

ВПЛИВ СМІТТЄВИХ ПОЛІГОНІВ НА МІСТОБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРУ ВЕЛИКИХ МІСТ

Данильчук С. В.,
аспірант каф. Містобудування
thereenndal@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1661-8193

*Архітектурно-художній інститут,
Одеська державна академія будівництва та архітектури*

Анотація. На сьогодні розвиток міст швидко набуває обертів, завдяки економічному зростанню і зміні способу життя, що спричиняє розширення міст та зростання їхнього населення. Це призводить до збільшення кількості твердих побутових відходів у міських територіях. Проблема обробки твердих відходів нині є однією з найбільш актуальних проблем глобального масштабу.

Сміття від нас не відступає ні вдома, ні на роботі, ні на вулицях міста, навіть під час спокійних прогулянок у парку - воно супроводжує нас скрізь. Власне кажучи, сміття стало нероздільною частиною нашого повсякденного життя, і людство навіть навчилося з цим співіснувати. Проте проблема далеко не така проста, як здається на перший погляд. Корінь проблеми полягає не в самому смітті, а в тому, як з ним поведуться люди.

Розгляньмо, наприклад, такі тривожні явища, як "сміттєзвалища" чи "полігони", які наразі є об'єктом загального занепокоєння. По-перше, сміттєзвалища мають негативний вплив на довкілля. Вони спричиняють забруднення ґрунту навколо сміттєзвалища і забруднення ґрунтових вод, що своєю чергою призводить до серйозних проблем з доступністю чистої води (рис. 1).



Рис. 1. Карта сміттєзвалищ в Україні [22]

Крім того, сміттєзвалища призводять до забруднення повітря та розповсюдження неприємних запахів на великі відстані. Попри поширену думку, що всі проблеми, пов'язані з відходами, можна вирішити за допомогою перероблювання, полігони лишаються найпоширенішим методом видалення відходів у всьому світі. Також існує думка, що полігони є економічно вигідним способом обробки відходів. Хоча це, безперечно, найбільш

доступний та простий спосіб розв'язання проблеми. Та варто пам'ятати, що вартість цієї економії перевищує екологічні проблеми, які незабаром виникнуть.

Сучасне управління відходами та сміттєзвалищами має серйозний вплив на архітектуру та міське планування великих міст. У даній статті досліджується актуальна проблема некоректної обробки відходів в контексті розвитку міст. На основі останніх даних і на основі останніх досліджень, проводиться ретельний аналіз впливу сміттєзвалищ на довкілля, інфраструктуру та якість життя мешканців великих міст.

Ключові слова: архітектура, відходи, утилізація, планування, інфраструктура, довкілля, полігони, енергетика, архітектура, сміття.

Актуальність дослідження. У сучасному світі, коли міські агломерації розширюються з кожним роком, питання ефективного управління відходами набуває важливості безпрецедентних розмірів. Ростуча кількість населення міст та збільшення виробництва відходів створює нагальну потребу у пошуку нових та сталих підходів до їх утилізації та обробки. [1].

Важливо враховувати, що неналежне управління відходами може призвести до серйозних негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людей. Сміттєві полігони, які не відповідають сучасним стандартам та технологіям, можуть стати джерелом забруднення ґрунту, повітря та підтоплення водних ресурсів. Це загрожує не лише екологічній стабільності, а й фізичному та психологічному здоров'ю мешканців великих міст.

Крім того, вплив сміттєвих полігонів на архітектуру та містобудування є однією з ключових складових розвитку сучасних міських просторів. Невірне розташування та дизайн сміттєвих полігонів може негативно впливати на вигляд та функціональність міських об'єктів та спричиняти деградацію архітектурної спадщини. [2].

Таким чином, вивчення впливу сміттєвих полігонів на архітектуру та містобудування великих міст є невідкладною та критично важливою проблемою для забезпечення сталого розвитку сучасних міських середовищ та покращення якості життя мешканців.

Постановка проблеми: Аналіз останніх досліджень сучасного управління відходами та сміттєвими полігонами великих міст є складною та багатогранною проблемою. Для ефективного розв'язання цієї проблеми необхідно чітко визначити основні аспекти, які потребують наукового дослідження.

Сучасний стан управління відходами: Для початку, потрібно провести аналіз чинних систем управління відходами великих міст. Це охоплювати вивчення методів збору, транспорту та обробки відходів, а також визначення того, наскільки ефективні ці системи є в практиці. Наприклад, важливо вивчити пропускну здатність сміттєвих пунктів, час вивезення відходів, та оцінити наявність та стан сучасних утилізаційних або переробних підприємств.

Технології утилізації та перероблювання відходів: Цей аспект передбачає вивчення різних технологій та підходів до обробки відходів. Особлива увага повинна бути приділена таким аспектам, як використання відходів для виробництва енергії, процеси перероблювання та можливість повторного використання матеріалів. Наприклад, аналіз технологій біогазового виробництва чи використання сонячних панелей для генерації енергії з відходів може бути дуже важливим. [2].

Вплив сміттєвих полігонів на навколишнє середовище: Цей аспект передбачає аналіз впливу сміттєвих полігонів на природні резерви та навколишнє середовище. Важливо вивчити можливість забруднення ґрунту, водних ресурсів та повітря через неналежне управління відходами. Також важливо оцінити вплив на місцеву флору та фауну. [3].

Архітектурні аспекти сміттєвих полігонів: Цей аспект охоплює вивчення впливу сміттєвих полігонів на архітектурний ландшафт великих міст. Важливо враховувати, як розташування сміттєвих полігонів може вплинути на архітектурний вигляд міста, а також на функціональність простору. [3].

Роль урбаністичного планування у розв'язанні проблеми відходів: Цей аспект передбачає вивчення можливостей впровадження сучасних планувальних підходів для оптимізації управління відходами. Наприклад, аналіз можливостей реорганізації просторового планування для оптимізації сміттєзбірних пунктів чи можливість інтеграції нових технологій у сучасні житлові комплекси. [11].

Ці деталізовані аспекти дослідження дозволяють отримати повне та глибоке розуміння проблеми управління відходами та сміттєвими полігонами великих міст. [4]. Основний матеріал і результати.

Аналіз останніх досліджень та публікацій: На сьогодні існує значна кількість наукових робіт, що вивчають аспекти управління відходами. Зокрема, дослідження “Hoornweg” та “Bhada-Tata” надає загальний огляд сучасного стану управління відходами та прогнози подальшого зростання їхнього обсягу. Вони підкреслюють, що близько третини сміття залишається невивезеним. [5], [12], [13].

Робота “Kaza” та ін., 2018 р. докладно аналізує проблеми, пов'язані зі збільшенням обсягів генерування відходів та ризиками невідведення частини сміття. Вони наголошують на необхідності реформування систем управління відходами для забезпечення сталого розвитку.

Дослідження “Gupta” та ін., 1998 р., “Prajapati” та ін., 2021 р. вказує на те, що значна частина відходів не піддається адекватній обробці, що призводить до неналежного управління ними. Аналіз натомість (EPTRI, 1995; Nath 1984) показує, що лише невелика частина відходів піддається екологічно чистій обробці. [6], [14], [15].

Дослідження “Sankoh” та ін., 2013 р., “Masters” та “Ela” 2014 р., “Choudhury” та ін., 2021 р., вказують на негативний вплив неналежного управління відходами на навколишнє середовище та суспільство в цілому. Вони відзначають, що відкриті сміттєзвалища призводять до викидів парникових газів, забруднення води та ґрунту (рис. 2-3).



Рис. 2-3. Типові приклади збору та утилізації відходів в Україні [23]

Інші дослідження підкреслюють важливість реалізації сталого розвитку та ефективного управління ресурсами для забезпечення життєздатності міст у майбутньому. [7], [16].

Загальні висновки з цих публікацій вказують на необхідність подальших досліджень та розробки стратегій для покращення управління відходами та сміттєвими полігонами великих міст. Це питання стає все більш актуальним у контексті зростаючого міського населення та виробництва відходів. [7], [8], [17].

Мета дослідження: Надати конкретні рекомендації та стратегії для покращення управління відходами та сміттєвими полігонами великих міст, з метою підвищення ефективності, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та поліпшення якості життя мешканців.

Завдання дослідження: Розробка методів та кроків, які будуть використані для досягнення поставленої мети.

Основний текст дослідження: Сміттєві полігони, розташовані у великих містах, впливають на архітектурний ландшафт та загальне планування міста. В основному тексті детально проаналізовано розташування сміттєвих полігонів та їх вплив на архітектурний контекст міста. [9]. У великих містах сміттєві полігони, як правило, розташовані на околицях міст. Це рішення впливає на планування міста через обмеження простору для розвитку та вплив на прилеглі території. За таких умов, архітектори та містобудівники повинні ураховувати цей фактор при розробці нових проєктів. Сміттєві полігони можуть мати значний візуальний вплив на архітектурний ландшафт міста. Вони часто є домінантами та можуть впливати на естетичне сприйняття міського простору. [10], [18].

Часто сміттєві полігони супроводжуються неприємним запахом. Це може впливати на комфорт та життєві умови мешканців навколишніх районів. У відповідь на ці виклики, архітектори повинні розглядати можливості приховування сміттєвих полігонів або створення зон, що дозволяють мінімізувати їх візуальний вплив.

Сміттєві полігони також можуть впливати на інфраструктуру міста. Наприклад, потребу в розвитку додаткової інфраструктури для збору та транспорту відходів. У багатьох випадках, сміттєві полігони потребують розвитку додаткової інфраструктури для забезпечення ефективного збору та транспорту відходів. [9], [19].

Це може включати в себе будівництво додаткових сміттєзбірних пунктів, підвищення потужності звалювальних майданчиків та розвиток мережі транспорту для транспортування відходів. Відновлення та переосмислення просторового використання сміттєвих полігонів.

Відновлення сміттєвих полігонів може бути важливим кроком у поліпшенні архітектурного ландшафту та містобудування. Це може включати в себе перетворення територій у парки, спортивні майданчики, культурні центри чи інші корисні простори для місцевої спільноти. Перспективи впровадження новітніх технологій управління відходами.

Новітні технології та інноваційні підходи до управління відходами, які можуть бути використані для поліпшення ситуації зі сміттєвими полігонами. [10], [20], [21].

Висновок: У цьому дослідженні був проведений аналіз впливу сміттєвих полігонів на архітектуру та містобудування великих міст. Результати дослідження дозволяють зрозуміти важливість управління відходами та сміттєвими полігонами для сталого розвитку міст.

Основні результати дослідження:

Розташування сміттєвих полігонів: Сміттєві полігони, розташовані у великих містах, часто обмежують можливості розвитку та планування міського простору.

Візуальний вплив: Сміттєві полігони можуть мати негативний візуальний вплив на архітектурний ландшафт міста, що впливає на естетичний сприйняття міського середовища.

Інфраструктура: Розвиток інфраструктури для збору та транспортування відходів є необхідним для ефективного управління сміттям у містах.

Відновлення та переосмислення простору: Після закриття сміттєвих полігонів, їх простір може бути використаний для нових цілей, таких як парки чи спортивні майданчики.

Новітні технології: Використання новітніх технологій управління відходами, таких як "Waste-to-energy" технології, може сприяти покращенню ситуації.

Під час дослідження були виявлені ключові аспекти впливу сміттєвих полігонів на архітектуру та містобудування великих міст. Метою дослідження було розглянути ці аспекти, проаналізувати їх та надати рекомендації для покращення управління відходами та сміттєвими полігонами.

З врахуванням отриманих результатів можна зробити висновок про необхідність розвитку сталої стратегії управління сміттям у великих містах. Ця стратегія повинна враховувати вплив сміттєвих полігонів на архітектурний контекст, інфраструктуру та візуальне сприйняття міста, а також використовувати новітні технології для оптимізації управління відходами. Досягнення сталою управління сміттям є важливим завданням для підтримки якості життя мешканців великих міст і забезпечення сталого розвитку міських територій.

Література

- [1] Marjaleena Aatamila, Pia K. Verkasalo, Maarit J. Korhonen, Anna Liisa Suominen, Maija-Riitta Hirvonen, Marja K. Viluksela, Aino Nevalainen. Odour annoyance and physical symptoms among residents living near waste treatment centres. *Environmental Research*. 2011. Vol. 111. Issue 1. P. 164-170. URL : <https://doi.org/10.1016/j.envres.2010.11.008> (дата звернення : 19.09.2023).
- [2] Y. Abu-Rukah, Osama Al-Kofahi. The assessment of the effect of landfill leachate on ground-water quality – a case study. El-Akader landfill site – north Jordan. *Journal of Arid Environments*. 2001. Vol. 49. Issue 3. P. 615–630. URL : <https://doi.org/10.1006/jare.2001.0796> (дата звернення : 19.09.2023).
- [3] J. Albaiges, F. Casado, F. Ventura. Organic indicators of groundwater pollution by a sanitary landfill. *Water Research*. 1986. Vol. 20. Issue 9. P. 1153–1159. URL : [https://doi.org/10.1016/0043-1354\(86\)90062-X](https://doi.org/10.1016/0043-1354(86)90062-X) (дата звернення : 19.09.2023).
- [4] P. K. Amritha, P. P. Anilkumar. Development of Landscaped Landfills Using Organic Waste for Sustainable Urban Waste Management. *Procedia Environmental Sciences*. 2016. Vol. 35. P. 368–376. URL : <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.016> (дата звернення : 19.09.2023).
- [5] Hassan A. Arafat, Kenan Jijakli, Amimul Ahsan. Environmental performance and energy recovery potential of five processes for municipal solid waste treatment. *Journal of Cleaner Production*. 2015. Vol. 105. P. 233–240. URL : <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.071> (дата звернення : 19.09.2023).
- [6] Nadia Farhana Azman, Peyman Abdeshahian, Abudukeremu Kadier, Najeeb Kaid Nasser Al-Shorgani, Noura K.M. Salih, Izzati Lananan, Aidil Abdul Hamid, Mohd Sahaid Kalil. Biohydrogen production from de-oiled rice bran as sustainable feedstock in fermentative process. *International Journal of Hydrogen Energy*. 2016. Vol. 41. Issue 1. P. 145–156. URL <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2015.10.018> : (дата звернення : 19.09.2023).
- [7] Marcio Batista, Rodrigo Goyannes Gusmão Caiado, Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, Gilson Brito Alves Lima, Walter Leal Filho, Ivany Terezinha Rocha Yparraguirre. A framework for sustainable and integrated municipal solid waste management: Barriers and critical factors to developing countries. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 312. URL <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127516> : (дата звернення : 19.09.2023).
- [8] Hayelom Dargo Beyene, Adhena Ayaliew Werkneh, Tekilt Gebregergs Ambaye. Current updates on waste to energy (WtE) technologies: a review. *Renewable Energy Focus*. 2018. Vol. 24. P. 1–11. URL : <https://doi.org/10.1016/j.ref.2017.11.001> (дата звернення : 19.09.2023).
- [9] Bhaskar Deb Bhattacharya, Dulal Chandra Nayak, Santosh Kumar Sarkar, Sejuiti Naha Biswas, Dibyendu Rakshit, Md. Kawser Ahmed. Distribution of dissolved trace metals in coastal regions of Indian Sundarban mangrove wetland: a multivariate approach. *Journal of Cleaner Production*. 2015. Vol. 96. P. 233–243. URL : <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.030> (дата звернення : 19.09.2023).
- [10] Gunnar Börjesson, Ingvar Sundh, Bo Svensson. Microbial oxidation of CH₄ at different temperatures in landfill cover soils. *FEMS Microbiology Ecology*. 2004. Vol. 48. Issue 3. P. 305–312. URL : <https://doi.org/10.1016/j.femsec.2004.02.006> (дата звернення : 19.09.2023).
- [11] Hussein I. Abdel-Shafy, Mona S.M Mansour. Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*. 2018. Vol. 27, no. 4. P. 1275–1290.
- [12] Valkenburg C, Walton C.W., Thompson B.L., Gerber M.A., Jones S., Stevens D.J. Municipal Solid Waste (MSW) to Liquid Fuels Synthesis, Volume 1: Availability of Feedstock and Technology. Pacific Northwest NATIONAL LABORATORY, 2010. 43 p.
- [13] Liyala C.M., Modernizing Solid Waste Management at Municipal Level: Institutional arrangements in urban centers of East Africa, PhD Thesis, Environmental Policy Series. Wageningen University, The Netherlands (2011). URL:

<https://www.proquest.com/openview/7337885d0825fdf131542c22581169f3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y> (дата звернення 19.09.2023).

[14] Okot-Okumu J., Nyenje R., Municipal solid waste management under decentralisation in Uganda. *Habitat International*. 2011. Vol. 35, no. 4. P. 537–543.

[15] Al-Khatib I.A., Monou M., Abu Zahra A.S.F., Solid waste characterization, quantification and management practices in developing countries. A case study: Nablus district – Palestine. *Journal of Environmental Management*. 2010. Vol. 91, no. 5. P. 1131–1138.

[16] Khan D., Kumar A., Samadder S. Impact of socioeconomic status on municipal solid waste generation rate. *Waste management*. 2016. Vol. 49. P. 15–25.

[17] Greener routes for recycling of polyethylene terephthalate / A.M Al-Sabagh, F.Z. Yehia, Rabie A.M., ElMetwally A.E. *Egyptian Journal of Petroleum*. 2016. Vol. 25, no. 1. P. 53–64.

[18] Singh N., Hui D., Singh R., Feo L., Fraternali F., Recycling of plastic solid waste: A state of art review and future applications. *Composites Part B: Engineering*. 2017. Vol. 115. P. 409–422.

[19] Rahimi A., García J.M. – Chemical recycling of waste plastics for new materials production (2017) URL: <https://www.nature.com/articles/s41570-017-0046> (дата звернення 19.09.2023).

[20] Michelle Rose Rubio – Everything you need to know about PVC recycling (2022) URL: <https://www.bioenergyconsult.com/recycling-polyvinyl-chloride/> (дата звернення 19.09.2023).

[2] Ignatyev I.A., Thielemans W. – Recycling of polymers: a review (2014) URL: <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cssc.201300898> (дата звернення 19.09.2023).

[22] Слово і Діло 2020 Найбільше сміттєзвалищ у Вінницькій та Полтавській областях URL: <https://www.slovoidilo.ua/2020/12/04/infografika/suspilstvo/najbilsh-smittyezvalyshh-vinnyczkij-ta-poltavskij-oblastyah> (дата звернення 19.09.2023).

[23] Waste Management in Ukraine Opportunities for Dutch Companies. 2018. P. 66. URL: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/Waste-management-in-Ukraine.pdf> (дата звернення 19.09.2023).

THE IMPACT OF LANDFILLS ON URBAN PLANNING AND ARCHITECTURE OF LARGE CITIES

Danylchuk S. V.,

PhD student, Department of Urban Planning,
thereendal@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1661-8193

*Institute of Architecture and Art,
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture*

Abstract: Today, urban development is rapidly gaining momentum due to economic growth and changing lifestyles, which leads to urban expansion and population growth. This leads to an increase in the amount of solid waste in urban areas. The problem of solid waste management is now one of the most pressing issues on a global scale.

Garbage does not leave us at home, at work, on the streets of the city, even during a quiet walk in the park - it accompanies us everywhere. In fact, garbage has become an integral part of our everyday life, and humanity has even learned to coexist with it. However, the problem is far from as simple as it seems at first glance. The root of the problem lies not in the garbage itself, but in the way people treat it.

Consider, for example, such disturbing phenomena as "landfills" or "landfills", which are currently the subject of general concern. First, landfills have a negative impact on the environment. They cause soil contamination around the landfill and groundwater pollution, which in turn leads to serious problems with the availability of clean water.

In addition, landfills cause air pollution and the spread of unpleasant odors over long distances. Despite the widespread belief that all waste-related problems can be solved through recycling, landfills remain the most common method of waste disposal worldwide. There is also a perception that landfills are a cost-effective way to treat waste. Although this is undoubtedly the most affordable and easiest way to solve the problem. But it is worth remembering that the cost of these savings exceeds the environmental problems that will soon arise.

Modern waste and landfill management has a major impact on the architecture and urban planning of large cities. This article explores the urgent problem of improper waste management in the context of urban development. Based on the latest data and research, a thorough analysis of the impact of landfills on the environment, infrastructure, and quality of life of residents of large cities is carried out.

Keywords: architecture, waste, recycling, planning, infrastructure, environment, landfills, energy, architecture, garbage.