

*ст. групи АБС-63 кафедри теорії архітектури
Київського національного університету будівництва і архітектури
mariia.kapustyanska@gmail.com
ORCID 0000-0002- 0081-9126*

*к .арх., доцент кафедри теорії архітектури
Київського національного університету будівництва і архітектури
krav4ira73@gmail.com
ORCID 0000-0002- 3972-5215*

НЕОБХІДНІСТЬ ПРОЕКТУВАННЯ СМІТТЄПЕРЕРОБНИХ КОМПЛЕКСІВ В УКРАЇНІ.

Анотація. У статті розглянуто історичне підґрунтя формування сміттєперероблювальних заводів, проаналізовано ситуацію з приводу утилізації сміття в Україні та у світі. Виділені найкращі методи формування функціональної структури сміттєпереробних об'єктів, запропоновано модель сміттєперероблювального комплексу.

Ключові слова., утилізація, побутові відходи, сортування, економіка замкненого ланцюга, піроліз, брикетування, компостування, ревіталізація, енергоефективність.

Мета дослідження: обґрунтувати необхідність будівництва екологічно безпечних сміттєпереробних комплексів на території України.

Після закінчення Другої світової війни рівень життя людей та їх психологічний стан став покращуватися, кількість населення різко зростала, що і наразі свідчить про демографічний вибух на планеті. Паралельно відбувалася індустріальна революція, що дала людству нові технології, матеріали, ресурси. Виникали все нові і нові заводи, продукти повсякденного ужитку. Індустріальна революція посилила проблеми, пов'язані з утилізацією сміття. Їх обсяг постійно збільшується, а далі, скорочується і час циклу «виробництво - споживання - викидання». Виробники і торговці спонукають до прискорення товарообігу, пропонують все нові і нові моделі кожного разу із більшим числом функцій і властивостей. Споживання вже грає не тільки утилітарну роль, воно вселяє почуття безпеки і підживлює емоційно.

З одного боку життя людей дійсно покращилося: зростання кількості населення, розвиток, винаходи. Проте разом із новими продуктами і можливостями прийшов час споживацтва і надлишку. Це й досі призводить до

тотального забруднення нашої домівки, планети Земля, до спустошення її природних ресурсів, а в результаті до неповоротних змін.

Над проблемою забруднення планети працювали та працюють не лише екологи, науковці, геологи, біологи, лікарі. Дане питання так чи інакше стосується кожної професії, не оминаючи, звісно, і архітектури.

Фактори, що сприяли виникненню сміттєпереробних фабрик як об'єктів архітектури. Щодня кожен житель планети викидає близько кілограма побутових відходів, тобто приблизно в два рази більше, ніж сорок років тому. Тепер вже майже не лагодять речі, а викидають і замінюють. Речі зношуються, деградують і вилучаються з обігу в прискореному ритмі, а ось відходи нікуди не діваються. У 1874 р в Англії з'явилася перша піч для спалювання сміття. Це було пов'язано з наслідками промислової революції і появою відходів з високою теплотворною здатністю. У 1914 р в цій країні було побудовано вже 200 печей для спалювання відходів, з них 65 були забезпечені парогенераторами для отримання енергії. Уже тоді тепло, що виділяється при спалюванні відходів, утилізувалося. Вперше сортування відходів, їх обробка та максимальне вилучення з них корисних матеріалів були організовані у США в 1898 р Відходи почали класифікувати, збирати і складати окремо за видами [1].

Ситуація в області сміттєпереробки в Україні. Проблема утилізації сміття стала дуже актуальною на сьогоднішній день. Хоча більшість розвинених країн уже давно вирішує питання надлишкового накопичення та утилізації відходів життєдіяльності, на жаль, тема якісних сміттєпереробних заводів порівняно нова і малодосліджена у нашій країні, вона залишає за собою масу простору для подальшого аналізу. В Україні функціонує декілька сміттєпереробних заводів, але функціонування жодного із них не відповідає екологічним вимогам. В Україні – майже 7 тисяч законних і близько 35 тисяч незаконних сміттєзвалищ. Відходами завалено вже 7% території нашої держави, це завбільшки з Данію. Ситуація щороку погіршується. Сміття зменшувалося б, якби почали будувати заводи: сміттєспалювальні та сміттєпереробні.

Згідно з даними організації "Україна без сміття", щорічно населення нашої країни "виробляє" 14 млн. тонн побутових відходів, ще 434 млн. тонн генерують підприємства. З побутового сміття упорядковано лише 5,6 %, ще 1,4 % спалюються на київському заводі "Енергія" - єдиному підприємстві в країні з утилізації відходів. Решта 93 % вивозяться на легальні і нелегальні звалища.

Варто зазначити, що колись в Україні було п'ять сміттєспалювальних заводів – в Дніпрі, Харкові, Києві, Рівному та окупованому Севастополі. Зараз з них працює лише один – столичний. Рівненський завод, який є найновішим (запущений в 2013-му), пропрацював лише півроку. Через деякий час після

зупинки завод відновив роботу, але лише частково – він більше не спалював сміття, а займався лише сортуванням [2,3].

У країні, згідно з інформацією Міністерства екології, працюють 22 сортувальних лінії: в Києві, Вінниці, Дніпрі, Запоріжжі, Чернівцях, Переяславі-Хмельницькому, Червонограді, Чугуєві, Білій Церкві, Бучі, селах Плебановка Тернопільській області, Погреби Київської області, Єлиховичі Львівської області, Абрикосовому і Доброжанове Одеської області. Там вибирають зі сміття те, що може йти на вторинну переробку: скло, пластикові пляшки, папір, картон, залізні банки та інше. Є також переробні підприємства іншого типу: вони дозволяють добувати зі сміття енергію. Біля Києва, Броварів, Борисполя, Маріуполя, Миколаєва, Івано-Франківська та Вінниці на полігонах з відходів добувають біогаз, який перетворюють на електричну енергію. Проте дані підприємства, по-перше, мають застарілі неекологічні технології, по-друге, вирішують проблему утилізації лише на 7% [3].

Закордонний досвід утилізації відходів показує зовсім інакшу картину. Якщо говорити про розвинуті країни, такі як Швейцарія, Швеція, Данія, Англія, Норвегія, Південна Корея, Японія, то відсоток переробки відходів у цих країнах доходить до 90. Навіть у Бангладеш (найбільш перенаселеній країні світу із не найкращою економічною ситуацією) досить активно проводиться утилізація сміття. Органічні відходи утилізуються максимально: компостуються, повторно використовуються з іншою функцією; неорганічні ж – продаються іншим країнам. У цих країнах існує багато екологічних об'єктів сміттєпереробки з різним функціональним наповненням.

Аналіз найкращих зразків. Учені та інженери розвинутих країн уже давно борються із проблемою утилізації твердих побутових відходів. Вони винаходять різні способи для захисту навколишнього середовища: від створення екологічно чистих або ж швидкокорозккладних матеріалів, до спорудження утилізуючи фабрик сміття із унікальним дизайном та принципом роботи. Цікаве вирішення одного із перших сміттєспалювальних екологічних заводів має завод Шпіттелау (1989 рік) в Австрії, реконструйований під керівництвом відомого архітектора ХХ століття Фріденсрайха Хундертвассера. Він перетворив звичайне в минулому промислове підприємство у видатну туристичну пам'ятку - унікальний симбіоз між технологіями, екологією і мистецтвом. Зараз Відень має цікавий екологічно чистий завод-котельню, і до сих пір є однією з найчистіших європейських столиць (на даний момент австрійська технологія спалювання сміття цінується і продається у всьому світі) [8,9]. Технологічним та ідейним ноу-хау серед сміттєспалювальних заводів став проект Amager Bakke датського архітектурного бюро BIG, будівництво якого має завершитися у 2018 році. Окрім того, що даний об'єкт має найновітніше екологічно безпечне обладнання для сміттєспалювання

(енергія від сміттєспалювання піде на потреби міста), архітектори запроєктували його зі скатною до землі формою даху на якій облаштують лижний спуск. Цікаво, що завод розташований неподалік від центру міста. Нова станція VeoliaCrossGreen (Лідс, Англія) буде виробляти енергію з 214,000 тонн відходів. Каркас будівлі дерев'яний зі скляним обрамленням. Як очікується, будівля досягне 42 метрів у висоту і включатиме центр для відвідувачів і зелену "живу стіну" на південному фасаді, щоб забезпечити біологічне різноманіття. Завод, зараз знаходиться на стадії тестування і буде включати в себе кілька енергетичних і водозберігаючих функцій: збір дощової води і стійку систем дренажу. Передбачається вироблення 11MW енергії, що замінить ядерне або вугледобування [4,5,6,7].

Фактори, які перешкоджають будівництву якісних сміттєпереробних заводів в Україні: першим фактором завжди виступає економічний. На будівництво одного сміттєпереробного заводу за прогнозами потрібно як мінімум 30 000 євро, а одним заводом, звичайно, не обійтись, тому потрібна серйозне державне фінансування; другим фактором виступає пошук ділянки під будівництво. Ділянка має бути у підпорядкуванні влади. Це може бути земельні ділянки, цільове направлення яких змінили, або промислові ревіталізовані землі; якщо завод буде запроєктований під виробництво електричної та теплової енергії, то потрібно побудувати і всю інфраструктуру з нуля для подачі електроенергії населенню, а це, знову-ж-таки фінанси; для технології сміттєспалювання необхідні потужні фільтри, а таке обладнання є дуже дорогим і за ціною, і за обслуговування; ще важливим залишається фактор відношення населення до поводження зі сміттям. Навіть просте розділення на вологі, органічні відходи та сухе сміття помітно здешевлять процес утилізації сміття. Для свідомості населення має проводитися постійна пропаганда та освітні роботи.

Сучасні способи утилізації сміття. На даному етапі розвитку суспільства винайдено 5 основних способів утилізації сміття, а саме: сортування, спалювання (звичайне та піроліз), захоронення (звичайне та з видобутком газу), компостування, брикетування. Дані способи утилізації відходів можуть застосовуватися окремо на спеціально відведених просторах чи у спеціально спроектованих спорудах, а також можуть комбінуватися, таким чином збільшувати набір функцій та можливостей на заводі для утилізації.

Пропозиції. Наведені вище методи потребують розумного архітектурного простору для втілення у життя. Багато людей роблять помилку, розглядаючи естетичну архітектуру як інструмент для створення лише житла та різних громадських будівель і споруд. Вирішення промислових комплексів, фабрик та заводів, таких як заводи для утилізації відходів, також потребує польоту

архітектурної думки, більш концептуального підходу, такі проекти можуть бути витвором мистецтва. Отже, сучасний сміттепереробний завод має бути: *максимально зеленим та екологічним; автономним* (забезпечувати себе енергією); *гармонійним* у архітектурному вирішенні (бути приємним до сприйняття, максимально вписуватися в навколишню забудову, привертати до себе увагу, таким чином акцентувати увагу на проблемі забруднення навколишнього середовища та залучати людей до співдії), *енергоефективним* для міста (енергія, отримана із переробленого сміття має йти і на потреби міста та населення), *безвідходним* (працювати за принципом «замкненого ланцюга»). Підходячи до розв'язання проблеми утилізації сміття, варто звертати увагу не лише на технічну сторону питання, а й на психологічну. Менталітет народу формується поколіннями, так само довго він і змінюється. Інформація найкраще засвоюється в дитинстві, формуються навички поведінки в суспільстві, з природою, з довколишнім середовищем. Тому цікавим підходом може бути внесення на утилізуючі заводи функції інтерактивного музею, де будуть організовуватися виставки, екскурсій для дітей та дорослих.

Висновки. Розробка проектів з вирішення проблем утилізації і втілення їх у життя буде сприяти екологічному, економічному та розвитку бізнесу в Україні. Окрім того варто розробляти проекти, які будуть включати в себе декілька функцій: сортування, переробка, утилізація, повторне використання, арт функція (залучення народу арт засобами до замислення над даною проблемою та її вирішення. Переробка відходів - одна з галузей, що найбільш динамічно розвиваються в сучасному світі. Сприяння формуванню будівель та споруд сміттепереробних комплексів для утилізації побутових відходів та рециркулювання сировини оголошено одним із пріоритетів при формуванні державних програм розвитку енергозбереження та пошуку нових альтернативних джереленергії. Фокусування на даній проблемі та інвестиції поліпшать економіку нашої держави.

Література:

1. Катрин де Сильги «История мусора. От средних веков до наших дней», 2011. - С. 49, 52
2. Мусоросжигательный завод в Днепре: идеи и реальность [Електронний ресурс]: <https://zabeba.li/news/musoroszhigatel-ny-j-zavod-v-dnepre-idei-i-real-nost>; Режим доступу до статті: <https://zabeba.li> (Опубліковано 9 березня 2017 р.)
3. Чому в Україні не вигідно будувати сміттепереробний завод [Електронний ресурс]: <https://konkurent.in.ua/news/ukrayina/15987/comu-v-ukrayini-ne-vigidno-buduvati-smittyepererobnij-zavod.html>; Режим доступу до статті: <https://konkurent.in.ua> (Опубліковано 26 червня 2017 р.)

4. BIG Designs Danish Recycling Center as Neighborhood Asset [Електронний ресурс]: <http://www.archdaily.com/> архітектурний вебсайт/ 20 лютого 2015;/Режим доступу до статті:<http://www.archdaily.com/601048/big-designs-danish-recycling-center-as-neighborhood-asset>(Перевірено 10 квітня 2017р), іл.
5. Milieustraat Recycling Centre[Електронний ресурс]: <http://www.archdaily.com/> архітектурний вебсайт/ 16 серпня 2015;/Режим доступу до статті: <http://www.archdaily.com/771857/milieustraat-recycling-centre-groosman>(Перевірено 10 квітня 2017р), іл.
6. Bozen Waste to Energy Plant[Електронний ресурс]:<http://www.archdaily.com/> архітектурний вебсайт/ 19 травня 2014;/ Режим доступу до статті: <http://www.archdaily.com/506227/bozen-waste-to-energy-plant-cl-and-aa-architects>(Перевірено 10 квітня 2017р), іл.
7. Recycling household waste, Article - Issue 62, March 2015[Електронний ресурс]: <http://www.ingenia.org.uk>; Режим доступу до статті: <http://www.ingenia.org.uk/Ingenia/Articles/945>(Перевірено 22 квітня 2017р).
8. Коновалова Н. «Фриденсрайх Хундертвассер» («Великие архитекторы» Том VII), 2015. – С. 17
9. Мусоросжигательный завод Шпиттелау [Електронний ресурс]:<http://venagid.ru>;Режим доступу до статті:<http://venagid.ru/14032-mullverbrennungsanlage-spittelau-redkoe-sochetanie-praktichnosti-i-krasoty> (Перевірено 22 квітня 2017р).

Аннотация

В статье рассмотрена историческая основа формирования мусороперерабатывающих заводов, проанализирована ситуация по поводу утилизации мусора в Украине и в мире. Выделены лучшие методы формирования функциональной структуры мусороперерабатывающих объектов, предложена модель мусороперерабатывающего комплекса.

Ключевые слова: утилизация, бытовые отходы, сортировка, экономика замкнутой цепи, пиролиз, брикетирование, компостирование, ревитализация, энергоэффективность.

Abstract

The article describes historical background of recycling facilities forming, analyse situation about trash recycling in Ukraine and in the world. The best methods of forming functional recycling structure are marked, the model of recycling center has been offered.

Keywords: recycling, householdwaste, sorting, closedloopeconomy, pyrolysis, briquetting, composting, revitalization, energyefficiency.