

**ОСОБЛИВОСТІ РЕНОВАЦІЇ АГРОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ
(НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕВАТОРІВ)**

Антоненко Ігор Володимирович

старший викладач

Київський національний університет

технологій та дизайну

м. Київ, Україна

Анотація. Дається короткий історичний огляд спорудження елеваторів, розглядаються їх складові, особлива увага приділяється конструкціям силосних башт. Аналізуються найбільш вдалі закордонні приклади реновації елеваторів, які втратили свої початкові функції. Відзначаються їх особливості і спільні риси.

Ключові слова: реновація промислових комплексів, спорудження баштового типу, елеватори, силосні башти, домінанти.

18 жовтня 2020 року в Харкові демонтували частину занедбаного елеватора. Спочатку будівлю планували знести за одну годину, щоб на цьому місці почати будівництво житлового мікрорайону. Подивитися, як впаде елеватор в районі Південного вокзалу прийшли близько 1000 людей. Бетонний каркас будівлі висотою близько 25 м встояв, його пізніше розібрала будівельна техніка, в підсумку процес затягнувся на багато годин. Знесення інших споруд (будівлі зі шпилем і силосів) перенесли на кілька місяців [1].

Через місяць була проведена акція «Республіка Елеватор». Ідея акції – зберегти архітектуру міста від показової байдужості посадовців до порожніх споруд. Варіанти ревіталізації елеватора учасники акції виклали на плакаті: «Елеватор – наша республіка. Ми могли зробити з нього: церкву, пароплав, галереї, басейни, ресторан, культурний центр, притулок для безхатченків або

творчих людей (одне і те ж!), завод (з переробки сміття, наприклад), науково-експериментальний центр, найбільший в світі стрип-клуб, місце для спокійних самогубств, концертний плацдарм ... » [2].

Харківський елеватор (разом з млином) почав функціонувати в 1900 році (залізобетонні силоси були споруджені, мабуть, в 20-х роках) [3]. Подібні споруди вперше почали використовуватися в США, вони являли собою споруди для зберігання великих партій сипучих вантажів (зерна, цементу, вугілля і т.д.). Найбільшого поширення в подальшому отримали зернові елеватори – великі промислові комплекси, що складаються із з'єднаних один з одним веж-силосів в поєднанні з обслуговуючими будівлями. Перший силосний елеватор був побудований в м. Дулут (1845 р.), цьому передував винахід Дж. Дарта – транспортера для зерна з паровим приводом. На території сучасної України перші елеватори з'явилися через 48 років після американських. Їх побудували в 1893 році в Одесі і Миколаєві [4]. Перший київський елеватор спорудили в кінці XIX ст. (Рис. 1). У 1856 р. на розі вул. Ігоревській і Набережно-Хрещатицькій була споруджена триповерхова будівля млина, поруч – всі необхідні будівлі. У квітні 1870 р. млин перейшов до одного з засновників відомої династії цукрозаводчиків І. Бродського, а потім до його сина. Надалі територія млина була розширена до вулиці Боричів узвіз. У 1888 р. на Набережно-Хрещатицькій споруджено новий чотириповерховий корпус, але в жовтні 1891 р. сталася пожежа. Виробництво було швидко відновлено в 1895 р. Новий головний корпус став п'ятиповерховим, він розташувався на розі вулиць Набережно-Хрещатицькій і Боричевого узвозу, за ним побудовані парове і машинне відділення, а на Боричевому Узвозі під керівництвом інженера А. Ейхенвальда зведений цегляний елеватор з трьома дерев'яними вежами [5].

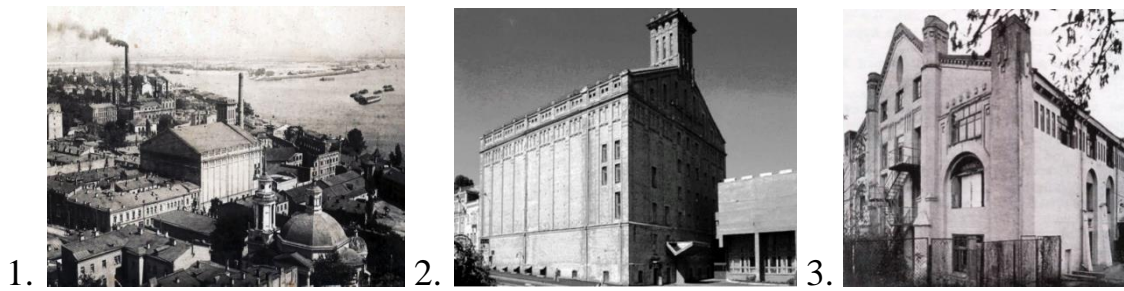
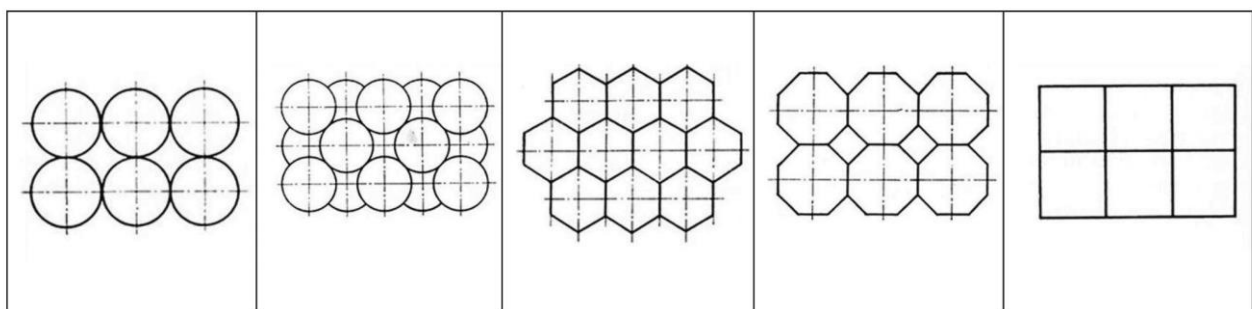


Рис. 1. 1. Київський паровий млин – найбільше борошномельне підприємство в Києві у 1857 – 1920 рр. 2. Елеватор демонструє прекрасні пропорції та лаконічну пластику свого монументального об'єму. 3. Дизельно-моторна станція; знесена в 2005 р.

Дизельно-моторна станція; знесена в 2005 р.

З технічної точки зору дані архітектурні об'єкти виглядали як нововведення того часу. На початку століття остаточно сформувалася їх внутрішня структура, яка використовується досі. Елеватори відносяться до типу баштових промислових споруд. Силосний корпус, основний елемент композиції елеватора, складається: 1) з силосної частини; 2) одно- або двоповерхової надсилосного галереї (при наявності механічного горизонтального транспорту); 3) підсилосного поверху (надземного чи підземного) [6, с. 84]. Силосна частина має найрізноманітніші в плані форми, але квадратні і прямокутні найбільш зручні при великій кількості дрібних силосних осередків або коли осередки вбудовані в будівлю.



Кругле рядове Кругле шахове Шестигранне Восьмигранне Квадратне

Рис. 2. Приклади розташування і форми силосних банок елеваторів

Багато елеваторів мають круглі силосні башти, які прийнято називати банками. У плані вони розташовані паралельними рядами або в шаховому порядку (Рис. 2). У світовій практиці експлуатуються силосні двоповерхові банки висотою 40 – 45 м. Висота силосів, виконуваних в монолітному

залізобетоні з використанням рухомої опалубки, досягає 60 – 70 м. Найвищий елеватор був побудований в Німеччині, в м. Ульм. Висота його досягла 115 м. Елеватор обладнали новітньою технікою, наприклад особливим сепаратором, який за один раз видаляв всі наявні домішки. Вище нового елеватора був тільки місцевий собор [4]. В Україні зазвичай висота силосів досягає 22 – 25 м. Архітектурне рішення надсилосної галереї і підсилосного поверху може бути більш різноманітним. Вони служать для розміщення горизонтальних транспортних пристроїв. Ширина надсилосної галереї може бути менше, ніж ширина силосної частини. Робоча будівля зазвичай має просту форму в плані і обсязі. Розміри в плані складають 12 – 18 м (рідше 27 – 36 м) [6, с. 85].

Варіації різних елеваторів / терміналів розрізняються:

1. *За розміром* (по місткості): а) дуже великі – з обсягами зберігання 100 – 570 тис. т; б) великі – 50 – 100 тис. т; в) середні – 20 – 50 тис. т; г) невеликі (фермерські) елеватори – 5 – 20 тис. т. Найбільший в світі залізобетонний елеватор знаходився в м Канзас-Сіті (США). Він мав висоту 64 м і складався з 182 зерносховищ, з яких найбільші містили по 320 т зерна.

2. *За термінами зберігання продуктів*: а) для тимчасового зберігання; б) для тривалого зберігання; в) перевалочні.

3. *За розташуванням*: а) всередині країни (in country grain terminal); б) річкові; в) прибережні (експортні, портові термінали).

4. *За типом роботи*: а) накопичувальні; б) перевалочні; в) виробничі (для накопичення і пересипання продуктів і сировини під час технологічного процесу).

5. *За рівнем герметичності*: а) герметичні, пристосовані для автоматичного фумігації; б) герметичні, з контрольованим кліматом; в) герметичні.

6. *За призначенням*, тобто по виду продукту, який в ньому зберігається – зерна; сої: соєвої макухи; борошна; ферментованої кукурудзи (НМС); комбікорму; вологих кормів; насіння; пелети; тріски; харчових продуктів; молока; пива; щебеню; мінерального і органічної сировини; масла і т.д.

7. *За методами зберігання*: а) наземне; б) підземне (зараз практично не використовується); в) горизонтальне або вертикальне (в силосах); г) навідні елеватори або перевалочні пункти [9].

Перші елеватори зводилися з дерева, тому вони швидко зношувалися, слабо захищали від гризунів і мали низьку стійкість до пожеж. У 1911 році в Російській імперії були видані перші технічні умови і норми для залізобетонних споруд. З'явився ряд принципово нових ідей, які отримали в подальшому широкий розвиток. Це, перш за все, ідея збірних попередньо виготовлених на полігонах і заводах елементів (палі, опускні колодязі, плити перекриттів, ферми), які були освоєні на практиці, наприклад, збірні ферми прольотом 18 м застосовані на будівництві моста в Чернігові (1910). Кроком в майбутнє було будівництво тонкостінної залізобетонної вежі маяка висотою 43 м в переставній опалубці в Миколаєві (1904), а також винахід таких архітектурних форм, як безбалкові перекриття і будівлі, підпиті на стовпи. Все це сприяло розвитку інженерного раціоналізму. Таким чином, впровадження металевих і залізобетонних конструкцій в промислових та інженерних спорудах було важливою передумовою для становлення нових архітектурних форм [7, с. 56]. Висотними об'єктами тих років в ковзної і переставній опалубці були заводські труби, водонапірні башти, зернові елеватори. До складу силосного корпусу Херсонського портового елеватора (1931-1932) входили 66 круглих силосів, розташованих в шість рядів, по 11 в кожному, діаметром 5,34 м, місткістю 500 т. Елеватор досі є діючим і входить до складу підприємства «Херсонський комбінат хлібопродуктів». Подібний елеватор був побудований і в Маріуполі (1932) [8, с. 38].

І в наш час серед всіх типів зерносховищ силоси з бетону мають найдовший період експлуатації. Це ідеальний матеріал для створення ємностей для зберігання зерна, якщо спочатку він був оброблений полімером, що запобігає його руйнування. Такі силоси підходять для об'єктів з великим навантаженням, великим оборотом зерна, високій швидкості завантаження і вивантаження. Однак це і найдорожчий варіант, який вимагає високих витрат

на будівництво і логістику матеріалів. На сучасному етапі розвитку використовуються і інші матеріали для спорудження зберігаючих обсягів.

Сталеві силоси (Рис. 3) – це резервуари, виготовлені з листів гофрованої сталі, які скріплені болтами або зварені між собою. У комерційній практиці вони оснащуються постійною конвеєрною системою для транспортування зерна. Вони також мають системи аерації, щоб полегшити довгострокове зберігання товарних запасів зерна різних культур. Можуть мати конічну або плоску основу. Можуть покриватися різними полімерами і теплоізоляцією зсередини і зовні, а також фарбуватися. Основною перевагою сталевих силосів є порівняно невисока їх вартість і швидка збірка. Зазвичай термін служби якісного силосу з оцинкованого металу становить близько 20 – 25 років.

Полімерні силоси (Рис. 3) використовуються там, де важливо дотримуватися підвищених гігієнічних вимог і там, де важлива невелика вага всієї конструкції. Такі силоси легкі, міцні, зручні в експлуатації. Зазвичай використовуються в харчовій промисловості і при зберіганні сипучих продуктів і рідин. Полімерне покриття запобігає корозії, зменшує тертя, покращує температурні характеристики і гігієнічні умови.



Рис. 3. 1. Елеватор зі сталевими силосами; 2. Сучасні полімерні силоси; 3.

Елеватор на основі силосів з нержавіючої сталі

Силоси з нержавіючої сталі при належному догляді служать практично вічно. Але коштують вони дуже дорого і застосовуються там, де це виправдано з економічної точки зору – зазвичай для зберігання різних рідин на харчових виробництвах. Також для зберігання різних сипучих матеріалів застосовуються *силоси і ємності з тканини, натягнутої на каркаси* [9].

Такі об'єкти, як елеватори, які часто мають історичне навантаження, замість використання реновації просто зносять. Баштоподібні споруди це знакові міські будівлі, їх конверсія має тим більше значення, чим бідніше містобудівне оточення. Найбільшим ефектом реконструкції веж є усунення проблеми демонтажу, вивезення та утилізації великого обсягу конструкцій та будматеріалів (прикладом є спроба знесення елеватора в м. Харкові). На даний момент матеріальний фонд занедбаних елеваторів є резервом при їх реновації не тільки для створення об'єктів нового функціонального призначення, а й для розвитку деградованих територій. Унікальні об'ємно-просторові характеристики елеваторів дають широкі можливості для формування нових функцій. У європейських країнах і США досить розвинене використання старих аграрних будівель і комплексів – ферм, елеваторів, комор, споруд фабрик і заводів в якості житла, офісних центрів, арт-кластерів, ресторанів, майстерень, студентських гуртожитків та готельних комплексів.



Рис. 4. «Silo Point», Балтімор, США, арх. «Turner Development», 2009 р.

У 1923 році на березі Балтіморської бухти був побудований найбільший елеватор свого часу для трансконтинентальної торгівлі зерном. У 2005 – 2009 рр. компанія «Turner Development» створила в 90-метровому спорудженні 24-поверховий хмарочос «Silo Point» (Рис. 4). Зараз центр включає в себе 350 апартаментів, а також численні комерційні та офісні приміщення загальною площею 2300 кв. м [10].

Колишній елеватор в Кейптауні, перебудований британським бюро Томаса Хізервіка, удостоївся численних публікацій. З 1924 р. до закриття у 2001 р. споруда залишалася найвищою будівлею всієї Чорної Африки, тобто Африки на південь від Сахари. До 2017 року в 57-метровому обсязі з'явився музей сучасного мистецтва Йохена Зейтца.



**Рис. 5. Музей «Zeitz Мосаа» в м. Кейптауні, ПАР,
арх. Thomas Heatherwick, «Heatherwick studio» 2017 р.**

Основну частину споруди складають 42 силосних вежі. Вісім з них в центрі зрізані по овальному перетину, утворюючи атриум, освітлений через засклені перекриття (Рис. 5). Зовні бетонні стіни елеватора очистили від штукатурки і фарби, а верхню частину прямокутного корпусу обернули скляною оболонкою з опуклими вікнами.

Як показує досвід зарубіжних країн, при реновації старих елеваторів проявляються такі особливості і спільні риси: 1) збереження «духу місця», оскільки елеватори зазвичай є доміантними об'єктами в композиційній організації середовища; 2) продовження життя занедбаних промислових об'єктів за рахунок організації в них нових функцій, як житлового, так і громадського призначення; 3) використання великих розмірів силосних башт для створення доміантних, значущих для населеного пункту інфраструктурних об'єктів, таких як громадські комплекси, ділові центри, автоматизовані паркінги, багатоповерхові апартаментні комплекси та ін.; 4) доступність заново створюваного об'єкта для широких мас населеного пункту; 5) можливість створення як економічних, так і елітних дорогих проектів; 6) застосування в екстер'єрному формостворюючому процесі прийому вирізанні віконних прорізів в існуючих силосних баштах і створення панорамного скління; 7) використання високих силосних обсягів для формування естетично активних різновисоких просторів з багатою пластикою; 8) членування внутрішнього простору за допомогою впровадження галерей і атриумів в глухі трубчасті простори; 9) активне використання колірних схем і комбінацій фактур і текстур при художньому формуванні зовнішнього і внутрішнього просторів [6, с. 93].

Висновки. На території сучасної України перші елеватори з'явилися в кінці 19 століття в Одесі і Миколаєві. З технічної точки зору дані архітектурні об'єкти виглядали як нововведення того часу. На початку століття остаточно сформувалася їх внутрішня структура. Перші елеватори зводилися з дерева, в подальшому став активно застосовуватися залізобетон, в другій половині минулого століття стали використовуватися і інші матеріали – метал, полімери та тканини.

У наш час елеватори розрізняються: за розміром; за термінами зберігання продуктів; за місцем розташування; за типом роботи; за рівнем герметичності; за призначенням; за методами зберігання. Старі елеватори на території України, які часто мають історичне навантаження і є знаковими міськими будівлями, замість використання реновації просто зносять. Найбільшим ефектом реконструкції таких баштових споруд є усунення проблеми демонтажу, вивезення та утилізації великого обсягу конструкцій та будматеріалів. Унікальні об'ємно-просторові характеристики елеваторів дають широкі можливості для використання старих промислових будівель в якості житла, офісних центрів, арт-кластерів, ресторанів, майстерень, студентських гуртожитків та готельних комплексів. Матеріальний фонд занедбаних елеваторів є резервом не тільки для створення об'єктів нового функціонального призначення, а й для розвитку деградованих територій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Что построят в Харькове на месте заброшенного элеватора. – URL: <https://2day.kh.ua/chto-postroyat-v-kharkove-na-meste-zabroshennogo-elevatora> (дата звернення: 10.01.2021)
2. «Республика Элеватор»: участники акции-эпитафии о том, что могло бы получиться из харьковского элеватора. – URL: <https://lyuk.media/city/republic-elevator/> (дата звернення: 11.01.2021)

3. Огромное здание-призрак в Харькове. – URL: <https://gx.net.ua/comics/ogromnoe-zdanie-prizrak-v-kharkove.html> (дата звернення: 11.01.2021)
4. Новая жизнь старых элеваторов. URL: <https://elevatorm.com/blog/read/90-novaya-jizn-staryih-elevatorov> (дата звернення: 25.12.2020)
5. Уставъ Акціонернаго общества Кіевской паровой мукомольной мельницы. 1906; Кальницький М., Трегубова Т. Млин Бродського Л. І. // Звід пам'яток історії та культури України. 2004. Кн. 1, ч. 2; Кальницький М. Б. Мельница Бродского // Почтовая площадь – ворота Подола. 2015 (усі – Київ).
6. Е.Г. Трибельская, А.М Московцева. Особенности реновации агропромышленных комплексов (на примере элеваторов) – Системные технологии. – 2019. – № 32. – С. 84-95.
7. Ясиевич В.Е. Архитектура Украины на рубеже XIX-XX веков / Владимир Евгеньевич Ясиевич. – К.: Будівельник, 1988. – 184 с.
8. Выдающиеся ученые инженеры-строители Украины / Ясиевич В.Е., Дехтяр С.Б., Сухоруков С.А. – К.: Будівельник, 1986. – 112с.
9. Agricultural Consulting. Орлов А. Типы элеваторов – какие бывают элеваторы и ёмкости для хранения жидких и сыпучих материалов. URL: <http://farming.org.ua> (дата звернення: 20.12.2020)
10. Новый взгляд на старые элеваторы. – URL: <http://www.berlogos.ru/article/novyj-vzglyad-na-starye-elevatory/> (дата звернення: 23.12.2020)