

*Аспірант Опара А.,  
Науковий керівник: доц. канд. арх. Ніканоров С.О.  
кафедра Основ архітектури і АП, КНУБА*

## **ЕВОЛЮЦІЯ ПРОМИСЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ**

*Анотація:* у статті висвітлений зарубіжний досвід проектування промислових та сміттєпереробних комплексів, їх розвиток з кінця XVIII ст. до сьогодення.

*Ключові слова:* промислова архітектура, енергетична естетика, високотехнологічний підхід, екологія.

*Annotation:* article is about foreign countries experience in industrial design projects and industrial complexes, and the development of them since XVIII century until now.

*Key words:* industrial architecture, energy aesthetics, high technology, ecology.

### **XVIII і XIX ст. А**

Перші заводи Англії стають джерелами для формування сучасної промислової архітектури. Перший залізний міст, виконаний за проектом архітектора Томаса Прітчарада в Коалбрукдейле (1775-1779), був запроектований з використанням нової техніки виплавки заліза за допомогою коксу для виплавки чавуну. Упродовж кінця XVIII - початку і XIX ст. чавун став популярним унікальним матеріалом для мостів, залізничних станцій, складів та заводів - всіх структур, невід'ємних для розвитку та зростання промислової революції. Дійсно, фабрики були не тільки потужностями для виготовлення нових продуктів промислової революції; вони самі були виконані цими новими методами будівництва. Це було особливо помітно на заводах у Північній Англії, таких як Шрусбері Мілл архітектора Чарльза Баге (1796-1797). Завод був першою залізобетонною спорудою з використанням чавуну. Залізна балка підтримується круглими колонами, інтегрованими в цегляну стіну. Злиття архітектури, машинобудування та промисловості, що базується на цих заводах, свідчить про тісні зв'язки, які ці дисципліни збережуть протягом наступних двохсот років. У другій половині XIX ст. у Європі з'явився ряд промислових споруд, збудованих із застосуванням залізних конструкцій. Фабрика Meni er Choso в Noisi el-sur-Mérne, Франція (1871 - 1873), архітектора Жюля Саулнієра, є типографською промисловою архітектурою, яка вперше використовувала в собі залізний скелет, видимий зовні, але покритий оболонкою декоративної цегельної кладки. Чавунна система початку XIX століття, що передуює пізнішим

сполукам із заліза та сталі, з'являється у Шернерс Бо в магазині в Кенті, Англія (1856 - 1860). Розроблений інженером полковником Годфром ей Гра Ене, багатопверховий склад має чавунну рамку, одягнену у вісім листових металевих панелей з великими вікнами. Ця структура була першою з видів, що використовують готові балки, колони, панелі та скляні пластини, і саме вона заклала основний образ промислової будівлі XX століття. Така структура не несла особливої естетики і дизайнерського задуму, натомість, вона повністю покладалась на формальні властивості структури матеріалів, інженерного рішення - стратегії, яка буде повторюватися часто по всьому світу протягом XX століття.



*Завод Flax Mill, Шрусбері, арх. Чарльз Баге*

Протягом усього XX століття вимоги промисловості немовірно зросли. Природу промислової архітектури забезпечували швидкість зведення та масштаб промислових будівель. Це особливо помітно у розвитку технології модернізації бетонної промисловості. Використовували підсилені конструкції для побудови модульної системи колони, що підтримувала склопакети. Знаковими стали світлові люки, які потім протягом багатьох років були символом заводських будівель і виникли через необхідність введення денного світла в цехи, щоб підтримувати робочий процес, запобігаючи додатковим витратам на енергію.

Саме тоді у великих підприємств виникла потреба у переробці енергії та її повторному використанні. Німеччина стала першою країною, що у XX ст стала прагнути до гармонізації естетики та інженерії, спираючись в значній мірі на роботи архітектурних теоретиків Марка-Антуана Лаугера, Євгена Віолет-ле-Джу, Анрі Лабруста, Готфрида Семпера, Огюста Шуазі, Огюста Перрета та Чарльза Гарньє. Зокрема, ідеї Гарньє, викладені в його *Cite Industrielle*, представили промислові будівлі як важливі частини сучасного міста,

розташовані поряд з житловими районами. Еволюція німецької промислової архітектури може бути продемонстрована двома важливими промисловими будівлями початку XX століття: газотурбінний зал AEG в Берліні (1909 р.), арх. Пітер Беренс, та фабрикою Фагусверк в Альфельді (Лейне, 1911-1914 рр.) Вальтера Гропіуса і Адольфа Меєра. Коли завод AEG Turbine Hall зберігає деякий символічний неокласичний характер своєї архітектури, завод Faguswerke відкидає все, крім латентної симетрії, переходячи на повну прихильність до раціональної та наукової архітектури на заводі.

Світлопрозора архітектура Faguswerke була відповіддю на вимогу клієнта, підприємця Карла Бенштейда, який вимагав, щоб фабрика була добре освітлена і зробила прорив в промисловій архітектурі. Дизайн Гропіуса успішно виконує цю комбінацію функціональних та символічних вимог для створення фабричної типології, яка мала багатьох спадкоємців у XX столітті.

### 1930-ті та 1940-ті роки

Початок Другої світової війни 1939 року означав тимчасову перерву в розвитку промислового архітектурного зростання, яке було затьмарене необхідністю розширення військової промисловості.

### 1950-ті роки

1950-ті роки виник широкий спектр промислової архітектури, в якій враховувався більш різноманітний характер світової економіки та промислового виробництва, але яка водночас була під впливом естетики сучасної архітектури. Цей період також ознаменувався появою промисловості, спрямованої на переробку сировини та відходів, що стало можливим завдяки масштабній сучасній інфраструктурі. У будівлях для виробництва сировини у Фінляндії та Німеччині ми бачимо, як архітектори явно працювали з чистою геометрією сучасної архітектури, щоб організувати розрізнені промислові функції та структурні елементи в єдине ціле. Завод у Мілані, Італія (1952), використовує матеріали та методи, такі як збірні бетонні підлоги, залізобетонні колони та фасади зі сталі та лісу, що втілюють конструктивістський стиль та послідовну конструктивну мову, що дає кожній будівлі свій індивідуальний характер.

Реконструкція в післявоєнній Європі часто спричиняла будівництво промислових будинків у існуючих міських об'єктах, обмежуючи їх розміри, одночасно дозволяючи розвивати особливості, характерні для промислової архітектури. Найкращими прикладами цього є машинобудівний завод для Siemens & Halske в Брауншвейзі, Німеччина (1957), Уолтер Хенн, де ми бачимо приділення уваги до естетики будівлі в міському контексті разом з детальною оптимізацією.

Ці тенденції знайшли своє відображення і в країнах Східної Європи та в соціалістичному блоці, який з 30-х років минулого століття застосував широкомасштабне галузеве планування, яке включало в себе сферу будівництва фабрик та інфраструктури, таких як дамби. Архітектура в радянських державах слідувала і відображала події на Заході. Застосування підвісних бетонних панелей для даху створило інноваційний прорив, показуючи аспект творчого дизайну в Східній Європі в цей період.

У Сполучених Штатах післявоєнна реконструкція означала будівництво фабрик у новостворених індустріальних парках або у великих промислових / адміністративних комплексах типу кампусу поза великими містами. Приклади Кан і Скидмора, Owens & Merrill були видатними, але найбільш важливим з цих післявоєнних промислових будівель є, безсумнівно, технічний центр General Motors в Уоррені, штат Мічиган, арх. Ере Саарінен, (1946- 1956). Цей комплекс низькоповерхових будинків, нагадує технологічний інститут в штаті Іллінойс, який був розроблений Міс ван дер Роє в 1940-х роках. У цьому технічному центрі General Motors Саарінен йде далі, включивши технічні аспекти будівництва у футуристичне бачення американської корпоративної сили, яка пізніше протягом століття розвиватиметься і у всьому світі.

#### 1960-ті рр

Як наслідок світового економічного буму, 1960-і роки можна розглядати як золотий вік для промислової архітектури. Відзначено збільшення кількості нових заводів, а інфраструктурні проекти збільшились за розміром та масштабом як частина післявоєнного високого зросту продуктивності. Технології автоматизації сприяли глобальній експертизі виробництва, а оптова та роздрібна торгівля розвивалися завдяки новим системам шосе, розподільчим складам та матеріально-технічному обслуговуванню, таким як автотранспортувачі.

Незважаючи на те, що Сполучені Штати згорнули масштаби своїх корпоративних м'язів та промислових потужностей, промислова архітектура як структурна і соціально налаштована дисципліна знайшла нові шляхи розширення в Європі та решті світу. У цей період структурні інновації, такі як модульні сталеві системи, збірні елементи з бетону та бетонні корпуси, приєднувалися до нових розробок у будівлях, що відображали чутливість до умов роботи на робочому місці, а також до міського та природного середовища. Загальний приріст виробництва також вплинув на будівельний сектор. Так само, як целюлозно-сталеве будівництво в середині 19-го століття призвело до розвитку промисловості цього періоду, розробка збірних і готових виробів із сталі та бетону стимулювали зростання в будівельній та преробній галузях.

1980-ті

Керуючись духом техніки, технічні показники продовжували впливати на створення різних збірних та готових структурних рішень: це пізніше отримало назву "високотехнологічна" архітектура. Практиками, перш за все, з Великобританії, такими як Річард Роджерс, Норман Фостер, Майкл Хопкінс. Це були важливі такі галузі, як електроніка, комп'ютери та видавнича справа, які потребували високих технічних стандартів.

1990-ті роки

Період з кінця 1990-х до 2000-х років, здається, являє собою спад промислової архітектури в цілому. Можна пов'язувати стагнацію промислової архітектури з будівельним бумом у житловому, корпоративному, культурному та сервісному секторах та громадських будівлях. 1990-і роки - епоха, що характеризувалася широким впровадженням обчислень в дизайні, що безпосередньо вплинуло на архітектурний процес.

Енергозабезпечення та енергозбереження також відіграли важливу роль у концепціях промислових будівель. Система невентильованих зелених дахів, клеєних ламінованих дерев'яних панелей та фанерованого шпону, що підтримувалась колонами, дозволяла створювати великі прольоти. Зелений дах регулює накопичення тепла протягом літа, знижує рівень шуму та затримує дренаж дощової води.

У цей період зростаючої турботи з екологічних питань у всіх аспектах архітектури зростає попит на будівництво електростанцій, станцій сміттєспалювального виробництва, станцій переробки відходів, теплових станцій теплопостачання тощо.

Завод з спалювання відходів Thermoselect у Вербанія, Італія (1991 р.), Botta, використовує легку модульну структуру ферм, щоб створити цілеспрямовану символічну промислову архітектуру як оболонку для приховання внутрішніх функцій. Станція теплопередачі в Утрехті, Нідерланди (1997 р.), виконана компанією NL Architects, із чорною зовнішньою оболонкою з поліуретанової мембрани, забезпечує можливості для проведення спортивних заходів. Геліоелектрична станція Enel в Vagnone, Італія (1998 р.), розроблена компанією Boeri Studio, використовує зовнішню раму, серію сталевих ребер CorTen, які перевершують технічні функції, об'єднуючи та інтегруючи будівлю з диким, горбистим ландшафтом.

Саме у 1990-х за проектом геніального австрійського художника і архітектора Ф. Хундертвассера був збудований сміттєспалювальний завод у самому центрі Відня. Спершу архітектор був проти участі у проекті "утилізатора", проте після того, як було обіцяно використовувати постійно

новітні технології і відпускати тепло від спалення відходів на опалення 60 тис. віденських квартир, Хундертвассер погодився на дизайн цього будинку. В результаті Відень має унікальний екологічно чистий завод-котельню, і до цього дня є одним з найчистіших європейських столиць.

1990-ті роки були періодом економічного зростання, який стримував глобалізм, характерний для промисловості в другій половині XX століття. Корпорації були тісно зшиті разом у всесвітніх мережах виробництва. Для архітектури промисловості це означало продовження регіоналізму, що забезпечувало інновації у розвитку російських структурних, архітектурних та операційних концепцій.

2000 рр

Енергетична естетика, високотехнологічні підходи, виробництво фасадів, екологія, регіоналізм, стали основними напрямками розвитку архітектури початку 21го століття. Автоматизовану структуру можна побачити в сховищах Erco Leuchten High Bay в Люденшайді, Німеччина (2001 р.), Schneider + Schumacher, де структура складу формується складськими стелажими. Ці стійки подаються автоматично і виставляються за дзеркальним фасадом, який об'єднує будівлю та його архітектуру у виробничий процес. Автоматизовані системи, інтегровані з структурними елементами, такими як Autostadt та Erco Leuchter High Bay Storage, є прикладом сучасного характеру галузі, де людський елемент майже не існує. У майбутньому архітектори все частіше повинні інтегрувати свої проекти з організаційними та операційними аспектами комп'ютерної автоматизації за рахунок "людського оточення"; виходячи за рамки лише будівлі.

### Література:

1. Architecture and Waste: A (Re)planned Obsolescence Hardcover by Hanif Kara, Leire Asensio-Villoria, Andreas Georgoulas, 2017;
2. Бобович Б.Б. и Девяткин В.В., «Переработка отходов производства и потребления», М-2000;
3. Промышленная архитектура. Ким Н.Н. 1979;
4. Николаев И. С. Промышленные предприятия в городах. Размещение, планировка, благоустройство. М, 1965;
5. Новиков В.А., Иванов А.В. Архитектурно-эстетические проблемы реконструкции промышленных предприятий. Стройиздат, М., 1986.