

НОВІ ФОРМИ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ІЗ НАБЛИЖЕННЯМ ДО НУЛЬОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ

© Іванов-Костецький С. О., 2019

Розглянуто нові форми промислових об'єктів за роботами Л. Б. Кологривової та досвід реалізації індустріальних об'єктів

Ключові слова: промислові будівлі; “пасивні” будинки; нульовий енергетичний баланс.

Постановка проблеми

Більшість будівель промислового призначення, що нині будують та експлуатують, не відповідають вимогам гнучкості внутрішнього простору для можливих технологічних удосконалень виробничих процесів або повної зміни функціонального призначення. Такі будівлі в результаті модернізації зазнають значної перебудови або, коли конструктивна схема не відповідає новим функціональним критеріям, – демонтажу. Також для цих будівель на державному рівні не встановлено межі енергетичної ефективності, що призводить до надмірного споживання енергоресурсів, що істотно впливає на ціну кінцевої продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

З погляду оптимізації форми будівлі та гнучкості технологічного процесу можна виділити новаторський підхід, викладений у “Авторському свідоцтві № 1728448 від 22.12.1991 р на Патент нового типу “Багатоповерхової промислової споруди” Л. Б. Кологривової та ін. [1] та Патент № 2045640 від 10.10.1995 р на “Багатоповерхову промислову споруду” авторства Л. Б. Кологривової та ін. [2]. Вирішення проблеми енергозбереження на промислових об'єктах стосуються також дослідження і праці таких учених, як В. Ю. Цейко, який розглядає формування державних програм енергозбереження на промислових підприємствах [3], а також Постанова Кабміну № 243 від 01.03.2010 “Про затвердження Державної цільової економічної програми енерго-ефективності...”, в якій розписано шляхи, способи, завдання та очікувані результати Програми в період до 2020 р. [4].

Формування цілі статті

Розкрити можливі оптимальні форми промислових споруд, які можна використовувати в реальному проєктуванні для забезпечення критеріїв універсальності використання, універсальності технологічної модернізації, гнучкості під час модернізації інженерного забезпечення та наближення цих об'єктів до нульового енергетичного балансу.

Виклад основного матеріалу дослідження

У 2017 р. автор цього дослідження ознайомився із роботами російського архітектора Людмили Борисівни Кологривової, зокрема Патентом №1728448 [1] на нову форму будівлі промислового призначення. Хоча правотримач патенту розглядає машинобудівну та приладобудівну галузь, але, на мою думку, ці форми будівель можна широко використовувати й у

інших галузях індустрії. Простота новітньої форми, яку Л. Б. Кологривова впроваджувала із 1970-х років, ґрунтується, на мій погляд, на простих критеріях економії ресурсів. Зокрема ця будівля може складатися з двох-трьох основних елементів: 1) центрального ядра, в якому зосереджені інженерні мережі, санітарно-побутові блоки та транспортно-пішохідні потоки працівників; 2) виробничого залу, який, опоясуючи центральний блок, утворює спіраль із площадок і пандусів, довжина якої може регулюватися виробничою програмною необхідністю; 3) адміністративно-побутового блока, який може бути як над центральним ядром, а також прибудований з однієї із сторін виробничого залу (рис. 1).

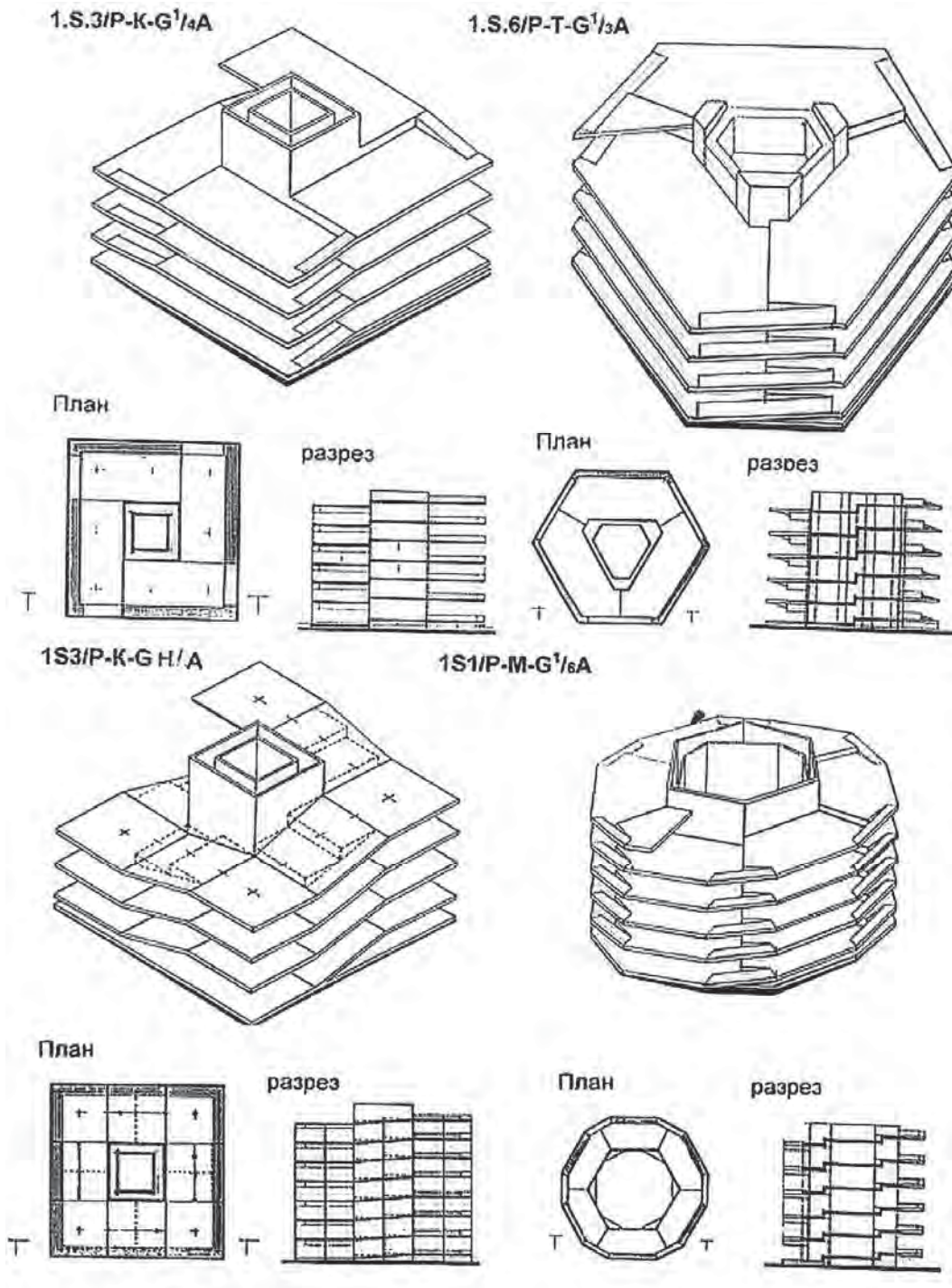


Рис. 1. Схеми об'ємно-планувальних рішень нових форм промислових об'єктів за роботами Л. Б. Кологривової [7]

Автор цього дослідження – кандидат архітектури, архітектор-практик С. О. Іванов-Костецький. Користуючись власним практичним досвідом проектування виробничих будівель, зазначає, що інвестор, видаючи “Завдання на проектування”, зазвичай дуже загострює увагу на оптимізації його майбутнього об’єкта, на раціональному вирішенні питань щодо комунікацій та інженерних мереж (зокрема трубопроводів вентиляції та кондиціонування, систем пожежної безпеки, освітленості робочого місця). Тобто інвестор шукає способи економії коштів на будівництво засобами архітектурного проектування із домінуючими засадами енергозбереження та моніторингу енергоресурсів під час подальшої експлуатації цього об’єкта. Тому новітня форма промислової споруди, яку запровадила Л. Б. Кологривова, підштовхнула автора дослідження поєднати підходи проектування умовно “циркульних” споруд із новітніми засадами у галузі “пасивного” будівництва.

Аналіз досвіду будівництва у північних країнах Європи демонструє інші підходи до програм енергозбереження – коли проектні рішення, які запрограмовані на комплексну роботу з економії ресурсів, починають їх виробляти та забезпечувати навколишню інфраструктуру, тобто коли “пасивні” будинки стають “активними”. Велика низка енергетично “нульових” проектів скандинавських країн переконує автора у правильності вибраної методи дослідження. А вже сьогодні в Україні, окрім урядових програм збереження енергії та хибних уявлень про низьку рентабельність агропромислової галузі, для проєктанта цієї галузі є лише не виправдано занижені “зелені” стандарти.

Значущими критеріями для енерго- і ресурсозбереження будівель є їх об’ємно-планувальне рішення та огорожувальні конструкції (глухі та світлопрозорі). “Пасивну” будівлю, що наближається до нульового балансу, можливо створити тільки за рахунок об’ємно-планувального рішення і суперізоляції огорожувальних конструкцій, а енергія, отримана від відновлюваних джерел, здатна поставити її в ряд “активних” і навіть “екологічно стійких” [5].

Автор цього дослідження С. О. Іванов-Костецький є співзасновником та головним архітектором приватного архітектурного бюро (ТОВ “Архітектурна Інвестиційна Компанія “КРЕАТИВ” [6]), зусиллями якого, під керівництвом автора, запроектовано та реалізовано низку індустриальних об’єктів в Україні із дотриманням задекларованих вище критеріїв. Під час виконання проектів передбачають матеріали та рішення зі світової практики, щоб забезпечити мінімізацію енергоресурсів. Зокрема, починаючи з 2016 р., для теплоізоляції несучих елементів будівель (стіни, пілони, колони) в проєктах бюро використовується новітній ізоляційний матеріал PIR (тверда піна із поліізоціанурату). Його можна використовувати як у формі листового утеплювача, так і у формі готових сандвіч-панелей (декларований коефіцієнт теплопровідності $\lambda=0,022..0,026$ Вт/м²·К). Цю суперізоляцію застосовано під час будівництва: Заводу кабельної продукції “ЕКУ-Броди” для корпорації “Нексанс” (Україна, м. Броди, Львів. обл., 2016 р.); Заводу з виготовлення дерев’яних екологічних меблів “ВУДМАН” (Україна, с. Крехів, Львів. обл., 2017 р.); Заводу датської компанії “ЕЙЕНДОМССЕЛЬСКАБЕТ” з виготовлення м’яких корпусних меблів (Україна, м. Броди, Львів. обл., 2018 р.); Станції технічного обслуговування тягачів “ВОЛЬВО-ТРАК” (Україна, с. Вислобоки, Львів. обл., 2018 р.); ангарів для спецтехніки для Львівського аеропорту (Україна, м. Львів, 2018 р.); Логістичного центру “ЛОГ-ТРАНС” (Україна, м. Львів, 2019 р.) (рис. 2).

Сьогодні більшість “пасивних” та “активних” будівель наближаються до нульового енергетичного балансу, вони переважно розміщені в Європі й Америці. Спрямовані державні програми мають на меті звести всі будівлі рядової забудови до рівня “пасивних” будівель (до 30 кВт·год/м³). Щодо виробничих та складських будівель таких обмежень поки немає [5].

Можливі зміни у технологічному процесі багатьох об’єктів після їх будівництва (автор спирається на власний досвід реалізації об’єктів, перелічених вище), що прямо пов’язано із дуже швидким розвитком світової індустрії. Тому здійснюються необхідні покращення технологічних процесів, показників продуктивності чи взагалі коригування вектора діяльності. Ці зміни відтак призводять до зміни наявних інженерних мереж та систем пожежної безпеки. Саме така оптимізація підприємств після завершення будівництва приводить до думки про застосування методів, які задекларувала ще у 70–80-ті роки доктор архітектури, професор Московського університету Л. Б. Кологривова, коли в проектуванні застосовують будівлі циркульної або

наближеної до неї форми із виробництвом по спіралі, де одразу передбачена технологічна та інженерна гнучкість.



Рис. 2. Реалізовані проекти заводів, розроблені Архітектурним бюро “КРЕАТИВ”:
 ЕКУ-Броди (2016); “Вудман” (2017); “Вольво-Трак” (2018); “Лог-Транс” (2019)
 (авторський колектив: архітектор С. О. Іванов-Костецький, архітектор Г. С. Іванова-Костецька,
 технолог Ю. В. Гуринович, конструктори Р. В. Лісоцький, Н. П. Демчук) [6]

Нині архітектурне бюро “КРЕАТИВ” працює над проектом Равликового господарства “КАРАКУЛІ” на 20 тонн/рік (геліцекультура), в якому автор цього дослідження поєднує набутий досвід з енергоощадності та композиційні методи Л. Б. Кологривової, оскільки одним із пріоритетних завдань цього проекту є його подальша модернізація і масштабування виробництва до 200 тонн/рік.

Висновки

Згідно із тенденцією розвинених держав до інтеграції економіки в єдиний світовий простір, промисловість в Україні повинна стати пріоритетним сектором економіки, зважаючи на необхідність створення умов для збереження і розвитку промислового потенціалу міст, для зростання економіки і зміцнення національної безпеки країни.

Заходи з економії енергії та ресурсів, поряд із розробленням безпечних відновлюваних джерел, оптимізація способів реалізації управління та передавання енергії, що надходить, з новаторськими архітектурними принципами за Л. Б. Кологривовою, гнучкими рішеннями енерго- і ресурсозбережних проєктів будівель нового типу, а також прогресивні фасадні системи забезпечать у перспективі отримання додаткової енергії для виконання завдання формування екологічно стійкої науково-виробничої будівлі з нульовим енергетичним балансом.

1. Многоэтажное производственное здание. Номер патента: 1728448. Авт.: Л. Б. Кологривова, Манькин, Бурмистрова, Элгуджан, Пончек // База патентов СССР. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://patents.su>.

2. Многоэтажное производственное здание. Номер патента: РФ 2045640. Авт.: Кологривова Л. Б., Эстрин Г. Я., Бурмистрова А. Н., Майоров В. Н., Дмитриев В. Н., Цебоев А. И. // Патентный поиск в РФ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.freepatent.ru>.

3. Цейко В. Ю. Формування програм енергозбереження на промислових підприємствах // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – 2013. – № 1 (56). – С. 213–218. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: journal.puet.edu.ua.

4. Постанова Кабміну України від 1 березня 2010 р. № 243 “Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних

джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2020 роки”. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>.

5. Кологривова Л. Б. Научно-производственные здания с близким к нулевому энергетическим балансом // *Академія. Архитектура и строительство*. – 2014. – № 4. – С. 45–47. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.raasn.ru>.

6. Офіційний сайт ТОВ “АІК “КРЕАТИВ” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kreativ.group>.

7. Кологривова Л. Б. Экологичная энергетика в архитектуре современного производственного здания // *Академический вестник. УралНИИпроект РААСН*. – 2013. – № 2. – С. 73–75. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cyberleninka.ru>.

S. O. Ivanov-Kostetskyy

Lviv Polytechnic National University,
Department of architectural environment design

NEW FORMS OF INDUSTRIAL BUILDINGS WITH APPROXIMATION TO ZERO ENERGY BALANCE

© Ivanov-Kostetskyy S. O., 2019

In 2017, the author of this study reviewed the works of Russian architect Kologrivaya Lyudmila Borisovna, in particular Patent No. 1728448 for a new form of industrial building, although the holder of the patent examines the engineering and instrument industry, but, according to the author of this study, these forms of buildings can be widely used and other industries. The simplicity of the newest form that Kologrivova L. B. introduced since the 1970s, based on the author's opinion, based on simple criteria for saving resources, in particular, this building can consist of two or three basic elements: 1) a central core, which focuses on engineering networks, sanitary blocks and transport and pedestrian employee flows; 2) the production hall, which, while explaining the central block, forms a spiral from the platforms and ramps, the length of which can be regulated by the production software; 3) administrative-residential block, which can be both above the central core, and also attached from one side of the production hall.

An analysis of the construction experience in northern European countries demonstrates other approaches to energy conservation programs – when design solutions that are programmed to complex resource-saving work begin to produce and provide environmental infrastructure, that is, when “passive” homes become “active”. A large number of energy “zero” projects of the Scandinavian countries, convinces the author of the correctness of the chosen research methods. Today, in Ukraine, apart from government programs on energy conservation and misconceptions about the low profitability of the agro-industry, there are only unjustifiably low green standards for the designer of this sector.

A large number of objects after their construction (the author relies on his own experience of implementation of the objects listed above) may have changes in the technological process, which is directly related to the very rapid development of the world industry, so there are necessary improvements in technological processes, performance indicators or general adjustment of the vector of activity. These changes, in turn, lead to changes to existing engineering networks and fire safety systems. It is this kind of optimization of enterprises after the completion of construction that leads to the thought of applying the declared methods, in the 1970–80s, Dr. of Architecture, prof. Moscow University Collegiate, when the design uses the building of a circus, or its approximate form with production in a spiral, which immediately provides technological and engineering flexibility.

In line with the tendency of developed countries to integrate the economy into a single world space, industry in Ukraine should become a priority sector of the economy. This requires the creation of conditions for the preservation and development of the industrial potential of cities, for economic growth and for strengthening the national security of the country.

Energy and resource saving measures, along with the development of secure renewable energy sources, optimization of management and incoming energy delivery, with innovative architectural principles according to L. B. Kologriv, flexible solutions for energy and resource-saving projects of new type buildings, as well as progressive facades the systems will provide – in the long term, the receipt of additional energy to fulfill the task of forming an environmentally sustainable research and production building with zero energy balance.

Key words: industrial buildings, passive houses, zero energy balance.