

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
БУРЛАКИ ЮЛІЇ МИКОЛАЇВНИ
«ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ»
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 191 - Архітектура та містобудування

На сучасному етапі розвитку України питання просторового планування територій, пов'язаних з об'єктами атомної енергетики, стикаються з викликами повоєнного відновлення, вимогами євроінтеграційного курсу та гармонізації законодавства, змінами підходів до безпеки та необхідністю формування якісного життєвого середовища. У цьому контексті особливої ваги набувають дослідження, спрямовані на формування сучасних підходів до організації територій з особливими умовами використання, з урахуванням як вимог безпеки, так і потреб суспільства.

Актуальність обраної теми дослідження визначається необхідністю комплексного наукового осмислення принципів архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій з урахуванням вимог безпеки, екологічних обмежень та суспільного сприйняття, саме цьому присвячене дисертаційне дослідження Бурлаки Юлії Миколаївни.

В якості **мети наукової роботи** авторка зазначає наукове обґрунтування та формування системи принципів архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій, спрямованих на забезпечення безпеки, ефективності та гуманізації промислового середовища у контексті сталого розвитку енергетичної інфраструктури України.

Відповідно до поставленої мети у дисертації сформульовані наступні **завдання**: аналіз сучасного стану атомної енергетики України та світу і визначення основних тенденцій формування архітектурних рішень атомних електростанцій; узагальнення світового та вітчизняного досвідів їх проектування з виокремленням перспективних архітектурних рішень; дослідження сучасного стану наукових розробок у сфері проектування і будівництва АЕС; визначення ключових факторів, що впливають на їх архітектурно-планувальну організацію; розроблення класифікації будівель і споруд атомних електростанцій, визначення їх архітектурних домінант та типології основних виробничих об'єктів; формулювання принципів архітектурно-планувальної організації АЕС; аналіз досвіду організації заходів цивільного та інфраструктурного захисту атомних електростанцій та їх впливу на архітектурно-планувальні і технологічні рішення у мирний та воєнний час; розроблення архітектурно-інженерних прийомів захисту АЕС в Україні; визначення прийомів реалізації принципу гуманізації архітектурного

середовища атомних електростанцій; надання практичних рекомендацій щодо вдосконалення архітектурно-планувальних рішень з метою гуманізації промислового середовища АЕС, зокрема просторів для персоналу, публічних зон, об'єктів комунікації з громадою та композиції фасадів; формування пропозицій щодо внесення змін і доповнень до нормативних документів України у сфері архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій.

Об'єктом дослідження представленої роботи є атомні електростанції, а **предметом дослідження** виступають принципи їх архітектурно-планувальної організації. Водночас слід зазначити, що **межі дослідження** у дисертаційній роботі окремо не конкретизовані.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій. Представлене дисертаційне дослідження базується на аналізі стратегічних та нормативно-правових документів у сфері розвитку енергетичної, будівельної та архітектурної галузей України, зокрема Енергетичної стратегії України на період до 2050 року, а також узгоджується з положеннями Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом і Паризької кліматичної угоди. Робота виконана у руслі сучасних вимог щодо забезпечення енергетичної незалежності, екологічної безпеки та впровадження принципів сталого розвитку в проектуванні об'єктів критичної інфраструктури.

Дослідження ґрунтується на науково-теоретичних засадах розвитку промислової архітектури, зокрема у межах науково-дослідної тематики кафедри теорії архітектури та архітектурного проектування Київського національного університету будівництва і архітектури, що передбачає формування принципів архітектурно-планувальної організації сучасних виробничих комплексів та гуманізацію техногенного середовища. Слід зазначити, що достовірність отриманих результатів підтверджується їх апробацією на наукових і науково-практичних конференціях та форумах, а також публікаціями автора у фахових виданнях.

Основні положення, висновки та рекомендації дисертаційного дослідження можуть бути використані у подальших наукових розробках, при вдосконаленні нормативної бази у сфері проектування атомних електростанцій, у навчальному процесі закладів вищої освіти архітектурно-будівельного профілю, а також у практиці проектування нових і реконструкції існуючих об'єктів атомної енергетики. Отримані результати були використані при розробці концептуальних проектних пропозицій для об'єктів Хмельницької АЕС, а також у навчальному процесі, в дипломному проектуванні та виконанні науково-дослідних робіт. Крім того, сформульовані рекомендації можуть бути враховані при внесенні змін і доповнень до чинних державних будівельних норм і стандартів, що регламентують питання планування, безпеки та проектування об'єктів атомної енергетики.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що авторкою вперше визначено ключові фактори, що впливають на архітектурно-планувальне проектування атомних електростанцій; розроблено класифікацію будівель і споруд АЕС та встановлено їх архітектурні домінанти; визначено сучасні підходи до проектування, що передбачають інтеграцію архітектурно-інженерних рішень, організаційних механізмів і містобудівних заходів, спрямованих на підвищення безпеки та стійкості атомних електростанцій; сформульовано принципи їх архітектурно-планувальної організації; визначено прийоми гуманізації промислового середовища та покращення соціального образу АЕС.

У якості новизни авторка також зазначає удосконалення типології основних виробничих будівель і споруд атомних електростанцій, рекомендації щодо архітектурно-просторової організації їх території з урахуванням функціонального зонування та композиційних рішень, а також прийомів формування архітектурного середовища, що спрямовані на забезпечення психологічного комфорту персоналу.

Повнота викладу матеріалу за темою дисертаційного дослідження підтверджується 13-ма опублікованими працями, з яких 5 – у наукових фахових виданнях України та 8 – у матеріалах науково-практичних конференцій. Результати дослідження пройшли належну апробацію та були представлені на 4 наукових конференціях і 4 міжнародних науково-технічних форумах.

Оцінка змісту та висновків дисертаційного дослідження. Подана на розгляд дисертація складається з анотації, списку публікацій, термінологічного словника, переліку умовних скорочень, вступу, трьох розділів з висновками, загальних висновків, списку використаних джерел (161 найменування) та додатків. Результати дослідження викладені на 208 сторінках, з яких основна текстова частина становить 113 сторінок, ілюстративний матеріал має 45 сторінок, список використаних джерел займає 21 сторінку, додатки викладені на 29 сторінках (у тому числі 4 акти впровадження).

До структури дисертаційної роботи зауважень немає.

Перший розділ «Аналіз досвіду та сучасні тенденції проектування атомних електростанцій» присвячено комплексному аналізу розвитку атомної енергетики у світовому та національному контекстах із визначенням факторів, що впливають на формування архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій. Розділ скеровано на дослідження еволюції атомної енергетики, виявлення ключових проблем галузі, пов'язаних із безпекою, екологічними ризиками та суспільним сприйняттям, а також узагальнення міждисциплінарних наукових підходів до проектування АЕС.

У підрозділі 1.1 «Аналіз досліджуваної проблеми енергетичної інфраструктури» (С. 33-46) розглянуто історичні етапи розвитку атомної енергетики та проаналізовано її роль у сучасних енергетичних системах різних

країн. Особливу увагу приділено значенню атомної енергетики для енергетичної безпеки України в умовах кризових і воєнних викликів. Також в підрозділі узагальнено результати вітчизняних і зарубіжних досліджень, що охоплюють технічні, екологічні, соціальні та економічні аспекти розвитку галузі.

Підрозділ 1.2 «Тенденції, що впливають на розташування та архітектурно-планувальну організацію атомних електростанцій» (С. 46-52) визначає основні сучасні течії розвитку атомної енергетики, зокрема підвищення вимог до безпеки, впровадження модульності та стандартизації, врахування екологічних обмежень і формування позитивного суспільного сприйняття атомної енергетики. Розглянуто особливості нових поколінь реакторів та відповідні зміни в архітектурно-планувальних рішеннях.

Також авторкою було досліджено практичний досвід проектування АЕС, проаналізовано особливості їх архітектурно-планувальної організації та виявлено характерні підходи до формування промислових комплексів атомної енергетики, що представлено у підрозділі 1.3 «Аналіз вітчизняних та закордонних прикладів атомних електростанцій» (С. 52-60).

Загалом авторка демонструє достатньо ґрунтовний підхід до аналізу сучасного стану проблеми, узагальнюючи значний обсяг теоретичного та практичного матеріалу. Водночас, саме з огляду на значний об'єм проаналізованого у розділі матеріалу (С. 33-62), більш чітко узагальнення отриманих результатів у вигляді систематизованих висновків або порівняльних характеристик об'єктів, що підлягали аналізу, сприяло б підвищенню його наукової виразності.

Другий розділ «Методичні засади та особливості архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій» авторка присвячує формуванню методичного підґрунтя дослідження та визначенню основних закономірностей організації атомних електростанцій як складних об'єктів промислової архітектури. Розділ скеровано на обґрунтування методики дослідження, виявлення ключових факторів впливу та систематизацію функціонально-просторової структури АЕС.

Так, у підрозділі 2.1 «Методика дослідження» (С. 63-66) авторкою сформовано методологічну основу роботи, яка базується на застосуванні комплексу загальнонаукових і спеціальних методів, що дозволяють здійснити комплексний аналіз архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій та врахувати їх міждисциплінарний характер.

У підрозділі 2.2 «Фактори, що впливають на архітектурно-планувальну організацію атомних електростанцій» (С. 66-78) визначено основні групи факторів, що формують архітектурно-планувальні рішення АЕС, зокрема технологічні, екологічні, безпекові, соціальні та містобудівні. Проведений

аналіз дозволяє систематизувати умови проєктування та визначити їх вплив на формування просторової структури об'єктів атомної енергетики.

Також авторка розкриває питання формування функціонально-просторової структури атомних електростанцій та їх типологічних особливостей, що відображено у підрозділах 2.3 «Функціонально-просторова організація промислового майданчика АЕС» (С. 78-85) та 2.4 «Типологія основних виробничих будівель та споруд АЕС» (С. 85-100). У зазначених підрозділах проаналізовано взаємозв'язки між основними функціональними зонами атомних електростанцій, принципи їх розміщення у межах промислового комплексу, а також розроблено типологічну класифікацію основних об'єктів із визначенням їх функціонального призначення, композиційних характеристик та ролі у формуванні архітектурного образу АЕС.

Важливим результатом розділу стало формування методичних засад дослідження та визначення системи факторів і типологічних характеристик, що впливають на архітектурно-планувальну організацію атомних електростанцій. Водночас, попри загальну логічність і послідовність викладеного матеріалу, окремі положення розділу потребують більш чіткої деталізації. Так, у підрозділі 2.1 «Методика дослідження» (С. 63-66), окрім наведення переліку застосованих методів та опису їх використання, авторці доцільно було б подати конкретні результати дослідження, отримані із застосуванням кожного із зазначених методів. Це б створило більш чіткий зв'язок між задекларованими методами та отриманими результатами, відобразивши який саме внесок дав кожен метод у досягнення поставлених завдань.

У третьому розділі «Рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій» авторка зосереджується на формуванні практичних положень дослідження, спрямованих на вдосконалення архітектурно-планувальних рішень атомних електростанцій з урахуванням вимог безпеки, гуманізації та сучасних умов функціонування об'єктів критичної інфраструктури.

Так, у підрозділі 3.1 «Принципи архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій» (С. 103-107) авторкою сформульовано відповідні принципи, які базуються на врахуванні технологічних, безпекових та соціальних чинників. Запропонована система принципів створює теоретичне підґрунтя для подальшого формування архітектурних рішень та узагальнює результати попередніх розділів дослідження.

У підрозділі 3.2 «Пропозиції щодо архітектурно-планувальної організації захисту АЕС в умовах військових загроз (Принцип багаторівневого захисту)» (С. 107-114) розглянуто питання архітектурно-планувальної організації захисту атомних електростанцій в умовах сучасних військових загроз на інженерному, організаційному та містобудівному рівнях. Авторкою також запропоновано

підходи до підвищення стійкості об'єктів атомної енергетики, зокрема через застосування принципу багаторівневого захисту, що є актуальним в умовах сьогодення та відображає реальні виклики функціонування критичної інфраструктури.

У розділі значну увагу приділено питанням гуманізації промислового середовища атомних електростанцій. Зокрема, у підрозділі 3.3 «Рекомендації до реалізації принципу гуманізації архітектурного середовища АЕС» (С. 114-133) авторкою розглянуто підходи до формування комфортного середовища для персоналу, покращення архітектурного образу об'єктів та підвищення рівня їх суспільного сприйняття. Розвитком зазначених положень є підрозділ 3.4 «Рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації зон релаксації на АЕС» (С. 133-154), де запропоновано рекомендації щодо організації відповідних зон, як складової підвищення якості виробничого середовища атомних електростанцій.

Загалом розділ має прикладний характер та логічно продовжує попередні дослідження, трансформуючи їх у систему практичних рекомендацій. Важливим результатом розділу стало улаштування комплексу прийомів (просторово-планувальних, архітектурно-композиційних, інженерно-технічних, комунікаційно-інформаційних та естетично-рекреаційних), спрямованих на підвищення рівня безпеки, ефективності та гуманізації промислового середовища АЕС. Разом з тим, окремі положення, зокрема у підрозділі 3.3 (С. 114-132), мають характер візуалізацій, сформованих за допомогою сучасних цифрових інструментів, що передають загальний образ рішень, однак не розкривають їх архітектурно-планувальної конкретики.

Слід відзначити безсумнівні сильні риси роботи, серед яких є комплексність проведеного дослідження та поєднання теоретичних і прикладних аспектів. Авторкою опрацьовано значний обсяг наукових джерел, нормативної бази та практичного досвіду проектування атомних електростанцій, що дозволило сформулювати цілісне та глибоке уявлення про архітектурно-планувальну організацію об'єктів атомної енергетики. Кожний розділ роботи має висновки, а загальні висновки завершують дослідження.

Загалом, позитивно оцінюючи здобутки дисертантки, вважаємо за необхідне зазначити певні **дискусійні положення та зауваження** до поданої дисертаційної роботи.

1. У блоці тексту «Суспільне сприйняття атомної енергетики в Україні» підрозділу 1.2 «Тенденції, що впливають на розташування та архітектурно-планувальну організацію атомних електростанцій» (с. 49) окрім інформації щодо звіту «Ставлення населення України до атомної енергетики: результати соціологічного дослідження», авторці, на нашу думку, було слід розкрити соціокультурне питання національної травми українського суспільства, пов'язаної з Чорнобильською трагедією. Це би більше збалансувало подану

інформацію, представивши не лише поточне відношення населення до сфери атомної енергетики, але й поєднало би емпіричні дані з глибинним поясненням їхніх причин, що додатково би обґрунтувало актуальність запропонованих у роботі рішень.

2. Рис. 1.7 «Закордонні атомні електростанції» (с. 55) та рис. 1.8 «Вітчизняні атомні електростанції» (с. 58), наведені у підрозділі 1.3 «Аналіз вітчизняних та закордонних прикладів атомних електростанцій», у представленому вигляді лише частково сприяють розкриттю питань архітектурно-планувальної організації та архітектурно-художньої виразності досліджуваних об'єктів, оскільки переважна частина ілюстративного матеріалу присвячена відображенню географічного розміщення АЕС у світі та на території України, відповідно, тоді як архітектурно-планувальні характеристики об'єктів представлені обмежено та, здебільшого, у вигляді видових зображень. Відсутність у зазначених матеріалах генеральних планів, схем функціонального зонування та інших графічних матеріалів, що ілюструють просторову організацію територій АЕС, ускладнює сприйняття логіки формування планувальних рішень, які надалі (зокрема у підрозділі 2.3, С. 84-85) покладено в основу типізації компоувальних схем.

У цьому контексті доцільним видається доповнення підрозділу узагальнюючою порівняльною таблицею досліджуваних об'єктів, яка б систематизувала ключові характеристики АЕС (технічні параметри, містобудівний контекст, особливості генерального плану, функціонально-планувальну структуру, об'ємно-просторові рішення, системи безпеки тощо), що дозволило б підвищити аналітичну цілісність розділу та достовірність подальших узагальнень.

3. На блок-схемі рис. 2.2 «Фактори, що впливають на проектування та будівництво АЕС» та у подальшому тексті (с. 72) у складі функціонально-технологічних факторів зазначено, що «...від вибору ядерної технології залежить розташування основних виробничих, допоміжних виробничих будівель, господарчо-складських, адміністративних будівель, та розміщення під'їзних шляхів, автомобільних та залізничних доріг...», тобто це безпосередньо впливає на формування функціонально-просторової структури майданчика АЕС. У подальшому викладі матеріалу цей взаємозв'язок розкрито недостатньо повно. Зокрема, не простежується чітка залежність між типом ядерної технології та прийнятими планувальними рішеннями, а наведені графічні матеріали не містять відповідних уточнень. Наприклад, на рис. 2.7 «Генеральний план майданчика АЕС» не зазначено, до якої саме ядерної технології відноситься представлена планувальна структура.

На нашу думку, більш детальне розкриття взаємозв'язку між технологічними параметрами та архітектурно-планувальними рішеннями, зокрема через відповідне маркування або порівняння різних типів АЕС,

сприяло б підвищенню валідності наведених положень та цілісності дослідження.

4. У підрозділі 3.3 «Рекомендації до реалізації принципу гуманізації архітектурного середовища АЕС» АЕС подається як частково відкритий об'єкт із громадськими функціями. Авторка передбачає «...формування інтегрованих освітніх, спортивних та культурних просторів...», «...створення зелених буферів і зон відпочинку навколо АЕС для місцевих мешканців та працівників...», «...проектування ландшафтних парків з пішохідними доріжками, зонами відпочинку, водоймами...» (с. 122), що також проілюстровано на рис. 3.6 «Аналіз шляхів реалізації принципу гуманізації архітектурного середовища АЕС» (с. 123). Запропонований підхід свідчить про прагнення авторки наблизити об'єкти атомної енергетики до міського середовища та підвищити їх соціальну інтеграцію. Водночас такі положення потребують більш чіткого узгодження з вимогами режимності, фізичного захисту та радіаційної безпеки ядерних установок, зокрема в частині введення авторкою рекреаційних зон та зон відвідування як елементів структури території АЕС.

У чинних нормативних документах України, а саме у п. 5.10 «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» ДСП 173-96 прямо вказано, що «у межах санітарно-захисних зон не допускається розміщення спортивних споруд, садів та парків», оскільки такі зони призначені для обмеження присутності населення та створення захисного буфера у разі техногенної небезпеки. У цьому контексті запропоновані авторкою підходи до формування рекреаційних та відкритих просторів доцільно було б більш чітко диференціювати відповідно до меж їх розташування (у межах або поза межами санітарно-захисних зон), а також уточнити умови їх функціонування. На нашу думку, таке уточнення сприяло б узгодженню гуманістичних підходів із нормативними вимогами та підвищило б практичну обґрунтованість запропонованих рішень.

Зазначені зауваження принципово не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації, вона змістовна, побудована на фундаментальній джерельній основі та базується на власному науково-практичному досвіді авторки.

ВИСНОВОК

щодо дисертаційного дослідження

Дисертація Бурлаки Юлії Миколаївни «Принципи архітектурно-планувальної організації атомних електростанцій» є завершеною, самостійно виконаною роботою, в якій отримано нові наукові результати, що в сукупності вирішують завдання дослідження; висновки та рекомендації у дисертації сформульовано переконливо; робота отримала належне висвітлення у наукових

фахових виданнях та на науково-практичних конференціях, вона має практичне значення та наукову цінність.

Дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», зокрема пп. 5, 6, 7, 8, 9, затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії...», а її авторка, Бурлака Ю. М., заслуговує присудження їй ступеня доктора філософії за спеціальністю 191 - Архітектура та містобудування.

Офіційний опонент:

Кандидат архітектури, доцент;
доцент кафедри архітектурного
проектування та містобудування
ННІ «Придніпровська державна
академія будівництва та архітектури»
Українського державного університету
науки і технологій

І. О. Мерилова

Підпис І. О. Мерилової засвідчую:

Учений секретар
ННІ «Придніпровська державна
академія будівництва та архітектури»
Українського державного університету
науки і технологій;
кандидат технічних наук, доцент



А. М. Гайдар