

УДК 72.012:556.023(045)

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.33.12>

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ЛАБОРАТОРІЇ НА ВОДІ

Черненко Аліна Сергіївна<sup>1</sup>, Авдєєва Наталія Юрїївна<sup>2</sup>, Костюченко Ольга Анатоліївна<sup>3</sup>, Нещадим Владислав Олегович<sup>4</sup>

<sup>1</sup> магістрант кафедри архітектури та просторового планування,  
Національний авіаційний університет,  
Київ, Україна,

e-mail: 6159533@stud.nau.edu.ua, orcid: 0009-0009-7186-1434

<sup>2</sup> кандидат архітектури, доцент,  
доцент кафедри архітектури та просторового планування,  
Національний авіаційний університет,  
Київ, Україна,

e-mail: nataliia.avdieieva@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0001-8310-1744

<sup>3</sup> кандидат архітектури,  
доцент кафедри архітектури та просторового планування,  
Національний авіаційний університет,  
Київ, Україна,

e-mail: olha.kostiuchenko@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0003-0505-3278

<sup>4</sup> старший викладач кафедри архітектури та просторового планування,  
Національний авіаційний університет,  
Київ, Україна,

e-mail: architector\_vn@ukr.net, orcid: 0000-0001-6443-6864

*Анотація.* У статті описано особливості архітектурно-планувальної організації науково-дослідницької лабораторії, розташованій на воді, перелічено низку інженерних та конструктивних систем, узагальнено основні етапи проєктування дослідницьких лабораторій, а також проаналізовано вітчизняний досвід будівництва на воді.

**Мета** – виявити особливості архітектурно-планувальної організації науково-дослідницької лабораторії за розташування її на воді, узагальнити та проаналізувати особливості інженерних та конструктивних систем лабораторії, дослідивши вітчизняний та міжнародний досвід проєктування.

**Методологія.** Фахова стаття включає в себе такі методи дослідження: методи аналізу наукових матеріалів та Інтернет-ресурсів, концептуальних та реалізаційних проєктних рішень, узагальнення вітчизняного і міжнародного досвіду проєктування та будівництва об'єктів на воді, методи класифікації та обґрунтування.

**Результати.** У процесі дослідження описано особливості проєктування лабораторії, зроблено висновки та узагальнено основні етапи архітектурно-планувальної організації науково-дослідницької лабораторії на воді, застосовані до проєктування науково-дослідницьких центрів, визначено формування дизайну у взаємозв'язку з навколишнім водним середовищем.

**Наукова новизна.** Уточнено структуру етапів та особливості архітектурно-планувальної організації науково-дослідницької лабораторії, яка розташована на воді.

**Практична значущість.** Результати дослідження можуть бути використані для розроблення методичних рекомендацій щодо особливостей проектування науково-дослідницьких лабораторій на воді, для дослідження водних ресурсів і рослин. Розвиток цього дослідження передбачає перехід до практики, проаналізувавши досвід фахівців, тобто створення науково-дослідницької лабораторії на воді в межах або за межами України.

**Ключові слова:** науково-дослідницька лабораторія, медичний заклад, водна архітектура, архітектурне проектування, проєкт, будівництво, дизайн, комунікації, особливості та принципи, будівництво на воді, прибережна територія, плаваючий будинок, гідроміста, споруди-амфібії.

## ВСТУП

Першою і, мабуть, найдавнішою причиною поселення людей на воді було бажання захиститися від ворогів і хижаків на суші; другою причиною, яка з часом набувала все більшого значення, була нестача або дорожня земля для освоєння. Сьогодні все більшого значення набуває третя причина: деякі люди просто хочуть жити на воді і користуються можливістю час від часу переїжджати до іншого місця [3].

Питання прибережних територій як об'єкта архітектури та містобудування в планувальній структурі міст стає усе більш актуальним у всьому світі. Багато архітекторів пропонують нові «гідроміста» на воді як стійку і гнучку альтернативу, готелі, вілли, будинки, елітні квартири, розважальні центри, торгові центри, парки, використовуючи плаваючі платформи, водні конструкції, споруди-амфібії. Окрім того, будуються інші проєктні рішення, що підтримують водний мегаполіс та складаються із цілого міста [5].

Процес створення нового типу житла – плаваючого будинку розпочався у 80-х роках ХХ ст. Нині інші країни вже провели чимало досліджень у цій галузі та активно використовують цей тип житла. Тому створення такого житла в Україні, яке для нас є інноваційним прикладом архітектури та будівництва, є лише питанням часу. Окрім традиційних дачних будинків, плаваючі будинки поступово стають чудовим варіантом для все більшої кількості людей [9]: країни з великими земельними площами, де через низький рівень суші над рівнем моря існує загроза затоплення або підтоплення (Мальдіви, Сінгапур, Нідерланди); відсутність власної землі (Японія, Китай); наявність значної берегової лінії (Чилі, Португалія, США, Канада); курорти та туристичні дистанції з кліматом, придатним для водного туризму (Туреччина, Мальта, Італія, Іспанія); наявність значної берегової лінії (Чилі, Португалія, США, Великобританія, Канада); добре розвинена водна мережа

річок, озер та водосховищ (Фінляндія, Швеція, Норвегія); вологий клімат з великою кількістю опадів (наприклад, Індонезія, Панама).

Планування та проектування лабораторій, медичних закладів та виробничих приміщень сьогодні має велике значення. Військові злочини окупантів на Каховській ГЕС в Україні завдали величезної шкоди навколишньому середовищу, у результаті чого виникли проблеми забруднення вод Дніпра та Чорного моря продуктами згоряння палива з електростанції, а також підтоплення. Така ситуація зумовлює необхідність створення водного науково-дослідницької лабораторії для вивчення водних ресурсів і рослин регіону, їх стану та наслідків катастроф.

## АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розробленням різних аспектів проектування об'єктів водної рекреації займалися такі проєктні організації та науково-дослідні інститути, як Центральний інститут курортної і туристичної архітектури та комплексів, Союзспортпроєкт, КиївЗНДІЕП, Київпроєкт, Курортпроєкт та ін. [18]. Проектуванням водних об'єктів, інженерно-біотехнічним упорядкуванням та експлуатацією водоохоронних зон водних об'єктів займалися фахівці та науковці різних галузей з екології, будівництва, архітектури: В.В. Гребеня, В.К. Хільчевський, А.І. Томільцева та ін. [7; 8].

## МЕТА

Виявити особливості архітектурно-планувальної організації науково-дослідницької лабораторії, розташованій на воді, узагальнити та проаналізувати особливості інженерних та конструктивних систем споруди, дослідивши вітчизняний та міжнародний досвід їх проектування.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Незважаючи на різні функції, об'єкти, що розташовані на воді, мають загальну конструктивну схему, яка представлена двома

складниками: плавучою основою та надбудовою. У суднобудуванні такий тип споруд називають дебаркадером. Зазначено такі терміни:

1) Дебаркадер – це плавучий причал або спеціально обладнаний катер чи причал для швартування суден.

2) У суднобудуванні дебаркадер – несамохідне судно на залізобетонному або сталевому фундаменті [4].

Специфіку будівництва на воді можна розглянути на прикладі лабораторії. Кваліфікований підхід до проектування лабораторії, насамперед, передбачає аналіз завдань, які має виконувати лабораторія, і того, як їх можна досягти в межах наявних ресурсів (площі, технічних ресурсів, бюджету проєкту тощо). Потім підрядник урахує всі аспекти аналізу і розробляє низку варіантів архітектурно-технічного планування, які узгоджуються з відповідальними представниками замовника. Наступним кроком є деталізація організації технічних процесів, визначення зонування, оптимального планування об'єкта, логіки технологічного потоку, організації цехів та їх обладнання, основних вимог до інженерних систем та мереж тощо. Лабораторії можна розділити на кілька категорій за сферою діяльності та обсягом. Усі розроблені типи проєктів лабораторій, включаючи складні об'єкти, вимагають великого досвіду та експертизи [13].

За дослідженнями фахівців, особливості проектування лабораторії на воді включає у себе низку важливих питань [14]:

1. *Захист від води:* будівлі повинні бути герметичними, щоб запобігти потраплянню води і забезпечити захист обладнання від вологи.

2. *Екологічні аспекти:* під час проектування дослідницьких об'єктів на воді слід урахувати потенційний вплив на навколишнє середовище, пов'язаний із будівництвом та експлуатацією об'єкта на воді.

3. *Доступність і зручність:* лабораторії повинні бути доступними для персоналу та відвідувачів і забезпечувати зручні умови для проведення досліджень та експериментів.

4. *Урахування природних чинників:* слід урахувати природні чинники, такі як водні потоки та стихійні лиха, і вживати відповідних заходів безпеки та захисту. Аналіз ділянки: якщо лабораторія має бути розташована на воді, важливо дослідити місце розташування. Це включає дослідження водних умов (наприклад, хвиль, течій, глибини, температури), геологічних характеристик морського дна та доступу до інфраструктури.

5. *Проектування конструкції:* включає вибір типу плавучої платформи або споруди, яка буде використовуватися в лабораторії. Сюди також входить вибір матеріалів, які відповідають вимогам водонепроникності та корозійної стійкості.

6. *Проектування внутрішньої інфраструктури:* сюди входить розміщення лабораторного обладнання, опалення, вентиляції, кондиціонування, електропостачання та інших необхідних систем. Інженерні системи та системи чистих приміщень, що відповідають потребам лабораторії.

7. *Безпека:* урахуючи особливі умови роботи водних лабораторій, важливо, щоб питання безпеки були ретельно продумані. Це включає планування шляхів евакуації, системи пожежної сигналізації та заходи безпеки на воді. Вимоги до чистих приміщень і захищених зон для критичних технологічних операцій повинні бути виконані і відповідати необхідним класам чистоти і перепадам тиску, визначати заходи для запобігання перехресному забрудненню.

8. *Ліцензування та регуляторні вимоги:* під час проектування водної лабораторії важливо дотримуватися всіх ліцензійних вимог і регуляторних стандартів, включаючи вимоги щодо захисту навколишнього середовища, безпеки працівників та інших аспектів.

Важливо врахувати під час проектування лабораторії на воді, що вона повинна бути дуже міцною, тобто витримувати вплив хвильової дії. Це пов'язано з тим, що вони повинні витримувати вплив хвиль, а тряска має тенденцію до послаблення структурних з'єднань. Також зрозуміло, що лабораторія не повинна бути такою ж важкою, як цегляна або бетонна лабораторія аналогічного розміру. Це накладає обмеження на матеріали і технології будівництва. Міцність зазвичай забезпечують металеві конструкції. Це зварний каркас зі сталевих труб, зашитий ззовні пластинами та балками, з вкладками утеплювачу. Далі йде OSB (тип міцної будівельної плити, виготовленої з деревної стружки), а потім – гіпсокартон і варіанти вагонки [2].

Існує кілька способів закріплення надводної лабораторії на дні водойми залежно від рельєфу місцевості, глибини води, складності конструкції та інших чинників [2]. У дослідженнях фахівців наведено деякі з можливих способів: 1) *стовпчасті палі:* цей метод передбачає забивання стовпчастих паль у ґрунт і розміщення їх на морському дні. Це можна зробити за допомогою спеціального обладнання, такого як гідроударник. Потім колони слугують для закріплення лабораторної

конструкції; 2) *якірні плавучі платформи*: на мілководді або там, де дно нерівне, лабораторія може бути прикріплена до дна якорем. Плавучі платформи можуть мати якірну систему для утримання на місці, уникнення дрейфу і забезпечення стабільності; 3) *використання занурених фіксаторів*: у деяких випадках можна використовувати занурені фіксатори, такі як бетонні блоки або спеціальні металеві конструкції, які з'єднуються з лабораторією і вбиваються в дно водойми; 4) *плавучі фундаменти*: ще одним варіантом є використання плавучих фундаментів, які забезпечують необхідну стійкість лабораторії над поверхнею води. Ці фундаменти можуть бути з'єднані з конструкцією лабораторії за допомогою стрижнів або кабелів, що проходять по дну водойми; 5) *плавучі якірні системи*: у деяких випадках можна використовувати якірні системи, щоб дати змогу лабораторії вільно плавати над поверхнею води.

Хорошим прикладом об'єднання споруди з водоймою є проєкт підводного ресторану Under у Норвегії (рис. 1). Проєкт передбачав будівництво лише в межах існуючого ресторану, урахувавши вимогу зберегти ділянку дороги, включаючи всі зелені зони. Ресторан розташований у місті Ліндеснес, на півдні Норвегії, на узбережжі поруч із маяком.

Унікальна будівля була спроектована норвезьким архітектурним бюро Snøhetta. За формою вона нагадує 34-метрову бетонну капсулу, яка поступово занурюється у воду. На верхньому поверсі є дерев'яний внутрішній вхід із видом на прибіж, поверхом нижче – шампанський бар, натхненний піщаним пляжем, а внизу – ресторан, оформлений у темних тонах і з розумно спроектованим освітленням, що нагадує красу морського дна [12].

Для створення психологічно комфортних і привабливих просторів можливе впровадження низки дизайнерських засобів

і прийомів, які сьогодні широко застосовуються для набережних і об'єктів на воді.

Характерними дизайнерськими прийомами для створення комфортного візуального середовища, що відповідає психології сприйняття, є візуальна уніфікація за рахунок розмивання меж між внутрішнім і зовнішнім природним середовищем, а також візуальні прийоми, засновані на відображенні в інтер'єрі характеристик води і водних об'єктів. Із метою збереження максимальної відкритості та прозорості простору організація території дебаркадера включає тераси, відкриті простори із застосуванням прийомів ландшафтного дизайну, створення додаткових рекреаційних зон, орієнтацію забудови перпендикулярно до берегової лінії та зниження поверховості забудови впритул до урізу води.

Прикладом такого підходу є проєкт екокурорту «Наутілу» на Філіппінах (рис. 2) [8].

Vincent Callebaut Architects представили проєкт нового екокурорту, натхненний природною формою філіппінського узбережжя. Розроблений відповідно до принципів сталого дизайну, проєкт являє собою серію спіральних плоских і корпусних будівель, розташованих у прибережній лагуні. В основі ансамблю – школа, зона відпочинку, спортзал, ресторан і лабораторія для вчених-екологів. Проєктом передбачено використання різних відновлюваних джерел енергії, надлишок якої буде надаватися муніципальним установам. Основним видом транспорту, передбаченим для курорту, є спеціальні плоскодонні човни. Метою проєкту є симбіоз, у якому екотуризм фінансує дослідження науковців, а туристи першими дізнаються про знахідки та розробки екологів [8].

Проаналізувавши дослідження фахівців, наведено такі типи лабораторій на воді: 1) у населених пунктах або за їх межами; 2) пересувні або стаціонарні; 3) цілорічні або сезонні; 4) суднові, понтонні, пальові.



Рис. 1. Підводний ресторан Under у Норвегії



Рис. 2. Екокурорт Nautilus, Паризька фірма Vincent Callebaut Architects

Закон установлює деякі обмеження для цих типів. Довжина не більше 20 м і вага не більше 80 т для всіх типів. Якщо є обмеження на кількість пасажирів, то їх повинно бути не більше 12. Залежно від маси, розміру та розташування конструкцій на воді вони можуть бути віднесені до категорії маломірних суден [2].

Сучасні плавучі споруди здебільшого використовують понтонну основу та об'ємно-просторове рішення надбудови у вигляді блоків, сфер, сегментів, обтічних ліній та квадратних колон, серед яких доступність, довговічність і легка вага компонентів дають змогу швидко будувати конструкції з понтонною ізоляцією. М'яке заповнення опалубки і спеціальна обробка дають змогу конструкції підніматися разом із рівнем ґрунтових вод і залишатися на місці завдяки анкеруванню за допомогою бічних стійок (розширювальних паль) [3].

Незалежно від типу споруди та її розташування вона повинна забезпечувати ідеальні умови для проживання та відпочинку. Дослідивши вітчизняний та закордонний досвід, можна зробити висновки щодо інженерних комунікацій та особливостей автономності лабораторії. Якщо плавуча споруда розташована на краю населеного пункту і близько до берега, є можливість підключення до центральної каналізаційної труби і водопроводу. За відсутності берегової системи лабораторний комфорт усе одно можна забезпечити. На сучасному ринку існує величезна кількість обладнання для організації автономного зв'язку. У лабораторіях доступне таке обладнання: септики для збору стічних вод; генератори, вітрогенератори та сонячні панелі; резервуари для питної води.

Система котлів може підвищити зручність домогосподарств без потреби в міських засобах. Установлення таких систем забезпечує чудові

умови для життя [9]. Мобільні водонапірні установки можуть обігріватися за допомогою бойлерів. Котли становлять основу системи опалення. До опалювальних котлів належать парові котли, які виробляють технічну пару. Водогрійні котли найбільш широко використовуються для опалення приміщень і є більш безпечними, ніж інші типи котлів. Водогрійні котли можуть використовуватися в закритих і відкритих системах опалення, а циркуляція води може бути примусовою або природною.

Водопостачання об'єкта може бути забезпечене з колодязя, виритого на березі поблизу ділянки. Для цього потрібен спеціальний дозвіл Агентства з охорони навколишнього середовища. За допомогою сучасних фільтрів і водоочисного обладнання побутову воду можна використовувати навіть із тієї самої водойми, де «плаває» будівля [4].

Щоб упоратися з великою кількістю талої та дощової води, яка накопичується на поверхні даху, встановлюються водостічні системи, які збирають рідину і відводять її у водостічну трубу.

Внутрішні водостоки підходять для плоских або похилих дахів із невеликим ухилом. Для приморських будівель цю проблему можна вирішити, установивши резервуари для збору та зберігання стічних вод. Однак найкраще встановлювати автономну каналізацію з біологічним очищенням стічних вод.

Недоліком таких систем є висока вартість. Однак вони мають низку переваг, наприклад використання очищених стічних вод для поливу рослин або поліпшення природної очистки шляхом збагачення їх киснем під час потрапляння у водойму. Оскільки такі системи є найбільш екологічно чистим рішенням, санітарно-епідеміологічні служби також рідше виступають проти них [4]. Якщо об'єкт розташований далеко від густонаселених районів, слід розглянути можливість використання

автономних систем електропостачання, таких як дизель-генератори, сонячні панелі або вітрогенератори. Це чудовий варіант із погляду екологічності, але його встановлення в новобудовах потребує значних витрат [3].

Потрібно розглянути основні характеристики водної, плавучої архітектури лабораторій та етапи їх проектування: аналіз потреб; планування простору; будівництво і ремонт; встановлення обладнання (рис. 3) [12].

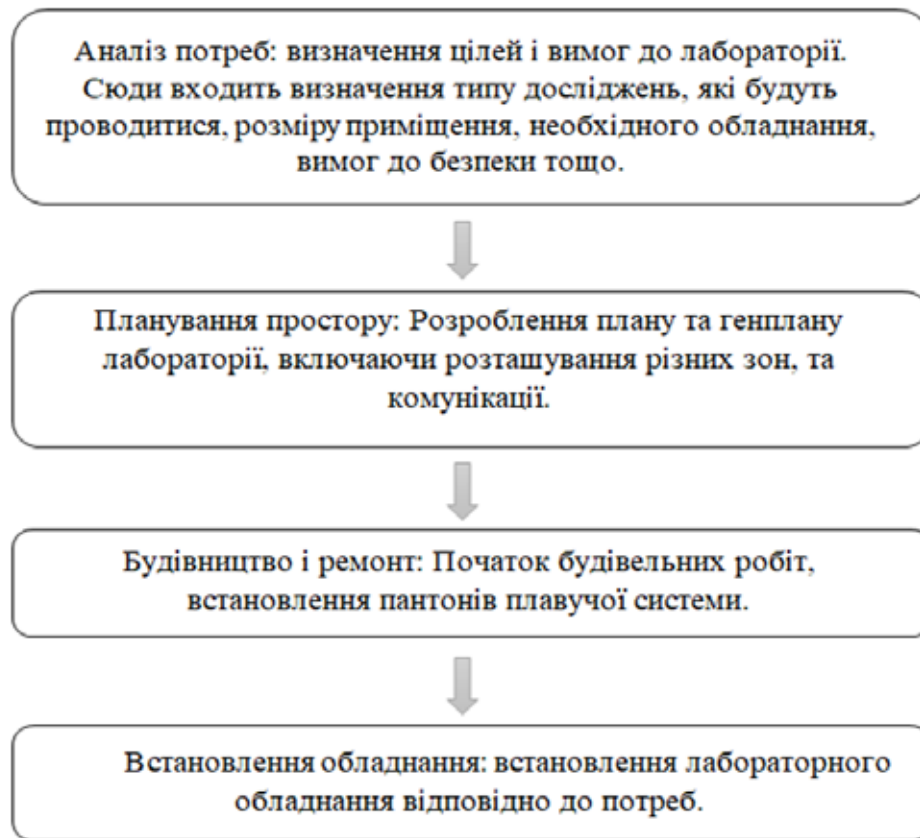


Рис. 3. Етапи проектування лабораторії [12]

На основі досвіду проектування на воді було виявлено необхідність застосування нових підходів до будівництва лабораторії на воді [11]. Пропонується для об'єктів на воді забезпечити: здатність до пристосування об'єкта до зовнішніх природно-кліматичних чинників; конструктивну міцність об'єкта з використанням конструкцій, які дали б змогу до самостійного переміщення об'єкта по воді; застосовувати систему біологічного доочищення каналізації об'єкта; застосовувати технології енергоефективного будівництва об'єкта з автономними джерелами енергії; застосовувати інженерні систем для забезпечення безперервного функціонування об'єктів на воді.

## ВИСНОВКИ

За результатами дослідження вітчизняного та міжнародного досвіду розглянуто основні характеристики водної, плавучої архітектури лабораторій та етапи їх проектування, необхідність застосування нових підходів до

будівництва. Узагальнено особливості конструктивних та інженерних систем лабораторії. Дані досліджень і розробок, що розглядаються, будуть доступні протягом наступних кількох років і можуть бути поетапно представлені в подальших публікаціях. Наукова стаття є оглядовою та ознайомлюваною, але може бути розвинена до реалізації даного об'єкта дослідження. Розвиток цього дослідження передбачає перехід від аналізу до практики, тобто створення науково-дослідницької лабораторії на воді в межах або за межами України.

## ЛІТЕРАТУРА

[1] Авдєєва М.С., Кравчук Г.В. Особливості формування архітектурних об'єктів на воді. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. 49. С. 90–95.

[2] Будівництво будинку на воді. URL: <https://xn--80ans3e.xn--j1amh/budivnictvo-budinku-na-vodi-svoimi-rukami>

[3] Будинок на воді. URL: <https://dom.ukr.bio/ua/articles/1582/>

[4] Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5-75:2013. Зі Зміною № 1. [Чинний від 08.04.2013 № 134] Про затвердження ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.

[5] Кравчук Г.В., Авдєєва Н.Ю. Особливості формування архітектури офісних об'єктів на воді. *Містобудівне планування і управління прибережними територіями* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, смт Сергіївка Одеської обл. 12–13 жовтня 2017 р. Одеса : Принт Бистро, 2017. С. 41–43.

[6] Проектування, інженерно-біотехнічне впорядкування та експлуатація водоохоронних зон водних об'єктів : навчальний посібник / П.М. Куліков та ін. ; за ред. О.В. Петриченка, В.В. Гребеня, В.К. Хільчевського, А.І. Томільцевої. Київ : АртЕк, 2021. 442 с. URL: <https://iino.knuba.edu.ua/images/IINO2022/Navchalnyi-posibnyk-vodookhoronni-zony-IINO.pdf>.

[7] Кучеренко Л.В., Марущак І.В. Аналіз архітектурних особливостей кварталу плавучих будинків. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. Вінниця : Бібліогр., 2017. 56 с.

[8] «Наутилус екокурорт» – проєкт екокурорту на Філіппінах. URL: [https://his.ua/ua/article/nautilus-eco-resort-proekt-eko-kurorta-na-filippinah\\_2017-09-20](https://his.ua/ua/article/nautilus-eco-resort-proekt-eko-kurorta-na-filippinah_2017-09-20) (дата звернення: 12.05.2024).

[9] Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5-67:2013. [Чинний від 28.08.2013 № 410 дата введення в дію змінена на 01.01.2014].

[10] Підводний ресторан Under у Норвегії. URL: <https://www.restorator.ua/post/podvodny-restoran-under-v-norvegii>

[11] Проектування лабораторії Tpgmedicalgroup. URL: <https://tpgmedical.group/laboratoriyi/>

[12] Проектування лабораторії. URL: <https://val-center.com/ua/service/laboratory-design>

[13] Рубан Л.І. Архітектурно-ландшафтна організація прирічкових територій : навчальний посібник / за ред. Т.Ф. Панченко. Київ : КНУБА, 2013. 92 с.

[14] Рубан Л.І. Система прибережних та водних територій: вивчення контактної зони із застосуванням теорії нечітких множин. *Містобудування та територіальне планування*. 2018. Вип. 66. С. 559–569.

[15] Рубан Л.І. Архітектурно-ландшафтний контекст феномену «води». Архітектура історичного Києва. *Контекст і втручання* : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2017. С. 102–103.

[16] Рубан Л.І. Сучасні підходи до оцінки історико-культурного потенціалу водних об'єктів. *Містобудування та територіальне планування*. 2018. Вип. 67. С. 406–412.

[17] Рубан Л.І. Сучасний досвід ландшафтного планування об'єктів малої гідроенергетики. *Інтегровані енергоефективні технології в архітектурі та будівництві «Енергоінтеграція-2016»* : тези доповідей VI міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2016. С. 51–53.

[18] Циктор Г.М., Сафронова О.О., Антоненко І.В. Особливості дизайну рекреаційних

закладів на воді в структурі яхт-клубу. Київ : Технології та дизайн, 2020.

[19] Khilchevskiy V., Karamushka V. Global Water Resources: Distribution and Demand. In: Leal Filho W., Azul A.M., Brandli L., LangeSalvia A., Wall T. (eds) / Clean Water and Sanitation. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer. 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70061-8\\_101-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70061-8_101-1)

[20] Oliynyk O., Avdieieva N., Chemakina O. Concept of connecting the capital city of Kiev with the Dnieper River. International Biennale of Architecture MBA Kraków: Conference Krakow: Competition B – seminar competition, 8th – 9th October 2019. Abstract. Kraków, 2019. P. 190.

## REFERENCES

[1] Avdieieva, M.S., & Kravchuk G.V. (2017). Osoblivosti formuvannya arhitekturnih ob'ektiv na vodi [Features of the formation of architectural projects on water]. *Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya: nauk.-tehn. zbirnik / Vidpov. red. M.M.Domin. – K., KNUBA, (Vip. 49.), (pp. 90–95).* [in Ukrainian].

[2] Budivnictvo budinku na vodi [Construction of a house on the water]. Retrieved from: <https://xn--80ans3e.xn--j1amh/budivnictvo-budinku-na-vodi-svoimi-rukami> [in Ukrainian].

[3] Budinok na vodi. [House on the water]. Retrieved from: <https://dom.ukr.bio/ua/articles/1582/> [in Ukrainian].

[4] Kanalizaciya. Zovnishni merezhi ta sporudi. Osnovni polozhennya proektuvannya [Sewerage. External networks and structures. Basic provisions of design] *DBN V.2.5-75:2013. Zi Zminoyu № 1. Chinnij vid 08.04.2013 № 134 Pro zatverdzhennya DBN V.2.5-75:2013 Kanalizaciya. Zovnishni merezhi ta sporudi. Osnovni polozhennya proektuvannya.* [in Ukrainian].

[5] Kravchuk, G.V., & Avdieieva, N.Yu. (2017). Osoblivosti formuvannya arhitekturi ofisnih ob'ektiv na vodi [Peculiarities of the formation of the architecture of office facilities on the water] *Mistobudivne planuvannya i upravlinnya priberezhnimi teritoriyami: Materiali mizhnarodnoyi naukovopraktichnoyi konferenciyi* (smt. Sergiyivka Odeskoyi obl., 12–13 zhovtynya 2017 r.). Odesa.: «Print Bistro», (pp. 41–43) [in Ukrainian].

[6] Kulikov, P.M., Petrochenko, O.V., & Kuzmin, R.I. et al. (2021). *Proektuvannya, inzhenerno-biotehniche vporyadkuvannya ta ekspluatatsiya vodoohoronnih zon vodnih ob'ektiv [Design, engineering and biotechnical regulation and operation of water protection zones of water bodies]: navch. posibnik / Za red. O.V. Petrichenka, V.V. Grebenya, V.K. Hilchevskogo, A.I. Tomilcevoyi. K.: ArtEk, 442 p.* Retrieved from: <https://iino.knuba.edu.ua/images/IINO2022/Navchalnyi-posibnyk-vodookhoronni-zony-IINO.pdf> [in Ukrainian].

[7] Kucherenko, L.V., & Marushak, I.V. (2017). Analiz arhitekturnih osoblivostej kvartalu plavuchih budinkiv [Analysis of the architectural features of the block of floating houses] *Suchasni tehnologiyi, materialy i konstrukciyi v budivnictvi: nauk.-tehn. Zhurnal. Vinnickij*

nacionalnij tehnicnij universitet, Vinnicya: Vid-vo Bibliogr, (pp. 56). [in Ukrainian].

[8] «Nautilus Eco-Resort» – proekt eko-kurortu na Filipinah [«Nautilus Eco-Resort» is an eco-resort project in the Philippines]. Retrieved from: [https://his.ua/ua/article/nautilus-eco-resort-proekt-eko-kurort-na-filipinah\\_2017-09-20](https://his.ua/ua/article/nautilus-eco-resort-proekt-eko-kurort-na-filipinah_2017-09-20) (Last accessed: 12.05.2024) [in Ukrainian].

[9] Opalennya, ventilyaciya ta kondicionuvannya [Heating, ventilation and air conditioning] *DBN V.2.5-67:2013*. Chinnij vid 28.08.2013 r. № 410 data vvedennya v diyu zminena na 01.01.2014 r. [in Ukrainian].

[10] Pidvodnij restoran «Under» u Norvegiyi [Underwater restaurant «Under» in Norway] Retrieved from: <https://www.restorator.ua/post/podvodny-restoran-under-v-norvegii> [in Ukrainian].

[11] Proyektuvannya Laboratoriyi «Tpgmedicalgroup» [Laboratory design «Tpgmedicalgroup»]. Retrieved from: <https://tpgmedical.group/laboratoriyi/> [in Ukrainian].

[12] Proyektuvannya Laboratoriyi [Laboratory design] Retrieved from: <https://val-center.com/ua/service/laboratory-design> [in Ukrainian].

[13] Ruban, L.I. (2013). *Arhitekturno-landshaftna organizaciya pririchkovih teritorij* [Architectural and landscape organization of riverine territories]: navchalnij posibnik. Pid red. Panchenko T.F. Kiyiv, KNUBA. (pp. 92).

[14] Ruban, L.I. (2018). *Sistema priberezhnih ta vodnih teritorij: vivchennya kontaktnoyi zoni iz zastosuvannyam teoriiy nechitkih mnozhin. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya* [The system of coastal and water territories: study of the contact zone using the theory of fuzzy sets. Urban planning and territorial planning]: nauk.-tehn. zbirnik. Kiyiv: KNUBA. Vip.66. (pp. 559–569).

[15] Ruban, L.I. (2017). Arhitekturno-landshaftnij kontekst fenomenu «vodi». Arhitektura istorichnogo Kiyeva. Kontekst i vtruchannya [The architectural and landscape context of the «water»

phenomenon. Architecture of historical Kyiv. Context and intervention]: *materiali III mizhnar. nauk.-prakt konf. Kiyiv*. (pp. 102–103).

[16] Ruban, L.I. (2018). *Suchasni pidhodi do ocinki istoriko-kulturnogo potencialu vodnih ob'ektiv. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya* [Modern approaches to the assessment of the historical and cultural potential of water bodies. Urban planning and territorial planning]: nauk.-tehn. zbirnik. Kiyiv: KNUBA. Vip. 67. (pp. 406–412).

[17] Ruban, L.I. (2016). Suchasnij dosvid landshaftnogo planuvannya ob'ektiv maloyi gidroenergetiki. Integrovani energoefektivni tehnologiyi v arhitekturi ta budivnictvi «Energointegraciya-2016» [Modern experience of landscape planning of small hydropower facilities. Integrated energy-efficient technologies in architecture and construction «Energy integration-2016»]: tezi dopovidej VI mizhnar. nauk.-prakt konf. Kiyiv. (pp. 51–53). [in Ukrainian].

[18] Ciktor, G.M., Safronova, O.O., & Antonenko, I.V. (2020). Osoblivosti dizajnu rekreacijnih zakladiv na vodi v strukturi yaht-klubu [Features of the design of recreational facilities on the water in the structure of the yacht club]. Kiyivskij nacionalnij universitet tehnologij ta dizajnu, Kiyiv: Vid-vo Tehnologiyi ta dizajn. [in Ukrainian].

[19] Khilchevskiyi, V., & Karamushka, V. (2021). Global Water Resources: Distribution and Demand. In: Leal Filho W., Azul A.M., Brandli L., LangeSalvia A., Wall T. (eds) / Clean Water and Sanitation. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer. Retrieved from: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70061-8\\_101-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70061-8_101-1) [in English].

[20] Oliynyk, O., Avdieieva, N., & Chemakina, O. (2019). Concept of connecting the capital city of Kiev with the Dnieper River. International Biennale of Architecture MBA Kraków: Conference Krakow: Competition B – seminar competition, 8th – 9th October. Abstract. Kraków. (pp. 190) [in English].

## ABSTRACT

### **Chernenko A., Avdieieva N., Kostyuchenko O., Neshchadym V. Features of designing a scientific and research laboratory on water.**

*This professional article describes the features of the architectural and planning organization of a research laboratory located on water, lists a number of engineering and structural systems, summarizes the main stages of designing research laboratories, and also analyzes the domestic experience of construction on water.*

**The goal.** *The goal is to reveal the peculiarities of the architectural and planning organization of the research laboratory when it is located on the water, to summarize and analyze the peculiarities of the engineering and constructive systems of the laboratory, having studied domestic and international experience.*

**Methodology.** *The professional article includes the following research methods: methods of analysis of scientific materials and Internet resources, conceptual and implementation project solutions, generalization of domestic and international experience in designing and building objects on water, methods of classification and substantiation.*

**The results.** *In the process of the research, the features of the laboratory design were described, conclusions were drawn and the main stages of the architectural*



and planning organization of the scientific research laboratory on water were summarized, applied to the design of scientific research centers, the formation of the design in relation to the surrounding water environment was determined.

**Scientific novelty.** The structure of the stages and features of the architectural and planning organization of the research laboratory, which is located on the water, have been specified.

**Practical significance.** The results of the research can be used to develop methodological recommendations regarding the design features of research laboratories on water, for the study of water resources and plants. The development of this research involves the transition to practice after analyzing the experience of specialists, that is, the creation of a scientific research laboratory on water within or outside of Ukraine.

**Keywords:** research laboratory, medical facility, water architecture, architectural design, project, construction, design, communications, features and principles, construction on water, coastal area, floating house, hydro-cities, amphibious structures.

#### **AUTHOR'S NOTE:**

**Chernenko Alina**, Master's student at the Department of Architecture and Spatial Planning, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: 6159533@stud.nau.edu.ua, orcid: 0009-0009-7186-1434.

**Avdieieva Nataliia**, Candidate of Architecture, Associate Professor at the Department of Architecture and Spatial Planning of the National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: nataliia.avdieieva@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0001-8310-1744.

**Kostyuchenko Olga**, Candidate of Architecture, Associate Professor at the Department of Architecture and Spatial Planning, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: olha.kostiuchenko@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0003-0505-3278.

**Neshchadym Vladyslav**, Senior Lecturer at the Department of Architecture and Spatial Planning, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: architector\_vn@ukr.net, orcid: 0000-0001-6443-6864.

Стаття подана до редакції 22.05.2024.