

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

РУБАН ЛЮДМИЛА ІВАНІВНА

УДК 711.55 (282)

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИБЕРЕЖНИХ ТА ВОДНИХ ТЕРИТОРІЙ**

18.00.04 - Містобудування та ландшафтна архітектура

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора архітектури

Київ – 2020

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Київському національному університеті будівництва і архітектури, Міністерство освіти і науки України.

Науковий консультант:

доктор архітектури, професор
Панченко Тамара Федотівна,
Київський національний університет
будівництва і архітектури, завідувач кафедри
ландшафтної та туристсько-рекреаційної
архітектури.

Офіційні опоненти:

доктор архітектури, доцент
Древаль Ірина Владиславівна, Харківський
національний університет міського
господарства ім. О.М. Бекетова,
завідувач кафедри містобудування, м. Харків.

доктор архітектури, професор
Ричков Петро Анатолійович, Національний
університет водного господарства та
природокористування (НУВГП), професор
кафедри архітектури та середовищного
дизайну, м. Рівне.

доктор технічних наук, професор
Плешкановська Алла Михайлівна,
директор Інституту Урбаністики, м. Київ.

Захист відбудеться «18» грудня 2020 р. о 12.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.056.02 Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03037, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31, аудиторія 466.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03037, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31.

Автореферат розісланий «17» листопада 2020 р.

В.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради

Ю.В. Третяк

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Відповідно до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату у 2015 р. однією з містобудівних тенденцій XXI століття визнано глобальний процес урбанізації. Через зміну клімату, яка впливає на всі сфери життєдіяльності людей, питання співіснування територій розселення та водного середовища стали вкрай актуальними. У Новій програмі розвитку міст «Декларації про екологічно сталі міста і населені пункти для всіх» (ХАБІТАТ III, 2017 р.) визначено важливу роль водного компонента ландшафту для сталого міського розвитку, а саме: а) щодо підтримки взаємодії та взаємозв'язку «між сушею і морем у ширшому сенсі» [п. 50, ст. 20]; б) щодо заходів стійкого планування ділянок міських дельт, прибережних районів та інших екологічно вразливих зон, «підкреслюючи їхнє важливе значення як екосистем та постачальників значних ресурсів для транспорту, продовольчої безпеки, економічного процвітання, екосистемних послуг і опірності» [п. 68, ст. 26]; в) щодо забезпечення збереження та розвитку екологічної та соціальної функції земель прибережних районів з прийняттям «стійких моделей споживання і виробництва таким чином, щоб не перевищувати здатність екосистеми до відновлення» [п. 69, ст. 26]; г) щодо зміцнення стійкого регулювання всіх видів ресурсів, включно з землею та водою (океани, моря і прісноводні ресурси) [п. 71, ст. 26]; д) щодо сприяння «збереженню та сталому використанню води шляхом відтворення водних ресурсів у міських, приміських і сільських районах, скорочення та очищення стічних вод, зведення до мінімуму втрат води, заохочення повторного використання води та збільшення запасів води, збереження і поповнення, беручи до уваги колообіг води» [п. 73, ст. 26-27]; є) щодо здійснення сталого використання культурної та природної спадщини [п. 38, ст. 18].

Україна, на своєму шляху до євроінтеграції, ратифікувала низку міжнародних норм, конвенцій, програм, серед яких: Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер (Водна конвенція, 1999), Європейська ландшафтна конвенція (2005) тощо, а також документи, що прийняті ЮНЕСКО наприкінці XX ст. щодо захисту культурно-історичної та природної спадщини. Цей крок є надзвичайно важливим, враховуючи потужні водні та прибережні земельні ресурси в країні: Азово-Чорноморське узбережжя, протяжністю 2 759, 2 км, займає 10% території країни; значні площі прибережних зон великих річок країни - Дніпра, Десни, Дністра, Південного Бугу тощо, а також прибережні землі мережі 20 тисяч озер та численних водосховищ.

Важливе методологічне значення для даного дослідження мають фундаментальні праці представників української наукової школи у сфері містобудування та ландшафтної архітектури – Ю.М. Білоконя, В.М. Вадімова, М.М. Габреля, М.М. Дьоміна, І.В. Древаль, Т.Ф. Панченко, А.М. Плешкановської, І.Д. Родічкіна, П.А. Ричкова, В.О. Тімохіна, В.В. Товбича, І.І. Устінової, Г.Й. Фільварова, І.О. Фоміна, Б.С. Черкеса, В.В. Шулика, Г.М. Шульги, а також вчених інших національних шкіл – В.В. Владимірова, А.П. Вергунова,

М.Г. Бархіна, В.Ф. Гостева, В.Л. Глазичева, А.Е. Гутнова, І. Груза, Д.Г. Донцова, Н.А. Нехуженко, С.С. Ожегова, В.П. Стаускаса, З.Н. Яргіної. Водойми в садово-парковому ландшафті та місті досліджено в роботах З.М. Ніколаєвської, Л.С. Залеської, Е.М. Мікуліної, В.А. Нефедова (Росія); вода в ландшафтній архітектурі - в закордонних виданнях С.С. Campbell (США), G.A. Jellicoe (Канада), R.R. Brown, S. Crafti (Австралія), В. Helm, R. Norwood (Велика Британія) та ін.

Взаємодії міських поселень та оточуючого ландшафту, включно з природними водними об'єктами, присвячено роботи А.Н. Белкіна, В.В. Владимірова, А.Н. Грігоряна, Е.М. Микуліної, В.К. Щербаня, З.Н. Яргіної та ін. Композиційно-просторове значення природних водних об'єктів вивчено: в історії містобудування при плануванні історичних міст - у роботах А.В. Буніна, Т.Ф. Саваренської, в історії ландшафтної архітектури при плануванні паркових ландшафтів та відкритих просторів – у роботах С.С. Ожегова, І.Д. Родічкіна, О.І. Родічкиної, Н.Н. Юскевича та інших; питання благоустрою порушених територій, відновлення деградованих ландшафтів – у трудах І.В. Лазаревої, В.Г. Маєвської, Ю.А. Бондаря, Л.І. Рубан, О.А. Крижанівського та ін. Естетичні проблеми містобудування щодо різних засобів і методів художньої творчості, закономірностей емоційного сприйняття містобудівних об'єктів розкрито у роботах В.Е. Вайтенса, Є.Є. Водзинського, К. Лінча, Г.О. Осиченко, І.О. Фоміна, Н.М. Шебек; архітектури – В.В. Куцевича, А.П. Мардера, О.С. Слепцова; естетики природного ландшафту – В.В. Дідика, Д.О. Саймондс та ін.

Різні аспекти ландшафтної архітектури стосовно водних об'єктів досліджувалися вченими вітчизняних та закордонних наукових шкіл: П.А. Ричковим (м. Ровно), В.В. Дідиком, Т.М. Максим'юк, Дидою І.А. (м. Львів), В.Б. Орловським, Л.З. Спіріним, В.М. Вороновим (Білорусь), О.Б. Сокольською, В.С. Теодоровским, Н.М. Мікуліною (Росія), К. Hodor, K. Lakomy, S. Kus (Польща). У польській школі ландшафтної архітектури вивчено окремі питання використання водних об'єктів при дизайні міського середовища, в історичних місцевостях, міських та монастирських парках.

Існують численні спеціалізовані дослідження, спрямовані на широке коло питань щодо вивчення та використання природних водних об'єктів в наступних колах знань: географічного та еколого-містобудівного напрямку - у трудах В.І. Нудельмана, В.М. Вадімова, Ю.М. Палехи, О.В. Леснова, М.М. Паламарчука, К.М. Петрова, Ф.В. Стольберга, В.П. Кучерявого; гідрологічні аспекти – у роботах С.Л. Вендрова, В.І. Вишневського, В.К. Хільчевського, О.Г. Ободовського, гідрографічні знання – у наукових публікаціях В.В. Гребіня, Л.К. Давидова; гідротехнічні питання та інженерна підготовка територій – у виданнях Л.Р. Найфельда, М.Г. Демчишина, В.Я. Попова, М.Г. Євтушенко, Н.Х. Соковніної, А.В. Яцика, І.Е. Линник; екологічні питання – у роботі Г.О. Білявського; гідроенергетичні питання – у трудах С.М. Бевза, П.Ф. Васько, А.М. Маковського; з питань термінологічних аспектів щодо прибережних територій важливе значення мають наукові роботи А.Е. Алаєва, А.І. Чеботарева, В.А. Михайлова; щодо захисту історичної спадщини та культурного надбання – наукові праці І.В. Коротун, Ю.І. Криворучко, О.П. Олійник, С.М. Лінди,

Г.Д. Петришин, А.І. Звіряки; з проблем історичного розвитку природних водних об'єктів на території України - твори М.І. Максимовича, Д.І. Яворницького, В.О. Петрашенко, В.Я. Шевчука та у світі – роботи Л. Мечнікова, U. Rada, L. Febvre, P. Norden та ін.; з питань охорони водних ресурсів – праці Н.Ф. Ремерса, І.А. Назарова, А.П. Нетюхайло, А.І. Томільцевої, С.С. Дубняка.

Просторово-планувальні аспекти територіальної організації прибережних територій (прирічкових, морського узбережжя) вирішувалися у проєктних розробках українських науково-дослідних інститутів «КиївНДПМістобудування», ДП УДНДПМ «Діпромiсто» ім. Ю.М. Білоконя, ДП «УКРНДПІЦИВІЛЬБУД» та ін. Наприклад, було розроблено проєкт «Схема планування територій узбережжя Чорного та Азовського морів для застосування у Донецькій, Запорізькій, Херсонській, Одеській, Миколаївській областях та АР Крим» (Діпромiсто, 2006)

Разом з тим, аналіз сучасного стану водного фонду України свідчить про те, що сьогодні спостерігається надмірне господарське використання водних ресурсів, порушення водних екосистем (надмірне споживання, значне забруднення, деградація малих річок тощо). З метою покращення такої ситуації, що склалася, була розроблена «Загальнодержавна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» (2012 р.), яка спрямована на реформування та оновлення сфери водного господарства; прийняті Закони України «Про охорону навколишнього середовища» (1991 р.), «Про регулювання містобудівної діяльності» (2011 р.), Водний (1995 р.) та Земельний (2002 р.) кодекси тощо. Що стосується прибережних територій було розроблено проєкт, ініційований ЄС, «Співпраця щодо довкілля Чорного моря. Рекомендації з планування територій прибережної смуги морів.» (Україна, Грузія, Молдова, Російська Федерація) (2009 р.).

Все вище зазначене свідчить про актуальність проблеми даного дослідження, яке спрямовано на вставлення особливостей використання прибережних територій морів, річок та озер з урахуванням вимог водоохоронного законодавства та перспектив освоєння водного середовища.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Тема роботи пов'язана безпосередньо з реалізацією законодавчих документів, нормативно-правових актів у галузі архітектурно-містобудівної діяльності, серед яких Закони України: «Про архітектурну діяльність» (1999 р.), «Про основи містобудування» (1992 р.), «Про благоустрій населених пунктів» (2005 р.); у галузі водного та земельного господарства: Закони України «Про природно-заповідний фонд» (1992 р.), «Про ландшафти» (2012 р.), у галузі охорони культурної спадщини: Закон України «Про охорону культурної спадщини України» (2000 р.); напрям наукового дослідження узгоджується з Указами Президента України «Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» (2015 р.), Постановами Верховної Ради України «Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів» (1999 р.), «Загальнодержавною цільовою програмою розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» (2012 р.).

Наукове дослідження архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій має безпосередній зв'язок з основними міжнародними правовими природозахисними та екологічними документами універсального, регіонального та двостороннього характеру, в тому числі: «Декларацією ХАБІТАТ III» (2017 р.), «Паризькою угодою щодо обмеження використання парникових газів і спрямування світу у бік зменшення наслідків кліматичних змін» (2016 р.); «Європейською ландшафтною конвенцією» (2005 р.); Конвенцією про водно-болотні угіддя міжнародного значення (Рамсарська конвенція, 1996 р.); Конвенцією про охорону та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер (Водна конвенція, 1999 р.); Конвенцією щодо співробітництва з охорони та сталого використання ріки Дунай (2002 р.), а також з документами, прийнятими ЮНЕСКО: «Гранадською конвенцією з охорони культурної спадщини Європи» (1985 р.), «Флорентійською хартією з охорони історичних садів і ландшафтів» (1981 р.) тощо.

Наукова робота виконана на кафедрі ландшафтної та туристсько-рекреаційної архітектури КНУБА. Тема дисертації відповідає науковому напрямку кафедри – «Концепція архітектурно-ландшафтної організації територій» (2010 р.). Дисертація виконана в межах науково-дослідної роботи «Дослідження архітектурно-ландшафтної організації прибережних територій» (№ державної реєстрації 0115U005162).

Дисертація на тему «Методологічні основи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій» відповідає паспорту спеціальності 18.00.04 – Містобудування та ландшафтна архітектура за напрямками досліджень «Екологічні та естетичні умови, що впливають на формування урбанізованого середовища», «Наукове визначення містобудівних об'єктів, їх функціональних та планувальних параметрів і критеріїв оцінки», «Розроблення основ типології архітектурно-ландшафтних об'єктів», «Теорія, методи та засоби архітектурно-розпланувального формування містобудівних об'єктів», «Удосконалення проектно-планувальних робіт, регулювання та управління процесами функціонування та розвитку міст, рекреаційно-ландшафтних територій», «Закономірності та тенденції ландшафтної архітектури», «Естетика містобудування».

Дисертація є підсумком багаторічних досліджень автора, які виконувались з 2000 року у Київському національному університеті будівництва та архітектури, а також результатом практичної діяльності на посадах архітектора та наукового консультанта (у складі авторських колективів різних проектних інститутів та архітектурних бюро).

Мета дослідження - розробити методологічні основи, наукові принципи та практичні рекомендації щодо архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій при їх планувальній інтеграції.

Завдання дослідження:

- систематизувати результати науково-теоретичних досліджень загальних проблем організації прибережних територій та природних водойм; узагальнити

світовий та вітчизняний проєктний досвід та визначити особливості їх планування в сучасних умовах зміни клімату;

- удосконалити термінологічно-поняттєвий апарат щодо визначення понять «прибережні території» та введення нових - «водні території», «контактна зона» між прибережними та водними територіями;

- розробити методологічні основи дослідження проблем прибережних та водних територій з урахуванням водоохоронних, гідротехнологічних та інших вимог;

- сформулювати наукові принципи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій; розробити адаптаційні моделі їх планувальної інтеграції;

- виявити особливості та визначити сучасні тенденції архітектурно-ландшафтного освоєння водних територій;

- удосконалити методику архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій та розробити спеціальні методи вирішення поставлених завдань;

- надати практичні рекомендації щодо архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій.

Об'єкт дослідження – прибережні та водні території.

Предмет дослідження - методологічні основи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій.

Межі дослідження. Хронологічні межі дослідження визначено в часових рамках двох періодів: другої половини ХХ ст. та початку ХХІ ст.; територіально-географічні межі – прикладами прибережно-водних об'єктів, розміщених у Європі, Америці та Азії; гідрологічні межі обумовлені видами природних водних об'єктів: (моря, річки, озера); відповідно, виділено прибережні території природних водних об'єктів - приморські, прирічкові та приозерні, і водні території - морські, річкові та озерні; «фізичні» межі водного компонента розглянуто у залежності від його природного стану (твердий, рідкий та газоподібний).

Методи дослідження. Методологічною базою даного дослідження є основні положення загальнотеоретичних наукових праць з містобудування та ландшафтної архітектури; інженерної гідротехніки, архітектурних конструкцій, а також суміжних наук: географії, фізики, гідрології, гідрогеографії, лімнології, історичної географії, психології, когнітивної нейропсихології та психогеографії; інформаційною базою - матеріали та статистичні дані World Resources Institute, Pacific Institute, International Water Management Institute, Global Water Forum, Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, Державного агентства водних ресурсів України, Державної служби статистики України, науково-проєктний досвід вітчизняної та закордонної практики. У ході дослідження застосовувалися такі методи: статистичного, літературного, картографічного аналізу вихідних даних щодо водних екосистем; планувального аналізу містобудівної документації та інших матеріалів; метод порівняння (теоретичний, емпіричний) гідрографічних та містобудівних об'єктів, понять та термінів; метод типологічного аналізу водного

фонду країни та водних об'єктів спадщини ЮНЕСКО; метод системного підходу; експериментальне моделювання, анкетне опитування, образно-графічний аналіз тощо.

Розроблено загальнотеоретичний метод проведення дослідження - метод взаємозалежних багатомірних перехідних масивів (матриць) даних для вивчення системних зв'язків прибережних та водних територій при їх архітектурно-ландшафтній організації; методику вивчення контакту людини з водним елементом, яка сприяє розкриттю механізмів формування архітектурно-ландшафтного середовища, враховуючи позитивний вплив останнього на людину; удосконалено методику архітектурно-ландшафтної організації прибережних територій, на основі розширення та доповнення методичних положень кандидатської роботи автора та враховуючи положення чинних документів (довідник проєктувальника, державні будівельні норми тощо); розроблено спеціальні методи вирішення поставлених завдань: планувальний метод «природно-гідрологічного захисту», метод «визначення водного об'єкта історико-культурної спадщини», творчий метод застосування «природно-образної аналогії» у архітектурно-ландшафтному проєктуванні.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше:

- науково обґрунтовано новий об'єкт містобудівного та ландшафтного проєктування - «водні території», до складу яких входять водна поверхня, товща води та підводна частина берега, які інтегровані з «прибережними територіями», як перспективна основа розвитку нового напрямку містобудівних та економіко-географічних наукових досліджень «водної урбаністики»;

- сформульовано принципи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій при їх планувальній інтеграції («ієрархічної планувальної організації», «територіальної безперервності», «відповідності планування природним процесам у водних екосистемах», «доступності та контакту людини з водним компонентом»);

- розроблено концептуальні моделі: а) «системних зв'язків водного та антропогенного середовищ» на 5 рівнях (планетарному, континентальному, державному, локальному та індивідуальному); б) «планувальної організації прибережно-водних об'єктів» (приморських, прирічкових, приозерних та природно-комплексних); в) «структурно-логічних взаємозв'язків» прибережних та водних територій; «процесу адаптації» цих територій до зміни клімату (танення льодовиків, підняття рівня океану тощо); г) «блакитно-зеленої» інфраструктури прибережно-водних територій в умовах прирічкових населених пунктів.

- розроблено метод взаємозалежних перехідних масивів (матриць) даних, що стосуються прибережних та водних територій, який враховує «багатомірність» територіальних рівнів об'єктів дослідження та «перехідність» фізичних станів води (твердий, рідкий, газоподібний);

- запропоновано поняття «контактної зони» взаємодії прибережних та водних територій, що включає освоєні та не освоєні водні та наземні прибережні ділянки, має «динамічні» межі та є заходом перевірки планувально-адаптаційних рішень у складі методу «природно-гідрологічного захисту» територій.

Удосконалено:

- методику «архітектурно-ландшафтної організації» прибережних територій в частині природно-гідрологічного захисту територій, їх історико-культурного потенціалу, інформаційно-цифрового контролю та управління територіями;

- типологію складових елементів системи «прибережна територія - природна водойма» (приморських, прирічкових та приозерних) та типологію природних водних об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (лагуна, затока, риф, дельта, водоспад тощо).

- класифікації: а) «містобудівних утворень» на водних територіях (за зв'язком із сушею, за умовами енергопостачання та екологічними факторами тощо); б) «споруд», розміщених на воді (за контактом із водною поверхнею, за функціональним призначенням (плавуча школа, сонячна станція, храм на воді, підводний готель, ферма тощо), за мобільністю тощо); в) споруд, що пов'язані з умовами твердого стану води (за кліматичними умовами будівництва, за капітальністю будівлі, за розмірами та масштабом споруди, за видами будівельних матеріалів, за функціональним призначенням (крижаний готель, церква, банк-зерносховище у льодовиках, снігове село, мобільна станція дослідження, арктична ванна, айс-бар, сніговий замок) тощо).

Отримало подальший розвиток:

- математичний апарат нечітких множин для «моделювання динаміки стану» прибережних та водних територій у зоні їх контакту.

- композиційні прийоми архітектурно-ландшафтної організації прибережно-водних територій, а також декоративні засоби ландшафтної архітектури в залежності від фізичного стану водних компонентів.

Практичне значення одержаних результатів. Наукові результати дисертації, які мають теоретичне значення – типологія складових елементів системи «прибережна територія - природна водойма», новий об'єкт проектування «водні території», новий напрям містобудівних та економіко-географічних наукових досліджень – «водна урбаністика»; концептуальні моделі «планувальної інтеграції» та «архітектурно-ландшафтної взаємодії» прибережних та водних територій, типологія природних водних об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, класифікації урбанізованих поселень та споруд на водних територіях, методика вивчення «контакту людини з водним компонентом» - можуть бути використанні у подальших наукових спеціалізованих дослідженнях з містобудування та ландшафтної архітектури, у наукових мультидисциплінарних дослідженнях (разом з географічними, гідрологічними, медичними, когнитивно-психологічними та іншими науками), в архітектурній професійній освіті; методологічні аспекти дослідження - методика «архітектурно-ландшафтної організації» прибережних територій, метод «природно-гідрологічного захисту» територій, метод «визначення природного об'єкта історико-культурної спадщини», методичний підхід до створення «блакитно-зеленої» інфраструктури прибережно-водних територій - при розробленні містобудівної документації на локальному, регіональному та державному рівнях; творчий метод застосування «природно-образної аналогії» – в архітектурному проектуванні та ландшафтному дизайні, в

навчальному процесі професійної підготовки архітекторів; прикладні результати – математичний опис визначення нечітких параметрів та динамічних меж «контактної зони» взаємодії прибережних та водних територій можуть бути використані при розробленні містобудівної документації (генеральних та детальних планів, грошової оцінки земель, проєктів визначення меж водоохоронних зон тощо); принципи архітектурно-ландшафтної організації прибережно-водних територій, ландшафтно-композиційні прийоми та засоби декоративного дизайну – у проєктній практиці та у навчальному процесі з архітектурного та дипломного проєктування; модуль та алгоритм оптимізації інформаційно-цифрового контролю щодо стану прибережних територій - у розвитку прикладної стратегії Розумних міст.

Результати дослідження впроваджені автором у практику проєктування:

ДП «НДП містобудування»: «Ескізний проєкт організації території регіонального ландшафтного парку «Біличанський» в смт. Коцюбинське Київської області» (2016 р.); «Розробка проєкту організації території Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуша», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів» (державний реєстраційний номер – 0117U005142) (2018 р.); ДП «УКРНДПЦІВІЛЬБУД»: «Детальний план території с. Козин Обухівського району Київської області», «Генеральний план с. Кийлів Головурівської сільської ради Київської області», «Генеральний план с. Зазим'є Броварського району Київської області», «Генеральний план с. Стоянка Києво-Святошинського району Київської області» (2015, 2017 р.); ТОВ «Арісто-Л»: «Проєкт планування котеджного містечка в с. Мостище Київської області» (2012 р.); ТОВ «Архітектурне бюро «ВІВАС»: «Бізнес парк на Видубичах у м. Києві» та «Житловий квартал у с. Підгірці Київської області по Новообухівській трасі» (2017 р.); Медико-реабілітаційний центр МВС України «Миргород» Полтавської області: «Пропозиції щодо архітектурно-ландшафтного благоустрою території центру, організації умов стійкого прямого контакту відпочиваючих з природним водним об'єктом у комплексі заходів з реабілітації та відпочинку», (2018 р.).

Результати дослідження також впроваджені у навчально-методичну діяльність, а саме: - у Київському національному університеті будівництва і архітектури, архітектурний факультет впроваджені в навчальний процес: - кафедри ландшафтної архітектури у лекційні курси з дисциплін «Вступ до ландшафтної архітектури (теоретичні основи)» для студентів 5 курсу та «Природно-рекреаційне зонування територій» для студентів 6 курсу освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» спеціальності «Архітектура та містобудування» за спеціалізацією «Ландшафтна архітектура»; лекційні курси «Архітектурне проєктування», «Композиція»; - кафедри інформаційних технологій в архітектурі (лекційні курси з дисциплін «Наукові дослідження в галузі інформаційних технологій в архітектурі» та «Організація і управління у містобудівній діяльності»); - кафедри «Рисунку та живопису» у напрямку художньо-декоративного оздоблення інтер'єру та ландшафтного дизайну для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальностей «Образотворче

мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація» і «Дизайн», а також для використання в тематиці курсового, дипломного дизайн-проекування для студентів 5-6 курсу освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» спеціальності «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація»; - у Національному університеті кораблебудування ім. адмірала Макарова (науково-методичний матеріал «Природно-гідрологічний захист прибережних територій» (2016-2017 рр)); - у Краківському технологічному університеті ім. Т. Костюшко (у лекційних курсах «Водні парки» та «Водяні пристрої у ландшафті»; в наукову діяльність (2017 р.)).

На окремі наукові результати дослідження щодо подальшого розвитку математичного апарату «теорії нечітких множин»: для опису параметрів (фізичних, просторових тощо) та моделювання поведінки прибережних та водних територій у зоні їх контакту, отримано відповідні підтвердження від ДП «Український науковий центр розвитку інформаційних технологій» (УкрНЦ РІТ) (2018 р.) та від Науково-дослідного інституту теорії та історії архітектури, містобудування та дизайну (НДІ ТІАМД) (2018 р.).

Особистий внесок автора дисертації. Наукові пропозиції, висновки та рекомендації, які виносяться на захист, отриманні особисто автором. У разі використання ідей, результатів та текстів інших авторів мають місце посилання на відповідне джерело.

В опублікованих матеріалах у співавторстві з Панченко Т.Ф. (та іншими) автору належить: формулювання одного з нових наукових напрямів у галузі розвитку ландшафтної архітектури - «вивчення особливостей еколандшафтів на базі екологічної мережі України» у статті [5]; матеріал щодо особливостей планування прибережних ландшафтно-рекреаційних зон міста («поліфункціональність», паритетний розвиток забудованих та відкритих ділянок, планування «динамічної» прибережної міської зони, нові інженерно-технологічні рішення тощо) у статті [30]; - типологічний аналіз міських елементів ландшафту (меморіальних парків, гідропарків, озеленими територіям спеціального призначення з водоохоронними функціями тощо) (параграф 1.1. розділ 1) [49]. В опублікованих у співавторстві з Куц С. статтях автору належать: матеріали розділів 3 та 4, щодо розкриття значення «води» у сучасній ландшафтній архітектурі (головні декоративні форми води, конструктивні особливості; виявленні сучасні напрямки використання природного водного елементу у архітектурно-ландшафтній практиці (як середовища проживання людини, композиційна роль природних водних об'єктів у ландшафтному плануванні територій) у статті [41]; теоретичне обґрунтування проєкції «техно-креашин» на водний компонент, розгляд «води» як первинного будівельного матеріалу в залежності від фізичного стану, опис динамічних та статичних форм води в архітектурно-ландшафтному використанні у статті [28]; розробка моделі дослідження, визначення тенденцій архітектурно-ландшафтної організації сучасних рекреаційних зон поруч з водою, розкриття аспектів водно-ландшафтного планування у статті [29]. В опублікованій у співавторстві з Баяндіним П.С. статті автором виявлено: композиційні форми природних водних

об'єктів в ландшафтно-просторовій організації міста; прийоми розташування архітектурних домінант (на прикладі об'єктів сакральної архітектури); аналіз історичних передумов питання [1].

Апробація результатів дослідження. Положення концепції, методологія та результати досліджень за темою дисертації впроваджені та апробовані на 22 наукових конференціях, з яких 17 міжнародних та 5 всеукраїнських. Міжнародні науково-практичні конференції: 1st World Multi-Conference on Intelligent Building Technologies & Multimedia Management IBTMM 2013, 7th Congress on Intelligent Building Systems InBUS 2013, 10th International Conference New Building Technologies and Architectural Design NBTAD 2013, 1st Integratwd Multimedia Systems Conference IMCS 2013 (2013, Krakow); «Новые идеи нового века - 2014» (2014, г. Хабаровск); 2nd Annual International Conference of Architecture and Civil Engineering (ACE-2014) (2014, Singapore); International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Science and Arts SGEM (2014, 2016, Albena); «Архітектура історичного Києва» (2015, 2017, м. Київ); International City Planning and Urban Design conference CPUD'16 (2016, Istanbul); «Енергоінтеграція» (2016, м. Київ); «Підводні технології, промислова та цивільна інженерія» (2016, 2017, 2018, м. Київ); «Сучасний стан та перспективи розвитку водного господарства» (2016, м. Дніпропетровськ); New Building Technologies and Architectural Design NBTAD (2016, Krakow); «Регіональна політика: історичні витоки, законодавче регулювання, практична реалізація» (2016, м. Київ); Conference on the art of gardening and historical dendrology «Sacrum in Composing Space» (2017, Краків); «Transfer of Innovative Technologies» (2020, м. Київ). Всеукраїнські конференції: 62-га та 75-та науково-практичні конференції КНУБА (2001, 2014, м. Київ); «Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) об'єктів будівництва. Регіональні, галузеві проблеми» (2002, м. Коктебель); 6-та всеукраїнська наукова конференція «Сучасна архітектурна освіта: образ, естетика, емоційний контекст» (2013, м. Київ); «Актуальні проблеми розвитку архітектури, містобудування, дизайну та мистецтва» (2016, м. Полтава); у міжнародному форумі «Urban Regeneration Forum BIA, Bilbao Bizkaia Architecture» (2016, Іспанія, м. Більбао), у роботі Круглих столів «Green Clinic Life Science Global OU» (2016, м. Київ); «Відродження водних об'єктів м. Києва» (2018, м. Київ).

За участь та доповідь автором отримано диплом «Best Research Paper» (спільно з проф. С. Куц (Польща)) на конференції «Architecture and Civil Engineering» ACE-2014, Сінгапур (2014); диплом переможця конкурсу за номінацією «Інноваційний проєкт» на конференції «Підводні технології, промислова та цивільна інженерія», м. Київ (2016); диплом Міжнародного XXII огляд-конкурсу дипломних проєктів «ODESSA 2013 Archseasons» за розвиток навчально-методичної бази архітектурної освіти (за навчальний посібник), м. Одеса (2013); диплом переможця конкурсу за номінацією «Презентація» на конференції «Transfer of Innovative Technologies», м. Київ (2020).

Публікації за темою дисертації. Наукові результати дисертації опубліковані у 49 друкованих працях, у тому числі: 1 – у науковій колективній монографії, виданій за кордоном, 18 – у наукових фахових виданнях, включених до переліку

ВАК України, 5 – в іноземних фахових виданнях, що входять до міжнародних науко-метричних баз даних, 16 – у тезах та матеріалах конференцій та 9 – в інших наукових виданнях, що додатково засвідчують наукові результати дисертації; з них - 42 одноосібних та 7 у співавторстві.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з анотації, списку публікацій, термінологічного словника, вступу, п'яти розділів із висновками, загальних висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Результати дослідження викладені на 560 сторінках, включаючи основну текстову частину на 298 сторінках, 56 сторінок ілюстраційних рисунків; 60 сторінок списку використаних джерел (645 найменувань) та 120 сторінок додатків. Акти впровадження наведено на 18 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Роботу побудовано за наступною схемою. Розділ 1 присвячено ґрунтовному аналізу теорії та практики, розробленню типології складових елементів системи «прибережна територія-природна водойма», уточненню понять «прибережні території» та введенням нового – «водні території». Методологічні основи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій розкрито у розділах: методичні основи архітектурно-ландшафтного проектування прибережних та водних територій (розділ 2) та концепція планувальної інтеграції прибережних та водних територій (розділ 3). Розділ 4 присвячено теоретико-експериментальній розробці нового напрямку водної урбаністики, виявленню основних етапів, особливостей та тенденцій сучасного архітектурно-ландшафтного освоєння водних територій та використання водного елемента, як їх сутності, в залежності від фізичного стану на різних територіальних рівнях (макро-, мезо-, мікро). У розділі 5 наведено практичні рекомендації щодо планування прибережних та водних територій, а також матеріал щодо виявлених ландшафтно-композиційних прийомів та засобів ландшафтно-архітектури прибережно-водних територій.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено наукову проблему та стан її дослідження, вказано на зв'язок з науковими програмами, темами, сформульовано мету, задачі, об'єкт, предмет та методи дослідження, викладено наукову новизну, практичне значення та впровадження одержаних результатів, інформацію щодо апробації результатів дослідження.

У першому розділі «**Теорія та практика розвитку прибережних територій та природних водойм**» здійснено аналіз, узагальнення та систематизацію наукових досліджень з визначення та впровадження в практичну діяльність теоретичних та правових положень щодо розвитку та планування прибережних територій.

У результаті вивчення науково-теоретичних праць та проєктних робіт за темою дослідження проведена систематизація понад 640 джерел за такими напрямками: загальнотеоретичним та законодавчим; природоохоронним та еколого-містобудівним; архітектурно-просторовим та естетико-композиційним;

історико-культурним; гідротехнічним та інженерним. Встановлено, що прибережні території та природні водні об'єкти вивчено переважно у роботах з районного планування (Вадімов В.М., Нудельман В.І., Владимиров В.В., Фомін І.О., Панченко Т.Ф.) та містобудування (Фомін І.О., Кушніренко М.М.), а також з інженерно-технічного захисту узбережжя (Алперін І.Є, Найфельд Л.Р., Линник І.Е.), раціональної організації водного господарства за басейновим підходом (Яцик А.В.) та збереження архітектурно-ландшафтного різноманіття природних ландшафтів у зв'язку з водним компонентом, розв'язання естетичних питань формування забудови прибережних територій міст (Щербань В.К., Яргіна З.Н., Лінч К., Устенко Т.В., Водзинський Є.Є.) та ряду інших питань. Відомо, що природні водні об'єкти та їх прибережні території достатньо вичерпно досліджено у теорії містобудування та районного планування, в той же час як у роботах з ландшафтно-архітектури вода та водні устрої досліджувалися переважно у рамках планування садово-паркових ландшафтів з позицій декоративних якостей водного елементу, підіймалися загальні питання його емоційно-естетичного впливу на людину (Вергунов А.П., Залеська Л.С., Ніколаєвська З.Н., Родічкін І.Д., Jollicoe G.A., Campbell C.S.).

Узагальнення результатів науково-теоретичних досліджень свідчить про те, що об'єктами багаторічних досліджень були переважно прибережні території вздовж різних природних та штучних водних об'єктів (моря, річки, водосховища тощо), вивчення яких здійснювалися на різних територіальних рівнях (територія країни, природно-кліматичні зони, прибережні території міста та його приміських зон, прибережні території окремого містобудівного або ландшафтного об'єкта). Значна кількість наукових праць, монографій та дисертацій присвячена архітектурно-планувальним питанням та функціонально-планувальній організації ландшафтів прирічкових територій та морського узбережжя, менше - берегам водосховищ та озер.

В ході проведеної ідентифікації гідрографічних та містобудівних об'єктів автором також визначено відповідність об'єктів проектування прибережних територій відносно моря, ріки та озера різним стадіям містобудівного проектування за гідрографічними характеристиками та планувальними критеріями.

Аналіз науково-теоретичних досліджень даної проблеми дозволив дійти таких висновків: а) існує неузгодженість у використанні містобудівних термінів та понять стосовно «прибережних територій», однозначного визначення цього поняття в офіційних наукових джерелах (географічних, гідрологічних, містобудівних, законодавчих) не знайдено; б) водні екосистеми досліджувалися в основному, суміжними науками; в теорії містобудування переважно вивчалися окремі природні водні об'єкти (море, річки тощо) або їх частини; відсутні дослідження, щодо формування цілісних водних екосистем для цілей архітектурно-ландшафтного освоєння; в) не знайшли свого чіткого місця проблеми реформування водного господарства відповідно до стандартів ЄС у «Загальнодержавній цільовій програмі розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» (2013

р.)); у проєктній документації не розроблялися належні адаптаційні заходи щодо зміни клімату та захисту від стихійних лих, пов'язаних із водними екосистемами; г) малочисельними є роботи, які присвячено питанням збалансованого розвитку водних екосистем та урбанізованих територій, формуванню сучасного «контакту суші та моря»; майже відсутні роботи щодо вивчення таких проблем сучасної практики, як емоційно-естетичні питання формування міського середовища у контакті з водою.

Загальносвітові тенденції свідчать про те, що за кордоном більшість проєктів розроблено відповідно до соціальних запитів та екологічних потреб, які стосуються створення інтерактивного сучасного поліфункціонального міського середовища у контакті з водою, розробки адаптаційних планувальних заходів щодо зміни клімату, забезпечення сталого розвитку територій та реалізації проєктів, що спираються на врахування думки громадськості; велика увага приділяється міжнародним програмам захисту та консервації унікальних водних ландшафтів – створення територій «морських резерватів» (Європа, з 2012 р., Канада, з 2015 р.), відновлення природних водних об'єктів у плануванні міст та міських районів (США, Франція, Велика Британія, Іспанія та інші), створення інтерактивного міського середовища на узбережжі (Іспанія, Туреччина, Сінгапур тощо). Таким чином, спостерігається кардинальна зміна стандартів щодо архітектурно-ландшафтної організації прибережних територій відносно різних природних водних об'єктів.

Виявлено, що значна частина закордонних проєктів розв'язує питання відновлення природних водотоків у структурі населених місць: у великих містах на великих водоймах (ландшафтно-рекреаційний благоустрій річки Мансанарес «Madrid Río» (м. Мадрид, Іспанія), проєкт реновацій портової території Bilbao Ria (м. Більбао, Іспанія), розширення прогулянкової зони вздовж р. Чикаго (м. Чикаго, США)); на рівні малих та середніх міст - проєкт розвитку берегів Meurthe River (м. Raon L'Étape, Франція), екологічні квартали річки Haute Deule (м. Lille, Франція), ревіталізація набережної Xavery Dunikowski Boulevard (м. Вроцлав, Польща), проєкт культурного маршруту Енкампу та реконструкції Paseo De Mojácar в долині річки River Valira D'orient (м. Енкамп, Андорра). На рівні реалізації державних програм щодо водних ініціатив особливо вирізняються Китай, Сінгапур, Республіка Корея; окремі «пілотні» проєкти розроблено з використанням державних або приватних інвестицій у країнах Північної Америки: «Парк-губка» вздовж каналу Gowanus від Dlandstudio, (Бруклін, м. Нью Йорк, США); «Дощовий парк» Sherbourne Common (м. Торонто, Канада); у сфері гідротехнічного захисту прибережних територій розроблені прогресивні рішення «зеленої архітектури» у складі традиційних інженерно-гідротехнічних заходів (дамба Маріна Бей Барадж (Сінгапур)).

Встановлено, що прогресивними напрямками сучасної вітчизняної проєктної практики освоєння прибережних територій є активний розвиток природно-заповідних територій та надання місцевого охоронного статусу історичним ландшафтам природних водних об'єктів як пам'яткам ландшафту та історії («Історичний ландшафт Київських гір і долини р. Дніпра III - II тис. до н.е. - XI –

ХІХ ст. у межах Дніпровського, Шевченківського, Подільського районів» (2010 р.) та «Історичний ландшафт давньоруського м. Вишгорода» (2010 р.).

На основі аналізу водного фонду країни та зіставлення гідрологічних характеристик (поверхневі – підземні, прісноводні-морські, природні-штучні) розроблено типологію складових елементів системи «прибережна територія – природна водойма»; визначено основні типи прибережних територій (приморські, прирічкові та приозерні); виявлено як спільні, загальні структурні елементи даних територій, так і їх відмінні характеристики, що притаманні різним природним водним об'єктам (морю, річці, озеру). До спільних зон прибережних територій різних поверхневих природних водних об'єктів віднесено: а) наземні території, б) зону контакту; в) підводну частину (зону, що вкрита водою). Своєю чергою наземні прибережні території складаються з корінного берегу, піднятих терас тощо; а підводну зону формують підводні території (підводний береговий схил, підводні тераси, дно ложа або дно долини або дюна) та товща води.

Враховуючи всі вище визначенні характеристики автором сформульовано уточнене поняття «прибережна територія» - це єдиний територіальний масив вздовж усієї берегової лінії природного водного об'єкта, який має еколого-природні (гідрологічні, геоморфологічні, мікрокліматичні тощо), урбаністичні (сельбищні, промислові тощо), економічні (господарчі, виробничі тощо) та соціальні (культурно-побутові, освітні тощо) об'єднуючі властивості та характеризується ландшафтними, функціональними та історико-культурними особливостями планування.

Вперше обґрунтовано автором містобудівне поняття «**водних територій**» - це території, що вкриті водами природних водних об'єктів, у складі водної поверхні, товщі води та підводної частини берега, які є об'єктом архітектурно-ландшафтного проєктування та освоєння. Встановлено що, межі водних територій доцільно визначати від урізу води (в меженний період або від лінії найбільшого відливу уздовж берега) у бік водного простору та регламентувати міжнародним та внутрішнім законодавством. У відповідності до видів природних водних об'єктів виділяються озерні, річкові та морські водні території; ці території проєктуються самостійно або у взаємозв'язку з прибережними територіями.

У другому розділі «**Методичні основи архітектурно-ландшафтного проєктування прибережних та водних територій**» викладена загальна методика проведення дослідження прибережних та водних територій, яка базується на концепції архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій, що відповідає парадигмі зміни ставлення людини до водних екосистем.

Концепція планувальної інтеграції прибережних та водних територій, розроблена автором, передбачає використання комплексного підходу до їх планування як єдиного, цілісного об'єкта. З цією метою розроблено два теоретичні методи дослідження проблеми: метод «**взаємозалежних багатомірних перехідних масивів (матриць) даних**» та метод «**вивчення контакту людини з водним елементом**»; перший метод базується на системному підході щодо об'єднання, зіставлення та конкретизації «масивів» даних щодо прибережних та водних територій з урахуванням таких критеріальних ознак, як

вид природного водного об'єкта, територіальний рівень (масштаб), фізичний стан водного компонента; цей метод дозволяє поєднати взаємозалежність прибережних та водних територій з «багатомірністю» територіальних рівнів та вперше враховувати у теорії містобудування та ландшафтної архітектури перехідність фізичних станів існування водного компонента (рис.1); другий метод – «вивчення контакту людини з водним елементом» - базується на засадах психології, що враховує ефект впливу на людину водного компонента у будь-якому фізичному стані (твердому, рідкому, газоподібному) та у більшості випадків викликає позитивні емоції.

Удосконалено методику **архітектурно-ландшафтної організації прибережних територій** (функціонально-планувального, ландшафтно-просторового та історико-культурного планування), яка доповнена в частині інженерно-гідротехнологічних рішень, інформаційно-цифрового контролю та управління територіями. Розроблено спеціальний метод **«природно-гідрологічного захисту»** прибережних територій, що передбачає адаптацію проєктних рішень до зміни клімату та викликів екологічної уразливості територій; запропоновано метод **«визначення водних об'єктів історико-культурної спадщини»**, який дозволяє виявити історико-культурний потенціал прибережних територій; запропоновано методичний підхід щодо розвитку **інтегрованої спеціалізації для смарт-інфраструктури** прибережних територій відповідно до міжнародної стратегії «Розумного міста».

Встановлено, що методичні основи освоєння водних територій повинні стосуватися: а) визначення видів та меж водних територій; б) характеру гідрологічних процесів; в) функціонального спрямування архітектурно-ландшафтного освоєння територій прибережних та водних територій; г) географії розташування; д) ступеню енергетичної незалежності та екологічності даних об'єктів; е) композиційно-образних, конструктивно-технологічних та будівельно-інженерних рішень.

Метод **«природно-гідрологічного захисту»** прибережних територій, розроблений автором, базується на критеріях їх планування (екологічності, комплексності, інтеграції); наукових засадах та практичних механізмах (планувальних, «моделювання», математичних, організаційних); передбачає створення «гібридної» системи захисту та використання прибережних урбанізованих територій, при яких розвиток «блакитно-зеленої» інфраструктури розглядається як альтернативна основа сучасного гідротехнічного захисту територій узбережжя (рис.2).

В складі методу **«природно-гідрологічного захисту»** територій запропоновано поняття **«контактної зони» взаємодії прибережних та водних територій**, яка внаслідок свого перемінного використання різними середовищами (суша, вода) має нечіткі параметри (включно з планувальними), що визначаються в залежності від різних чинників (сезонності, кліматичних умов, погодних умов тощо) у кожному окремому випадку (моря, ріки або озера), в тому числі й математичними методами; межі цієї зони контакту можуть збігатися, розширюватися та уточнюватися з межами водоохоронної зони різних природних

водних об'єктів; ця зона контакту прибережних та водних територій слугує заходом для перевірки планувально-адаптаційних рішень природно-гідрологічного підходу; для прогнозування поведінки природного водного об'єкта в різних умовах в залежності від поставлених завдань адаптації до зміни клімату; ця зона включає водну частину (водні території) та наземні прибережні території (освоєнні, природоохоронні тощо).

Доведено правомірність та доцільність застосування математичного апарату теорії нечітких множин «Fuzzy Sets» (за Lotfi Zadeh) для визначення планувальних параметрів прибережних та водних територій у зоні їх контакту. В роботі прибережні (суходільні) та водні території описано як сукупність упорядкованих пар елементів базової множини простору/часу та значень відповідної функції приналежності.

Прибережні території (D) визначено як окрему нечітку множину за формулою:

$$D = \{(x, \mu_D(x)) | x \in X\}, \quad (1.1)$$

де x – елемент базової множини, X – базова множина, $\mu_D(x)$ – функція приналежності до суходільних територій (згідно узгоджених критеріїв).

Водні території (W) також представлено як іншу окрему «нечітку множину» за формулою:

$$W = \{(x, \mu_W(x)) | x \in X\}, \quad (1.2)$$

де x – елемент базової множини, X – базова множина, $\mu_W(x)$ – функція приналежності до водних територій (згідно узгоджених критеріїв).

Оскільки у зоні контакту суходолу та природного водного об'єкта спостерігається поперемінне використання однієї і тієї ж території різними середовищами (сушею та водою), то нечітка множина контактної зони (C) буде складатися з елементів, які можуть належати як до однієї нечіткої множини водних територій, так і до іншої нечіткої множини прибережних територій.

Контактну зону (C) між прибережними та водними територіями описано як більш деталізовану нечітку множину за формулою:

$$C = \{x, \mu_C \alpha^n \beta^n(x) | x \in X\} \quad (1.3)$$

$$\exists \alpha^1 \beta^1 \ \& \ \exists x \in C : (\mu_W \alpha^1 \beta^1(x) > 0 \ \& \ \mu_D \alpha^1 \beta^1(x) > 0)$$

$$\exists \alpha^2 \beta^2 \ \& \ \alpha^2 \beta^2 \leq \alpha^1 \beta^1 \ \& \ \exists x \in C \ \& \ \exists y \in C : (\mu_W \alpha^2 \beta^2(x) = 1 \ \& \ \mu_D \alpha^2 \beta^2(y) = 1),$$

де x – елемент базової множини, X – базова множина, $\mu_C \alpha^n \beta^n(x)$ – функція приналежності до контактної зони (C) при рівні декомпозиції α^n та способі декомпозиції β^n . В цій формулі також враховано дві умови приналежності елементів до контактної зони (C): 1) при способі та рівні декомпозиції $\alpha^1 \beta^1$ існують елементи множини контактної зони, які одночасно відносяться до носіїв обох множин «W» та «D» (... > 0); 2) при більш детальному рівні декомпозиції $\alpha^2 \beta^2$ існують елементи множини контактної зони, одна частина з яких належить до ядра множини «W», а інша - до ядра множини «D» (... = 1). Рівні та способи декомпозиції α та β стосуються просторового та часового вимірів базового простору «X».

В роботі виявлено, що спосіб та рівень декомпозиції базової множини простору/часу на складові елементи суттєво впливає на характер поведінки

функції приналежності та параметри відповідних нечітких множин. Автором запропоновано декілька способів дослідження та моделювання поведінки нечітких множин контактної зони прибережних та водних територій за допомогою застосування специфічних параметрів та «критеріїв приналежності», наприклад, а) природних чинників; гідрографічних; сезонних; даних щодо історичних та прогнозованих стихійних лих; зміни рівня океану; доступу до джерел питної води; наукових прогнозів, тощо; б) антропогенних чинників; функціонального призначення ділянки; наявності забудови; площ ділянок та ступенів можливої абсорбції води на них; можливого способу пересування тощо. У поєднанні зі «способами та методами декомпозиції», кожний з «критеріїв приналежності» може мати свої рівні розгляду (наприклад, поняття елемента множини може застосовуватись як всього природного водного об'єкта, так і до його частини в певних межах, або окремої ділянки певного розміру та з певними характеристиками).

В результаті проведення математичних розрахунків та моделювання поведінки прибережних та водних територій у контактній зоні можливо отримати «схеми планувальних розмірів контактної зони» з врахуванням результатів моделювання різних вихідних ситуацій як основи для подальших архітектурно-ландшафтних рішень та їх перевірки на завершальних етапах проектування.

На основі розроблення типології природних водних об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО введено «критерій наявності природного водного об'єкта» при визначенні історико-культурного потенціалу прибережних територій та запропоновано використання відповідного методу **«визначення водних об'єктів історико-культурної спадщини»**. В результаті проведеного типологічного аналізу виявлено елементи природних водних об'єктів: для моря – лагуна, затока, риф, узбережжя; для річки – берега, дельта, природний ландшафт річкової долини, водоспад; для озера – озеро, система озер, озерний район.

Вперше запропоновано використання методу **«природно-образної аналогії»**, який творчо розвиває метод аналогій («сінектики») (за William Gordon) для сфери архітектурно-ландшафтного проектування; «динамічна» система цього методу, що оснований на інтерпретації природних явищ, включає процеси творчого відбору та зміни співвідношень складових її елементів (атрибутів, технологій тощо) та використання декількох прийомів («творчих дій») тощо. Можливості методу розкрито на прикладах «образів водного елемента» в різних станах та формах: «хмари» (як газоподібної форми) («Blur Building», Швейцарія; парк «Cloud Gardens», Канада; павільйон «Cloud» Китай тощо) та «айсбергу» (філармонії «The Szczecin Philharmonic Hall», Польща; «Elbphilharmonie Hamburg», Німеччина; готель «Seeko'o», Франція; житловий комплекс «The Iceberg, Aarhus», Данія тощо). Цей метод може застосуватися як складова частина у методиці архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій.

У третьому розділі **«Концептуальні засади планувальної інтеграції прибережних та водних територій»** сформульовано основи концептуального підходу автора, спираючись на парадигму сучасного співіснування та взаємодії прибережних та водних територій, розроблену модель системних зв'язків водного

та антропогенного середовищ та теоретичне обґрунтування впливу водного компонента на середовище життєдіяльності людини на різних концептуальних ієрархічних рівнях розгляду проблеми (планетарному, континентальному, державному, локальному та індивідуальному); розроблено принципи та моделі планувальної інтеграції прибережних та водних територій при їх архітектурно-ландшафтній організації; визначено шлях можливих соціальних інновацій.

Парадигма «співіснування людини - природного середовища» визначає зміни щодо суспільного ставлення до природних водних об'єктів – а) з позицій розуміння природних процесів у водних екосистемах та необхідності адаптації до зміни клімату; б) врахування визначальної ролі природних водних об'єктів в історичному, культурному та цивілізаційному розвитку територій та народів, що їх населяють в) внаслідок - усвідомлення зростання ролі природних водних об'єктів у цивілізаційному процесі інтеграції та сталого розвитку територій. Дана парадигма взаємного доповнення та сучасної взаємодії прибережних та водних територій, як модель постановки проблеми та її вирішення, вимагає розглядати їх як дві ланки, дві складові архітектурно-ландшафтного середовища, які об'єднуючись співіснують на принципах взаємозалежної узгодженості та гармонійності, у протилежність, наприклад, до геологічних наук, які розглядають систему прибережних та водних територій з позицій їх «антиподальності» та протиставлення; вода (водний компонент) – це природна складова, де водні території та водний компонент (вода) формують цілісність; прибережні урбанізовані території – це антропогенна складова та життєвий простір людини.

Для визначення впливу водного компонента на середовище життєдіяльності людини в роботі розроблено теоретичну модель **«системних зв'язків водного та антропогенного середовищ»** (спіральну та ієрархічну), яка є засобом інтеграції інформації щодо всіх даних про природний стан та антропогенне використання водного компонента; модель спірального виду характеризує загальний напрям розвитку системи «планета - континент – держава – місто – людина», наявні прямі та зворотні зв'язки поміж ними та присутні взаємні впливи; модель ієрархічного виду відбиває структурну організацію різних концептуальних ієрархічних рівнів (планетарний, континентальний, державний, локальний та індивідуальний) для теоретичного обґрунтування впливу водного компонента на середовище життєдіяльності людини.

Концептуальні засади планувальної інтеграції прибережних та водних територій спрямовані на розроблення планувальних пропозицій щодо архітектурно-ландшафтною організації цих територій відповідно до природних процесів у водних екосистемах на різних вище визначених територіальних рівнях. В результаті наукового обґрунтування системоформуючого впливу водного компонента на середовище життєдіяльності людини, проведеного автором, встановлено: на планетарному рівні розгляду проблеми - що водні ресурси, загальний об'єм яких не змінюється, мають різні форми свого існування (газоподібні, рідкі, тверді); фактична цілісність води та різних водних екосистем створюють «територіальну» планувальну цілісність прибережних та водних територій; унікальні природні якості водного елемента та час процесу колообігу

води мають певні характеристики (наприклад, для річки час оновлення становить 12-16 діб; водяної пари атмосфери - 8 діб; в той час, коли для озер - від 17 років (протічні) до 200-300 років (замкнені, безстічні) тощо); на державному рівні фактичні данні щодо майже 80% річкового стоку, який формується в Україні, характеризують його використання в народному господарстві, але не свідчать про його відновлення, що визнано було географами у 90-ті рр. 20 ст.; на локальному рівні - функціональні та естетичні можливості використання водного елементу в ландшафтній архітектурі та містобудуванні – необмежені та мають широкий спектр рішень та засобів. На індивідуальному рівні - життя людини як біологічного живого організму залежить від води (тіло людини складається на 55-70% з води); людина є головним та кінцевим користувачем води в природі й на планеті; планетарні запаси прісної води становлять 1% від всіх вод Світового океану (загального об'єму всіх вод на Землі), від якого залежить життя 7 700 000 000 осіб (2019 р.) населення планети; контакт людини з водою у будь-якому фізичному стані викликає в більшості випадків позитивні, а не негативні емоції.

Визначено основні принципи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій при їх планувальній інтеграції:

а) принцип **«ієрархічної планувальної організації»** природних водних об'єктів у поєднанні з **«територіальною безперервністю»** прибережних та водних територій, який стосується формування єдиної системи природних водних об'єктів територій (або населеного пункту), де поєднуються усі наявні природні водні об'єкти (моря, річки, озера тощо) та їх прибережні зони в єдиний територіальний комплекс. Цей принцип був застосований, наприклад, при плануванні територій регіонального ландшафтного парку «Біличанський» у Київській області;

б) принцип **«відповідності»** архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій природним процесам у водних екосистемах, який передбачає екологічне та рекреаційне повернення природних водних об'єктів до активного містобудівного використання, коли у планувальних рішеннях враховано закономірності природних процесів у різних водних екосистемах (морській, прісноводній, болотній, їх можливих поєднань); принцип полягає у впровадженні заходів регенеративного ландшафтного дизайну щодо підтримки та відновлення природних водних екосистем в урбанізованому середовищі (селищі, місті, міській агломерації тощо) на основі методу природно-гідрологічного захисту територій. Дотримання цього принципу, наприклад, враховано при розробці: планування національного природного парку «Цуманська Пуща»; генеральних планів селищ Стоянка та Кийлів, котеджного містечка в с. Мостище у Київській області тощо;

в) принцип **«доступності та контакту людини з водним компонентом»** для створення комфортних, емоційно-позитивних умов її життєдіяльності, який має за мету покращення комфортності середовища та збільшення видів контакту людини з водним елементом (тактильного, зорового, слухового та інших сприйняття) шляхом його урізноманітнення; цей принцип передбачає організацію безпосередньо фізичного й емоційного контакту людини з водним елементом (у

різних фізичних станах), що рекомендовано для щоденних умов; доцільність застосування цього принципу обґрунтовано доведеним позитивним впливом водного елемента на психо-емоційний стан людини. Цей принцип є особливо ефективним, наприклад, при архітектурно-ландшафтній організації територій медично-реабілітаційних центрів (Миргород (Україна); Сюррей (Велика Британія) тощо).

Розроблено моделі планувальної організації прибережно-водних об'єктів на прикладі міських та сільських населених пунктів: приморських (модель Б1), прирічкових (модель Б2), приозерних (модель Б3) та природно-комплексних (модель Б4). Встановлено типи планувальних структур даних територій: лінійна (Б1), розгалужена (Б2), кільцева (Б3) та об'єднана (Б4). Також в моделях концептуально передбачено за межами населених пунктів зв'язок вздовж природних водних об'єктів інших містобудівних утворень та природно-охоронних територій шляхом формування «природно-планувальних коридорів» для подальшого розвитку прибережно-водних елементів.

Розроблено базові моделі **планувальної інтеграції прибережних та водних територій**: а) «**структурно-логічна модель**», яка передбачає створення взаємозв'язків системи прибережних та водних територій з урахуванням взаємозалежних впливів ієрархічних рівнів територій, видів природних водних об'єктів та фізичних станів води; б) «**модель процесу адаптації**» до зміни клімату системи прибережних та водних територій, що має за мету конкретизацію та вивчення впливу географічних чинників (танення льодовиків, підняття рівня океану, природні катастрофи та стихійні лиха, прогнозоване затоплення територій та вільний доступ до питної води) (рис.3).

Таким чином, на основі розроблених автором теоретичних положень, методів, принципів, моделей та прийомів, сформульовано Концепцію **архітектурно-ландшафтній організації прибережних та водних територій при їх планувальної інтеграції**, яка передбачає: 1) застосування нового містобудівного комплексного підходу до освоєння та архітектурно-ландшафтної організації цих територій на умовах їх взаємопов'язаної інтеграції на відміну від існуючих принципів «автономного» планування прибережних територій та «заборони на містобудівне використання» водних територій в Україні; 2) розгляд комплексу прибережних та водних територій як відкритої системи населеного пункту (наприклад, міста та його приміської зони) із можливістю мобільного корегування проєктних рішень відповідно до вимог адаптації до зміни клімату; 3) дотримання вимог Водного кодексу в частині санітарного та гідрологічного захисту кожного природного водного об'єкта з розширенням можливостей використання водних територій у містобудівних цілях всупереч вітчизняного законодавства, але в узгодженні із світовими тенденціями багатьох країн (Великої Британії, Норвегії, Нідерландів, ОАЕ, Сінгапуру, США, Японії та інших); 4) розвиток української містобудівної практики архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій в узгодженні з прикладними концепціями Smart City (розумне місто), Water-Smart Landscaping (розумне (ресурсоощадне) використання води у ландшафтному благоустрої територій),

Sponge City (місто-губка), які розширюють сучасні прийоми та контролюють ресурсощадження та захист територій при їх архітектурно-ландшафтній організації; 5) формування широкого спектра архітектурно-ландшафтних прийомів та засобів використання водного елемента при планувальній організації прибережно-водних територій та формуванні естетичного образу їх архітектурно-ландшафтного середовища.

У четвертому розділі **«Особливості та перспективи архітектурно-ландшафтного освоєння водних територій»** досліджено архітектурно-ландшафтне освоєння водних територій в залежності від виду водного об'єкта (море, річка, озеро), фізичного стану водного елемента (рідкий, твердий, газоподібний) та їх територіального (масштабного) рівня: а) планування поселень (I); б) окремої споруди (II); в) конструктивного елемента (III); встановлено, що найбільш широко освоєними з архітектурно-ландшафтними цілями є водні територій в стані рідини, а також території, з водним елементом (водою) у твердому стані, де реалізуються нові види поселень та будівель, адаптованих до екстремальних умов крайньої півночі.

Узагальнення практики використання водних територій **в стані рідини** свідчать про різницю у їх використанні у світовій та вітчизняній проектній практиці: в Україні вони мають незначний рівень освоєння переважно в умовах контактної лінії «берег-водойма» для різних функцій (гідропарки, набережні, зони відпочинку, пляжі, порти, риболовні бази, стоянки плавзасобів тощо); є поодинокі приклади об'єктів надводної архітектури (морські порти «Южний», Одеса, Миколаїв, Чорноморськ; церква Миколи Чудотворця (на воді) та гідропарк у м. Києві тощо); світова практика характеризується більш широким та різноплановим освоєння водних територій: від інноваційних підводних об'єктів до «наноархітектурних» та «біоадаптивних» рішень (Велика Британія, Нідерланди, Німеччина, Італія, Іспанія, Сінгапур, США, Китай, Японія тощо).

На основі аналізу науково-практичних робіт автором сформульовано поняття **«водна урбаністика»**, як напрям економіко-географічного та містобудівного дослідження, в рамках якого вивчаються проблеми, пов'язані з функціонуванням та розвитком міських поселень у водному середовищі; ретроспективний аналіз взаємодії антропогенного та водного середовищ на планеті дав можливість встановити три якісно відмінних етапів урбаністичного освоєння водних територій («утилітарно-теоретичний» (1950-1989), «експериментально-накопичувальний» (1990-2010), «зародження й становлення водної урбаністики» (з 2011 - по т.ч.)) та розробити класифікацію «містобудівних утворень», які можуть бути створенні на водних територіях у стані рідини: а) за структурою (однчастинні, двочастинні, полі частинні; підводні, надводні тощо); б) за мобільністю (стаціонарні, мобільні); в) за зв'язком із сушею (пов'язані, автономні); г) за функціональною спрямованістю (монофункціональні, поліфункціональні); г') за масштабом містобудівних утворень (індивідуальна будівля, комплекс споруд, поселення на водних територіях тощо); д) за умовами енергопостачання (самодостатні, залежні) тощо.

З метою архітектурно-ландшафтного освоєння водних територій у стані рідини необхідне вирішення низки питань: а) функціональної спрямованості майбутнього об'єкту; б) доступних інженерно-конструктивних рішень (поверховості, розмірів робочих конструктивних модулів, типу плавучої платформи тощо); в) безпечних будівельних засобів (матеріалів, способів енергетичної забезпеченості, розробки альтернативних джерел енергопостачання, розвиток інноваційних технологій тощо); г) сталих екологічних умов (самодостатності середовища містобудівних комплексів; самозабезпеченості харчувими продуктами; мікрокліматичних, санітарних та інших вимог для життєдіяльності людей; г') нових видів водного транспорту тощо.

Встановлено особливості «інноваційного використання» водних територій як відновлюваного джерела «чистої» енергії (сонячної, вітрової, енергії припливів, хвиль або океанських течій); вперше вивчено та систематизовано об'єкти відновлювальної енергетики водних територій (сонячні електростанції на воді, морські вітрові електростанції, приливні лагуни, станції використання підводних течій тощо); охарактеризовані переваги різних засобів щодо скорочення викидів CO₂ (дешевших за собівартістю, безпечніших, не пов'язаних зі шкідливими викидами тощо). Доведено, що енергетично ефективні проекти переважно реалізовано та розробляються в таких країнах як Шотландія (Велика Британія), Японія, Китай, Індія, Бразилія, а також у країнах Європи та Америки.

Удосконалено класифікацію «споруд», розміщених на воді: а) за зв'язком із прибережними територіями (біля берега, на відстані, автономне), б) за контактом із водною поверхнею (над водною поверхнею, поверхневі, підводні частково або повністю занурені), в) за функціональним призначенням (плавуча школа, сонячна станція, храм на воді, підводний готель, ферма тощо), г) у відповідності до природних водних об'єктів (озерні, морські, річкові), г') за мобільністю (стаціонарні та мобільні (плавучі)), д) за умовами енергопостачання та екологічними факторами (самодостатні, частковозалежні, залежні), є) за строками реалізації (концептуальні, проєктні, частково реалізовані, реалізовані). Вивчено та розкрито конструктивні особливості використання водного елемента (води) в стані рідини: еволюцію огорожувальних конструкцій (на прикладі водної стіни); конструктивні особливості споруди (на прикладі виставкового павільйону DAW, Іспанія, 2008)); в об'єктах «біоадаптивної» архітектури («фасадна система»; «ферма-огороження», «оболонка»); встановлено перелік з конструктивних та інженерних систем, технологічно пов'язаних з водним компонентом (водна покрівля, водна стіна, фасади з водними елементами (водоспад), огороження (водоналивна гребля), система захисту територій від повені (наливний бар'єр) тощо).

Однією частиною даного дослідження є вивчення особливостей архітектурно-ландшафтною організації територій з водним елементом (водою) у **твердому стані** (у вигляді криги та снігу), які найбільш характерними є для територій крайньої півночі та півдня, з останнім Україна пов'язана наявністю антарктичної станції «Академік Вернадський» (о. Галіндез архіпелагу Аргентинських островів, Антарктика, з 1996 р.). Згідно «Державної цільової

науково-технічної програми проведення досліджень в Антарктиці на 2011–2020 роки» (2010), на станції цілорічно виконуються різні наукові дослідження (гідрометереологічні, океанографічні, геолого-геофізичні тощо); останніми роками розробляються документи щодо просторового планування управління територією Аргентинських островів - «План управління спеціально-охоронюваною природною територією в цьому районі», який має стати основними правилами охорони природи Антарктики. Таким чином актуальною тенденцією є збереження дослідницьких функцій на даних територіях (Арктики та Антарктики) з метою продовження їх наукових досліджень, розвитку екстремального полярного туризму та збереження їх статусу як територій, що відкриті для всього людства.

У північних районах вічної мерзлоти також розвивається «арктичний урбанізм»: створення віддалених компактних поселень у бухтах; формування адаптаційної до арктичних умов забудови (житлової, громадської, рекреаційної тощо), мережі транспортних та логістичних комунікацій; розвиток «північного туризму» тощо. Встановлено, що основними прийомами освоєння територій вічної мерзлоти є: компактне планування віддалених поселень у морських бухтах; створення громадсько-житлових структур значних розмірів як захисного щита для північного поселення; конструктивно-планувальна адаптація будівель до арктичного клімату, а також збереження «місцевої ідентичності» (матеріалів, схем планування, естетично-візуального образу забудови тощо).

Розроблена вперше класифікація споруд, що пов'язані з умовами твердого стану води: а) за кліматичними умовами будівництва (для територій арктичного клімату та для інших територій); б) за видом будівельних матеріалів (зі снігу, криги та/або снайсу («Snice»), з традиційних матеріалів, з інноваційних матеріалів); в) за капітальністю будівлі (капітальні, сезонні (або тимчасові)); г) за мобільністю (стаціонарні або мобільні/пересувні); д) за функціональним призначенням (сельбищні, громадські, дослідницькі, комунально-складські та інші) (крижаний готель, церква, банк-зерносховище у льодовиках, снігове село, мобільна станція дослідження, арктична ванна, айс-бар, сніговий замок); е) за місцем розташування (у поселенні, у природному середовищі, у полярних районах, на льодовиках); ж) за об'ємно-планувальною структурою (споруда, що окремо стоїть, прибудована або вбудована), з) за розмірами та масштабами споруди (індивідуальна будівля, комплекс споруд тощо); визначено конструктивні особливості використання водного елемента в твердому стані для архітектурно-ландшафтних цілей (на прикладі споруд - традиційного житла «іглу», церкви та готелю з виявленням головних конструктивних характеристик; з будівельних блоків з криги, снігу або «снайсу»; з морської, річкової або озерної води).

Рекомендовано нові типи будівель і споруд з урахуванням екстремально холодного, тривалого зимового сезону, життя в умовах постійного снігового покриву, сезону сильних вітрів та тривалої північної ночі (6-8* місяців): споруди з традиційних будівельних матеріалів, що зводяться на арктичних територіях, та споруди з криги та снігу, що зводяться як у північних районах, так й в інших умовах. На арктичних територіях запропоновано будівництво: а) споруд та

будівель, що потребують природних низьких температур утримання (сховище віддалених баз даних, банк-зерносховище тощо), б) громадських споруд (закритий комплекс водного спорту та дозвілля, мобільна науково-дослідна станція тощо); г) приватних будинків під штучним куполом; до «сезонних», традиційних для північних територій будівель та споруд з криги, снігу або снйсу («Snice») віднесено снігові готелі, снігові церкви, житло-іглу, споруди для прийому арктичних ванн, айс-бари тощо, які попре не характерні природно-кліматичні умови, але за наявності відповідних технологій також можуть бути створенні в Україні. Це підтверджується, наприклад, організацією мобільної виставки крижаних скульптур (Київ, ВДНГ, національний комплекс «Експоцентр України», 2020).

Досліджено особливості використання водного елемента **в газоподібному (дисперсному) стані** у якості «пари», «хмар» тощо та визначено такі архітектурно-ландшафтні прийоми: а) формування природоохоронних ландшафтів національних парків з «геотермальними джерелами», озерами, гейзерами; б) створення «релаксаційних» громадських об'єктів на водних територіях, в) розвиток «наноархітектури», що спрямована на застосування природних явищ в архітектурно-ландшафтних рішеннях; конструктивні особливості будівництва у цих умовах повинні враховувати наявність «хмарної» оболонки, пов'язаної з водою, та інженерно-кліматичну ситуацію, що підлягає контролю для забезпечення стійкого стану конструкції (наприклад, «Blur building», Швейцарія, 2002).

Інноваційним рішенням створення модульного «транснаціонального міста серед хмар» є мистецько-дослідний проєкт Cloud Cities, (2002-2006-2015, Аргентина), який візуалізує можливості альтернативних форм життя та створення нових структур у повітрі у вигляді скульптурних геометричних надутих форм-модулів «Airosolar», що були створені для виставки «Хмарні Міста» та були презентовані на Кліматичній Конференції ООН COP 21 (Париж, 2015 р.).

Встановлено, що при архітектурно-ландшафтній організації прибережно-водних територій у світовій практиці набувають розвитку нові типи будівель підводної, надводної, повітряної та снігової архітектури, прикладами яких є: підводний готель «Poseidon Undersea Resorts» (о. Фіджі, 2008); науково-дослідна підводна ферма «Nemo's Garden» (Італія, 2013), офісний центр «Floating Office for Waternet» (Нідерланди, 2011); плавучі кінотеатри «Floating Cinema UP Projects» (Велика Британія, 2013) та «Archipelago Cinema» (Таїланд, 2012), сонячна плавуча електростанція (Китай, 2015), морський вітровий парк (Шотландія, 2017); житловий будинок середньої поверховості з «біо-адаптивними» фасадами з водоростей BIQ House (Німеччина, 2013); павільйон «Urban Algae Folly» (Італія, 2015), банк-зерносховище (Норвегія, 2008); хмарний павільйон «Blur building» (Швейцарія, 2002) «наноархітектурна» споруда музею сучасного мистецтва «Cabine Cloudscapes» (Японія, 2012) та інші подібні інноваційні об'єкти у Сінгапурі, Республіці Кореї, США, Канаді, Норвегії, Антарктиці тощо, а також снігові споруди та комплекси: у Швеції (полярний готель «Icehotel. Jukkasjarvi»); у Канаді (сніговий готель «Hotel de Glace» та снігове село «Snow Village

Montreal») тощо. Ці приклади підтверджують доцільність розвитку такого роду інноваційної архітектури та необхідність його законодавчо-нормативного забезпечення в Україні.

У п'ятому розділі **«Методичні рекомендації щодо архітектурно-ландшафтної організації прибережно-водних територій»** встановлено, що методологічною основою комплексного планування та архітектурно-ландшафтної організації прибережно-водних територій є: а) відновлювальні та захисні заходи (природно-гідрологічні, гідротехнічні, інженерно-технологічні, очисні тощо); б) дотримання законодавчих вимог санітарного захисту прибережно-водних територій; в) чинні містобудівні умови та обмеження освоєння природних водних об'єктів та прибережних територій; г) створення системи інформаційно-цифрового контролю та управління за розвитком даних територій. Планувальна організація прибережно-водних територій повинна передбачати: а) «територіальну цілісність» (при планувальній інтеграції) прибережних та водних територій; б) «функціональне зонування» даних територій у поєднанні з їх ландшафтно-композиційною організацією та історико-культурним плануванням; в) створення «блакитно-зеленої» інфраструктури прибережно-водних територій: лінійної (вздовж морського узбережжя, великих річок тощо), розгалуженої (в басейнах річок з притоками), кільцевої (для умов озера).

У дисертації запропоновано методичний підхід до створення **«блакитно-зеленої» інфраструктури** прибережно-водних територій в умовах прирічкових населених пунктів, який передбачає такі планувально-адаптаційні рішення: а) заходи щодо захисту та зупинення водного потоку; б) засоби пропуску та поглинання водних течій; в) прийоми перерозподілу водного потоку; г) збереження функції захисних смуг та водоохоронної зони. При плануванні відповідних територій передбачено створення: а) «водних басейнів» (для накопичення води, регулювання потоку, захисту територій); б) «житлових груп» (з функціями поглинання та перерозподілу води); в) «водних садів» та «болотних територій» (з функціями накопичення, очищення, захисту); г) «блакитних вулиць» (з функціями перерозподілу, транспортування, регулювання водного потоку). Даний методичний підхід як експериментальна планувальна модель може бути застосованим у складних містобудівних ситуаціях, коли басейн, наприклад, малої річки повністю щільно забудовано; так, наприклад, ця модель може слугувати базою для розроблення планувальних рішень щодо відновлення деградованого водотоку - як один з можливих шляхів розв'язання проблеми обводнення русла (у випадку р. Либіді у м. Київ) (рис.2).

Встановлено, за світовим досвідом планувальної організації прибережно-водних територій, такі ландшафтно-композиційні прийоми: а) виділення системи цінних ландшафтів; б) визначення масштабу та модуля забудови і сформованих нею просторів - пропорційно сприйняттю пішохода і параметрам природного середовища; в) виявлення декоративних якостей водних територій різних природних водойм та водотоків; г) створення системи зміни вражень – «сценарію» – у динаміці руху вздовж берегів різних водних об'єктів; д) використання ландшафтно-композиційних прийомів, характерних для планування

вітчизняних історичних парків та історичних міст з акцентом на декоративні особливості водного компонента. Композиційно-просторові форми природного водного об'єкта (вісь, фокус, фон) розглянуто на різних територіальних рівнях планування прибережно-водних територій (для умов архітектурної доміанти, містобудівного ансамблю, у панорамі міста, у природно-водних ландшафтах).

Рекомендовано застосовувати в архітектурно-ландшафтній практиці виявлені композиційні засоби, естетичні та функціональні особливості декоративного використання водного елемента в залежності від його фізичного стану (рідкий, твердий, газоподібний). Так, для водного елемента у стані рідини, поряд з рельєфом та рослинністю, розрізняють а) композиційно-планувальну роль (значення) (фокус, вісь або композиційний елемент, який, своєю чергою, може відігравати роль головного, рівноправного або додаткового невіддільного елемента композиції); б) «характер» водного елемента (статичні та динамічні форми води; розрізняючи для останніх такі форми як натиск/напір, падіння та три види рухомої води: плин, рух та течію). В роботі також виявлено декоративно-композиційні прийоми планування прибережно-водних територій: - використання природної динаміки морських хвиль у ландшафтно-композиційному рішенні; - сценарного плану чергування динамічних та статичних форм води; - композиційного поєднання різних форм води (статичної водної поверхні штучної водойми з динамічною формою водяних струменів) тощо.

Виявлено естетичні та функціональні можливості декоративного використання водного елемента в стані рідини також на прикладах планувальної організації монументів, де для створення відповідної емоційної атмосфери доцільно враховувати різні природні властивості води (плинність, прозорість, хвилястість, мінливість станів, віддзеркалення тощо) при їх архітектурно-ландшафтній організації в умовах прибережно-водних територій. Прийоми ландшафтно-композиційного планування полягають в організації штучних водойм або потоків, у поєднанні природних та штучних водних об'єктів, включенням у благоустрій даних територій малих архітектурних форм, засобів дизайну джерел освітлення, композиційного поєднання статичних та динамічних форм води тощо; виявлено різні композиційні форми «архітектури води» (замкнутий потік, замкнута водойма, каскад басейнів, басейн із вертикальними водними струменями, багаторівневі водоспади). Розглянуто варіанти взаємного розташування монументів та природних водних об'єктів: монумент розташований на водних територіях; під водою (підводний), на межі водної поверхні та берега (на кромці берега, біля урізу води); у прибережній смузі (на березі); у прибережній зоні; на відстані від природного водного об'єкта; в забудові, ізольовано від природного водного об'єкта (виключно зі штучними водоймами).

Доцільно враховувати в архітектурно-ландшафтній практиці виявлені засоби та композиційні характеристики декоративного використання водного елемента у твердому стані, які систематизовано наступним чином: - за призначенням (декоративна скульптура, еколого-середовищна інсталяція), - за композиційним рішенням (фокус, фон), за формою (статична, зміна стану (танення), декоративна потріскана поверхня, зростаюча), - за розташуванням (у природному ландшафті –

відкритий простір, закритий простір; в антропогенному середовищі – зовнішня, внутрішня), - за естетичним вираженням. Для туристичних функцій доцільно використовувати декоративну скульптуру з криги та снігу для фестивалів, виставок, конкурсів, створювати стаціонарні та мобільні композиції в природному чи антропогенному середовищі, які за тривалістю використання можуть бути постійними, тимчасовими (сезонними, тижневими, кількадедними). Виявлено композиційні засоби та прийоми щодо використання декоративних особливостей водного елемента у твердому стані при архітектурно-ландшафтної організації територій: перенесення водного елемента (у твердому стані) на прибережні території суходолу; використання перехідності станів водного елемента; композиційне використання води як фону, фокусу або вісі. Для досягнення естетичної виразності та експресивності архітектурно-ландшафтного рішення рекомендовано використовувати різні форми льоду: кристалічні структури на штучному каркасі; льодові валуни з ефектом їх танення; подрібнений лід, як мозаїка на водній поверхні тощо.

Запропоновано застосовувати засоби ландшафтно-декоративного використання водного елемента в газоподібному стані: - як декоративно-естетичної форми при благоустрої територій; - як середовище арт-інсталяцій; - як композиційний елемент архітектурно-дизайнерського рішення (у сучасному мистецтві, ландшафтному дизайні тощо). Водний елемент у газоподібному стані застосовується: - за композиційним рішенням (як рівноправний елемент композиції, як головний елемент, як «активний» фон); - за способом утримання пари (в середині замкнутої форми, навколо будівлі, у вільному вигляді); - за естетичним вираженням (моно-пара, в поєднанні з іншими фізичними станами води, із додатковими технічними ефектами). Визначено новий напрямок ландшафтно-архітектурної «Eco Art Water Land» як різновид мистецтва еколого-середовищних інсталяційних робіт, пов'язаних із застосуванням різних фізичних станів водного елемента у художньо-образній та композиційній формі.

Доведено, що створення емоційно комфортного середовища за допомогою водного елемента ландшафту є одним з «органічних» шляхів вдосконалення архітектурно-ландшафтно-організації прибережних та водних територій, якій дозволяє використовувати унікальні природні якості води (плинність, мінливість, звуки, різні фізичні стани тощо) для створення умов релаксації і емоційно-естетичної насолоди в сучасних урбанізованих просторах (міських і сільських, закритих і відкритих, зовнішніх і внутрішніх). Рекомендовано для організації «реабілітаційних просторів» різного призначення для людей з обмеженими фізичними можливостями, для воїнів та поліцейських, для інших груп населення, використовувати засоби зорового, тактильного та звукового контакту з водним елементом тощо. Встановлено, що сьогодні питання впливу водного середовища на здоров'я людини, покращення її фізичного та психологічного стану розглядаються на рівні міжнародних програм («The Blue Health project», «European Center for Environment & Human Health», University of Exeter, Європа, 2020).

Окремі методичні положення даного дисертації впроваджено у проектну практику (ДП «НДПІ МІСТОБУДУВАННЯ», «УКРНДПІЦІВІЛЬБУД», ТОВ «Арісто-Л», ТОВ «Архітектурне бюро «ВІВАС»), у навчально-методичну роботу університетів України (КНУБА, м. Київ; Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв) та Польщі (Tadeusz Kosciuszko Cracow University of Technology, м. Краків), що підтверджено відповідними документами.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу, узагальнення та систематизації науково-теоретичних досліджень, вітчизняного та закордонного практичного досвіду, комплексної характеристики географічних, містобудівних та законодавчих визначень встановлено та розширено поняття «прибережна територія», як єдиний територіальний масив вздовж берегової лінії природного водного об'єкта, що має еколого-природні (гідрологічні, геоморфологічні, мікрокліматичні тощо), урбаністичні (сельбищні, промислові тощо), економічні (господарчі, транспортні тощо) та соціальні (демографічні, культурно-побутові, освітні тощо) об'єднуючі властивості та характеризується ландшафтними, функціональними та історико-культурними особливостями планування.

2. Вперше науково обґрунтовано новий об'єкт містобудівного та ландшафтного проектування «водні території» - це території, що вкриті водами природних водних об'єктів, (до складу яких входять водна поверхня, товща води та підводна частина берегу), які є об'єктом архітектурно-ландшафтного проектування та освоєння; встановлено, що межі водних територій доцільно визначати від урізу води (в меженний період або від лінії найбільшого відливу уздовж берега) у бік водного простору та регламентувати міжнародним та внутрішнім законодавством; відповідно до видів природних водних об'єктів виділяються озерні, річкові та морські водні території; ці території проектуються самостійно або у взаємозв'язку з прибережними територіями. Сформульовано поняття «водна урбаністика», як напрям економіко-географічного та містобудівного дослідження, в рамках якого вивчаються проблеми, пов'язані з функціонуванням та розвитком міських поселень у водному середовищі; виявлено три якісно відмінні етапи урбаністичного освоєння водних територій («утилітарно-теоретичний» (1950-1989), «експериментально-накопичувальний» (1990-2010), «зародження та становлення водної урбаністики» (з 2011 - по т.ч.)). «Водні території» інтегровані з «прибережними територіями» є перспективною основою розвитку водної урбаністики.

3. Сформульовано парадигму взаємного доповнення та сучасної взаємодії прибережних та водних територій (як теоретико-методологічна модель та спосіб розуміння «явища води» в природі, в ландшафтній архітектурі, в містобудуванні), яка визначає зміни щодо суспільного ставлення до природних водних об'єктів – а) з позицій розуміння природних процесів у водних екосистемах та необхідності адаптації до зміни клімату; б) врахування визначальної ролі природних водних

об'єктів в історичному, культурному та цивілізаційному розвитку територій та народів, що їх населяють; в) внаслідок - усвідомлення зростання ролі природних водних об'єктів у цивілізаційному процесі інтеграції та сталого розвитку територій.

Концептуальний підхід автора базується на наступних теоретичних положеннях: а) вода (водний елемент) формує сутність водних територій, які є простором, придатним для життєдіяльності людини; б) прибережні та водні території розглядаються з позицій взаємозалежної узгодженості та гармонічності на відмінну від поглядів на них, наприклад, географічних наук як на «антиподальні», з позицій їх протиставлення через «середовищну різницю» поміж ними. Основи концептуального підходу автора сформульовано, спираючись на вищевикладену парадигму сучасного співіснування та взаємодії прибережних та водних територій, розроблену модель «системних зв'язків водного та антропогенного середовищ» та теоретичне обґрунтування впливу водного компонента на середовище життєдіяльності людини на різних концептуальних ієрархічних рівнях розгляду проблеми (планетарному, континентальному, державному, локальному та індивідуальному); розроблено принципи та моделі архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій при їх планувальній інтеграції; визначено шлях можливих соціальних інновацій.

4. Концепція архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій передбачає: 1) застосування нового містобудівного комплексного підходу до архітектурно-ландшафтної організації цих територій на умовах їх взаємопов'язаної інтеграції на відміну від існуючих принципів «автономного» планування прибережних територій та «заборони на містобудівне використання» водних територій в Україні; 2) розгляд комплексу прибережних та водних територій як відкритої системи населеного пункту (наприклад, міста та його приміської зони), планувальна організація якої пристосована для гнучкої адаптації до викликів сучасності, зокрема зміни клімату; 3) дотримання вимог Водного кодексу в частині санітарного та гідрологічного захисту кожного природного водного об'єкта з розширенням можливостей використання водних територій у містобудівних цілях всупереч вітчизняного законодавства, але в узгодженні зі світовими тенденціями багатьох країн (Нідерландів, ОАЕ, Сінгапуру, США та інших); 4) розвиток української містобудівної практики архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій в узгодженні з прикладними стратегіями Smart City (розумне місто), Sponge City (місто-губка) та іншими з метою поліпшення контролю за збереженням ресурсів та захисту територій; 5) розробка широкого спектра архітектурно-ландшафтних прийомів та засобів використання водного елемента при планувальній організації прибережно-водних територій та формуванні їх естетичного образу.

5. Сформульовано принципи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій при їх планувальній інтеграції: - «ієрархічної планувальної організації» у поєднанні з «територіальною безперервністю» (стосується формування єдиної системи природних водних об'єктів територій (або населеного пункту), де поєднуються усі наявні природні водні об'єкти (моря,

річки, озера тощо) та їх прибережні зони в єдиний територіальний комплекс); - «відповідності планувальних рішень природним процесам у водних екосистемах» (передбачає екологічне та рекреаційне повернення природних водних об'єктів до активного містобудівного використання, коли у планувальних рішеннях враховано закономірності природних процесів у різних водних екосистемах (морській, прісноводній, болотній, їх можливих поєднань)), - «різноманітності контакту людини з водним елементом» (має за мету покращення комфортності середовища та збільшення видів контакту людини з водним елементом (тактильного, зорового, слухового та інших сприйняття)) шляхом його урізноманітнення, сприяє гармонізації архітектурно-ландшафтного середовища).

6. Розроблено концептуальні моделі: а) «системних зв'язків водного та антропогенного середовищ» (у спіральному та ієрархічному видах), яка є засобом інтеграції інформації щодо всіх даних про природний стан та антропогенне використання водного компонента як явища, що досліджується, на 5 рівнях (планетарному, континентальному, державному, локальному та індивідуальному);

б) «планувальної організації» прибережно-водних об'єктів на прикладі міських та сільських населених пунктів, природоохоронних територій: приморської (м. Одеса), прирічкової (с. Зазим'я Київської обл.), приозерної (Шацький національний природний парк, Шацькі озера) та природно-комплексної планувальної структури (м. Київ), у яких концептуально передбачено за межами населених пунктів зв'язок вздовж природних водних об'єктів інших містобудівних утворень та природно-охоронних територій шляхом формування природно-планувальних коридорів для подальшого розвитку прибережно-водних елементів;

в) «структурно-логічна модель» планувальної інтеграції прибережних та водних територій, яка передбачає створення відповідних взаємозв'язків та враховує взаємозалежні впливи ієрархічних рівнів територій, видів природних водних об'єктів та фізичних станів води; а також «модель процесу адаптації» цих територій до зміни клімату, що має за мету вивчення впливу географічних чинників (танення льодовиків, підняття рівня океану, природних катастроф та стихійних лих, прогнозоване затоплення територій, вільного доступу до питної води);

г) «блакитно-зеленої інфраструктури» прибережно-водних територій в умовах прирічкових населених пунктів, яка передбачає необхідні планувально-адаптаційні рішення. Рекомендовано створення «блакитно-зеленої» інфраструктури прибережно-водних територій: лінійної (вздовж морського узбережжя, великих річок тощо), розгалуженої (в басейнах річок з притоками), кільцевої (для умов озера) (у відповідності до виявлених типів планувальної структури даних територій). Ця модель може слугувати базовою для розроблення планувальних рішень щодо відновлення деградованого малого водотоку у місті - як один із можливих шляхів вирішення проблеми обводнення деградованого русла (наприклад, для р. Либіді у м. Київ).

7. Запропоновано метод взаємозалежних багатомірних перехідних масивів (матриць) даних що стосується взаємозалежних прибережних та водних

територій, який враховує «багатомірність» територіальних рівнів (масштаб) об'єктів дослідження та «перехідність» фізичних станів існування водного компонента (твердий, рідкий та газоподібний (крига, рідина, пара)). Розроблено метод «вивчення контакту людини з водним елементом», при якому враховано психологічно-емоційний стан людини; визначено відповідність «емоція людини – водне середовище»; виявлено характерні емоції людини під час контакту з водним елементом (крига, рідина, пара) в архітектурно-ландшафтному середовищі та доведено, що такий контакт людини в більшості випадків є позитивним. Так, наприклад, позитивне емоційне значення має контакт людини як з природними водними об'єктами (море, водоспади, озера тощо), так і штучно створеними «водними» композиціями, інсталяціями, скульптурами (з криги, води, пари) тощо.

8. Удосконалено «методику архітектурно-ландшафтної організації» прибережних територій, (що складається з функціонально-планувального, ландшафтно-просторового та історико-культурного блоків), містобудівні аспекти якої доповнено новими блоками: інженерно-гідротехнологічним, інформаційно-цифрового контролю та управління територіями. Розроблено спеціальний метод природно-гідрологічного захисту прибережних територій, суттю якого є можливість адаптації проектних рішень до зміни клімату та викликів екологічної уразливості територій; запропоновано метод визначення водних об'єктів історико-культурної спадщини, який дозволяє на більш комплексній основі розкрити історико-культурний потенціал прибережних територій; запропонованою методикою також закладено основи розвитку інтегрованої спеціалізації для смарт-інфраструктури щодо прибережних територій як у міжнародній стратегії «Розумного міста», так й при їх конкретній архітектурно-ландшафтній організації.

9. Метод природно-гідрологічного захисту прибережних територій, розроблений автором, базується на критеріях їх планування (екологічності, комплексності, інтеграції); наукових засадах та практичних механізмах (планувальних, «моделювання», математичних, організаційних) свого планувального підходу; визначено сутність створення «гібридної» системи захисту та використання прибережних урбанізованих територій, де розвиток «блакитно-зеленої» інфраструктури розглядається як альтернативна основа сучасного гідротехнічного захисту територій узбережжя. Встановлено, що до планувально-адаптаційних заходів при архітектурно-ландшафтній організації прибережно-водних територій відносяться: а) заходи щодо захисту та зупинення водного потоку; б) засоби пропуску та поглинання водних течій; в) прийоми перерозподілу водного потоку; г) збереження функції захисних смуг та водоохоронних зон. При плануванні відповідних територій передбачено створення: а) «водних басейнів» (для накопичення води, регулювання потоку, захисту територій); б) «житлових груп» (з технічними можливостями поглинання та перерозподілу води); в) «водних садів» та «болотних територій» (з функціями накопичення, очищення, захисту); г) «блакитних вулиць» (для перерозподілу, транспортування, регулювання водного потоку).

10. Запропоновано поняття «контактна зона» взаємодії суходолу та природного водного об'єкту, що має у залежності від різних чинників (сезонності, кліматичних, погодних умов тощо) та критеріїв водоохоронних зон та захисних прибережних смуг «динамічні межі» та включає освоєнні та не освоєнні водні та наземні прибережні ділянки. Ця зона контакту прибережного та водного є заходом перевірки планувально-адаптаційних рішень у складі методу «природно-гідрологічного захисту» територій шляхом моделювання поведінки водного об'єкта у цій зоні в залежності від поставлених завдань адаптації до зміни клімату. «Контактна зона» має «нечіткі» параметри, включно з планувальними, які визначаються у кожному окремому випадку (моря, ріки або озера), в тому числі й математичними методами.

11. Отримав подальший розвиток математичний апарат нечітких множин для вивчення та моделювання стану (поведінки) прибережних та водних територій у зоні їх контакту: а) вперше введено математичне визначення «прибережної території», «водної території» та «контактної зони» як нечітких множин, що описуються як сукупність упорядкованих пар елементів базової множини простору/часу та значень відповідної функції приналежності; б) виявлено суттєвий вплив способу та рівня декомпозиції базових множин простору/часу на характер поведінки функції приналежності та параметри відповідних нечітких множин; в) запропоновано декілька способів вивчення та моделювання поведінки нечітких множин контактної зони прибережних та водних територій за допомогою застосування специфічних параметрів та критеріїв приналежності (природних, антропогенних); г) визначено послідовність дій щодо застосування математичного методу для вивчення поведінки прибережних та водних територій у контактній зоні з можливістю визначення її «нечітких» планувальних параметрів. В результаті проведення математичних розрахунків та моделювання поведінки прибережних та водних територій у зоні їх контакту можливо отримання схеми планувальних розмірів їх контактної зони з врахуванням результатів моделювання різних вихідних ситуацій як основи для подальших архітектурно-ландшафтних рішень та їх перевірки на завершальних етапах проектування.

12. Визначено типологію складових елементів системи «прибережна територія – природна водойма» на основі аналізу водного фонду країни та зіставлення гідрологічних характеристик (поверхневі – підземні, прісноводні-морські, природні - штучні); визначено основні типи прибережних територій (приморські, прирічкові та приозерні); виявлено як спільні, загальні структурні елементи даних територій, так і їх відмінні характеристики, що притаманні різним природним водним об'єктам (морю, річці, озеру). До спільних зон прибережних територій різних поверхневих природних водних об'єктів віднесено: а) наземні території, б) зону контакту; в) підводну частину (зону, що вкрита водою). Своєю чергою наземні прибережні території складаються з корінного берегу, піднятих терас тощо; а підводну зону формують підводні території (підводний береговий схил, підводні тераси, дно ложа або дно долини або дюна) та товща води.

Також розроблено типологію природних водних об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО та введено «критерій наявності природного водного об'єкта» при визначенні історико-культурного потенціалу прибережних територій та запропоновано використання відповідного методу «визначення водних об'єктів історико-культурної спадщини». В результаті проведеного типологічного аналізу виявлено елементи природних водних об'єктів: для моря – лагуна, затока, риф, узбережжя; для річки – берега, дельта, природний ландшафт річкової долини, водоспад; для озера – озеро, система озер, озерний район.

13. Представлено удосконалені класифікації: а) «містобудівних утворень» на водних територіях (за зв'язком із сушею, за умовами енергопостачання та екологічними факторами, за структурою тощо); б) «споруд», розміщених на воді (за контактом із водною поверхнею, за функціональним призначенням (плавуча школа, сонячна станція, храм на воді, підводний готель, ферма тощо), за мобільністю, за строками реалізації тощо). Вперше запропоновано класифікацію споруд, що пов'язані з умовами твердого стану води (за кліматичними умовами будівництва, за капітальністю будівлі, за розмірами та масштабом споруди, за видами будівельних матеріалів, за функціональним призначенням (крижаний готель, церква, банк-зерносховище у льодовиках, снігове село, мобільна станція дослідження, арктична ванна, айс-бар, сніговий замок) тощо).

14. Встановлено особливості «інноваційного використання» водних територій як відновлюваного джерела «чистої» енергії (сонячної, вітрової, енергії припливів, хвиль або океанських течій); вперше вивчено та систематизовано об'єкти відновлювальної енергетики водних територій (сонячні електростанції на воді, морські вітрові електростанції, приливні лагуни, станції використання підводних течій тощо); охарактеризовані переваги різних засобів щодо скорочення викидів CO₂ (дешевших за собівартістю, безпечніших, не пов'язаних зі шкідливими викидами тощо). Доведено, що енергетично ефективні проекти переважно реалізовано та розробляються в таких країнах як Шотландія (Велика Британія), Японія, Китай, Індія, Бразилія, а також у країнах Європи та Америки.

15. Досліджено архітектурно-ландшафтне освоєння водних територій в залежності від виду водного об'єкта (море, річка, озеро), фізичного стану водного елементу (рідкий, твердий, газоподібний) та їх територіального (масштабного) рівня: а) планування поселень (I); б) окремої споруди (II); в) конструктивного елементу (III); встановлено, що найбільш широко освоєними з архітектурно-ландшафтними цілями є водні територій в стані рідини, а також території, з водним елементом (водою) у твердому стані, де реалізуються нові види поселень та будівель, адаптованих до екстремальних умов крайньої півночі. Доведено, що розвиток нових напрямів архітектури, спрямованих на застосування природних явищ в архітектурно-ландшафтних рішеннях, є пов'язаним з інноваційним використанням водного елементу: «нано-архітектури» (газоподібний стан), «біоадаптивної» (стан рідини) тощо. Виявлено композиційні прийоми архітектурно-ландшафтної організації (планування) прибережно-водних територій (компактне планування віддалених поселень у морських бухтах (крига); формування природно-охоронних ландшафтів національних парків з

геотермальними джерелами, озерами, гейзерами (пара); створення «релаксаційних» громадських об'єктів на водних територіях (рідина, пара) тощо), а також декоративні засоби ландшафтної архітектури в залежності від фізичного стану водних компонентів (які систематизовано, наприклад, для водного елементу у твердому стані, за формою, за естетичним вираженням тощо; для водного елементу в газоподібному стані - за композиційним рішенням, за способом утримання пари тощо).

16. Доведено, що обраний напрямок наукових досліджень щодо архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій відповідає завданням комплексного еколого-містобудівного розвитку Азово-Чорноморського узбережжя, прибережних територій великих (Дніпро, Сіверський Донець, Дністер тощо) та мережі малих річок, озер України. Результати проведеного дослідження впроваджені автором у період 2012 – 2018 рр. у 10 проєктних розробках (національний природний парк «Цуманська пуца», регіональний ландшафтний парк «Біличанський», селищ Мостище, Зазим'я, Стоянка тощо). Предметом подальших наукових досліджень можуть бути проблеми архітектурно-ландшафтної організації як прибережних територій відносно штучно створених водних об'єктів (водосховищ, каналів, штучних водойм та басейнів), так і локальних містобудівних об'єктів у контактній зоні між прибережними та водними територіями, проєктування на прибережних та водних територіях житлових районів і комплексів, інноваційних портів, енергетичних центрів, розвиток об'єктів «біоадаптивної» та «нано-архітектури», туристично-рекреаційної інфраструктури тощо.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографія

1. **Ruban L., Bayandin P.** Interrelation between Temple Complex and Water Landscape (the Experience of Orthodox Churches in Ukraine). Threats occurring in historical gardens of countries in Central Europe. Architecture, **Monografia** № 523, Collective work. Krakow: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kosciuszki, 2016. P. 119-130. ISSN 0860-097X.

Особистий внесок здобувача: визначення ролі природних водних об'єктів (вісь, фокус, фон) в ландшафтно-просторовій композиції міста та розташуванні архітектурних домінант (на прикладі об'єктів сакральної архітектури), аналіз історичних передумов питання.

Статті у наукових фахових виданнях України

2. **Рубан Л.І.** Сучасні містобудівні проблеми відродження деградованих прирічкових територій. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ, 2001. Вип. 9. С. 154-159.

3. **Рубан Л.І.** Значення річок в плануванні міст закордонжя. Досвід та перспективи розвитку міст України: збірник наук. праць. Київ: «Діпромісто», 2002. Вип. 2. С. 167-173.

4. **Рубан Л.І.** Принципи рекультивациі деградованих територій. Досвід та перспективи розвитку міст України: збірник наук. праць. Київ: «Діпромісто», 2004. Вип. 6. С. 168-178.

5. Панченко Т.Ф., Проценко С.М., **Рубан Л.І.** Нові наукові навчальні напрями в ландшафтній архітектурі. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2011. Вип. 28. С. 285-289. ISSN 2077-3455.

Особистий внесок здобувача: сформульовано один з нових наукових напрямів у галузі розвитку ландшафтної архітектури - «вивчення особливостей еколандшафтів на базі екологічної мережі України».

6. **Рубан Л.І.** Структурні елементи комплексної зеленої зони міста «мікрорівня» як об'єкти ландшафтного проектування. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2012. Вип. 30. С. 190-200. ISSN 2077-3455.

7. **Рубан Л.І.** Водні системи історичних парків, до питання принципового устрою Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2012. Вип. 31. С. 169-180. ISSN 2077-3455.

8. **Рубан Л.І.** Використання особливостей побудови ландшафту прирічкових територій в творчості В. Городецького. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2013. Вип. 34. С. 341-347. ISSN 2077-3455.

9. **Рубан Л.І.** Проблеми сучасної архітектурно-ландшафтної організації прибережних територій (на прикладі проєктної практики Лондону, Великобританія). Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2016. Вип. 43. Частина 2. С. 179-187. ISSN 2077-3455.

10. **Рубан Л.І.** Природно-гідрологічний захист прибережних територій: питання формування методологічного підходу на основі «блакитно-зеленої» інфраструктури. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2016. Вип. 46. С. 317-325. ISSN 2077-3455.

11. **Рубан Л.І.** Архітектурно-ландшафтна організація прибережних територій: інформаційно-цифровий модуль (рівень та контроль). Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2017. Вип. 48. С. 250-259. ISSN 2077-3455.

12. **Рубан Л.І.** Система прибережних та водних територій в сучасній теорії та практиці містобудування і ландшафтної архітектури. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2017. Вип.65. С. 475 – 483. ISSN 2076-815X, e-ISSN 2522-9206.

13. **Рубан Л.І.** Декоративні особливості феномену «води» для сучасної архітектурно-ландшафтної організації територій: вивчення твердого стану. Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник. Київ: КНУБА, 2017. Вип. 13. С. 316-325. ISSN 2519-8661.

14. **Рубан Л.І.** Декоративні особливості феномену «води» для архітектурно-ландшафтної практики сучасності: статика та динаміка рідини.

Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2017. Вип. 49. С.343-354; ISSN 2519-8661.

15. **Рубан Л.І.** Система прибережних та водних територій: вивчення контактної зони із застосуванням теорії нечітких множин. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2018. Вип.66. С. 559-569. ISSN 2076-815X , e-ISSN 2522-9206.

16. **Рубан Л.І.** Декоративні особливості феномену «води» для сучасної архітектурно-ландшафтної організації територій: вивчення газоподібного стану. Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник. Київ: КНУБА, 2018. Вип. 14-15. С.110-117. ISSN 2519-8661.

17. **Рубан Л.І.** Сучасні підходи до оцінки історико-культурного потенціалу водних об'єктів. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2018. Вип.67. С. 406-412. ISSN 2076-815X, e-ISSN 2522-9206.

18. **Рубан Л.І.** Психоемоційні аспекти естетичного в теорії містобудування та ландшафтної архітектури. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2018. Вип. 51. С. 337-345. ISSN 2519-8661.

19. **Рубан Л.І.** Адаптаційна модель «блакитно-зеленої» інфраструктури міста. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2018. Вип. 52. С. 230-237. ISSN 2519-8661.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав

20. **Ruban L.** Three States of Water: How Technology Makes Water a Construction Material. Technical transactions, Architecture. Cracow: Politechnika Krakowska, 2014. Issue 8-A (15), P. 27-37. ISSN 0011-4561, ISSN 1897-6271.

21. **Ruban L.** Value determination of water systems in historic gardens as the foundation of garden art works. Technical transactions, Architecture. Cracow: Politechnika Krakowska, 2014. Issue 5-A (10). Part 1. P. 61-67. ISSN 0011-4561, ISSN 1897-6271.

22. **Ruban L.** The architecture and landscape organization of memorials to prominent people: Study of water features. Teka Komisji Urbanistyki I Architecture. The Journal of Urban Design and Architecture. Czasopismo Naukowe. Krakow: Instytut Architektury Krajobrazu Politechnika Krakowska, 2016. Tom XLIV. P. 195-202. ISSN 0079-3450, e-ISSN 2450-0038.

23. **Ruban L.,** Urban Waterfront Recreation Territories: A Dialogue with Water. Srodowisko Mieszkaniowe. Krakow: Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, the Chair of Housing Environment, 2016. № 16. P. 10-15. ISSN 1731-2442.

24. **Ruban L.** Principles of architectural and landscape design of water areas. Czasopismo Techniczne, Architecture. Cracow: Politechnika Krakowska, 2018. Vol. 6. P. 29-40. DOI 10.4467/2353737XCT.18.081.8563, ISSN 0011-4561, e-ISSN 2353-737X.

Тези наукових конференцій

25. **Рубан Л.І.** Містобудівна оцінка деградованих ландшафтів. Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) об'єктів будівництва. Регіональні, галузеві проблеми; практика проведення ОВНС: матеріали 3 наук.-практ. конфер. Київ, 2002. С. 73-75.

26. **Ruban L.** Recent Trends in the Use of Water in Modern Architecture: New Approaches in Space Modeling. 1st World Multi-Conference on Intelligent Building Technologies & Multimedia Management IBTMM 2013, 7th Congress on Intelligent Building Systems InBUS 2013, 10th International Conference New Building Technologies and Architectural Design NBTAD 2013, 1st Integratwd Multimedia Systems Conference IMCS 2013. Krakow, 2013. P. 86.

27. **Рубан Л.И.** Новые направления использования воды в архитектурно-ландшафтной практике современности. Новый идеи нового века – 2014: материалы 14 Межд. науч. конф. Хабаровск, 2014. Т.3. С. 160-166.

28. **Ruban L., Kuc S.,** Water as the Factor of Techno-creation. Architecture and Civil Engineering ACE-2014: Proceedings of a 2nd Annual International Conference. Singapore, 2014. P. 50-54. ISSN 2301-394X.

Особистий внесок автора: теоретичне обґрунтування проєкцію «техно-креашин» на водний елемент; розкрито конструктивні особливості водного елемента в залежності від його фізичного стану, динамічні та статичні форми води в сучасному архітектурно-ландшафтному плануванні.

29. **Ruban L., Kuc S.,** Modern Special Recreation Zones: Aspects of Architectural-Landscape Planning and Design. The Effect of Techno-creation. Social Science and Arts SGEM 2014 «Arts, Performing Arts, Architecture and Design»: Confer. Proceedings of I International Multidisciplinary Scientific Conferences. Sofia, 2014. P. 827-834. ISSN 2367-5659, DOI 10.5593/sgemsocial2014B4 (Web of Science).

Особистий внесок автора: розробка моделі дослідження (розділ 1), визначення тенденцій архітектурно-ландшафтної організації сучасних рекреаційних зон у воді, розкриття аспектів водно-ландшафтного планування (тяжіння аквапарків до природних ландшафтів, найновітні технології «водних стін тощо») (розділ 2 А).

30. Панченко Т.Ф., **Рубан Л.І.**, Голуб О., Баяндін П.С., Омшанська Г., Звягінцева А., Зеленський В.О.; Гудзенко А. Функціонально-планувальна організація ландшафтно-рекреаційних об'єктів: матеріали 75-ої науково-практичної конференції КНУБА. Архітектурний вісник КНУБА: наук.- вироб. збірник. Київ, 2014. Вип. 3. С. 173-183. ISSN 2519-8661.

Особистий внесок автора: особливості планування прибережних ландшафтно-рекреаційних зон міста («полі функціональність», паритетний розвиток забудованих та відкритих ділянок, планування «динамічної» прибережної міської зони, нові інженерно-технологічні рішення тощо).

31. **Ruban L.** Urban Waterfront Recreation Territories: The Character of Modern Architectural & Landscape Organization. International City Planning and Urban Design conference CPUD'16: Proceedings Book. Istanbul, 2016. P. 56-68.

32. **Ruban L.** Natural-Hydrological Protection for waterfront territories: «Blue-Green» Initiative. Social Science and Arts SGEM 2016 «History of Arts, Contemporary Arts, Performing & Visual Arts, Architecture and Design»: Confer. Proceedings of III International Multidisciplinary Scientific Conferences. Sofia, 2016. Book 4. Vol. III. P. 443-450.

33. **Ruban L.** Architectural & Landscape Organization of Waterfront Territories: Historical – Cultural Potential. Social Science and Arts SGEM 2016 «History of Arts, Contemporary Arts, Performing & Visual Arts, Architecture and Design»: Confer. Proceedings of III International Multidisciplinary Scientific Conferences. Sofia, 2016. Book 4. Volume III. P. 229-236.

34. **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.

35. **Рубан Л.І.** Гідро-технологічні аспекти сучасного планування прибережних територій. Сучасний стан та перспективи розвитку водного господарства: матеріали міжнар. наук.-практ конф. Діпро, 2016. С. 27-29.

36. **Ruban L.** Urban Waterfront Territories: Natural-Hydrological Conception of Landscape Planning. New Buildings Technologies and Architectural Design NBTAD 2016: materials of 11th Intern. confer., program and abstracts. Crakow, 2016. P.63.

37. **Рубан Л.І.** Роль водно-природних ландшафтів у регіональному розвитку України. Регіональна політика: історичні витoki, законодавче регулювання, практична реалізація: збірн. наук. праць II міжнар. наук.-практ конф. Тернопіль, 2016. В. II. С. 71-76.

38. **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.

39. **Рубан Л.І.** Феномен «води» як архітектурно-ландшафтне явище. Архітектура історичного Києва. Феномен урбанізованих ландшафтів: матеріали IV міжнар. наук.-практ конф. Київ, 2018. С. 104-105.

40. **Рубан Л.І.** Принципи планування «блакитно-зеленої» інфраструктури міста: адаптація до зміни клімату. Transfer of Innovative Technologies: матеріали VI міжнар. наук.-практ конф. Київ, 2020. С. 46-49.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

41. **Ruban L., Kuc S.,** Contemporary Water Landscapes. Trends, Issues and Techno-creation. GSTF Journal of Engineering Technology (JET). Singapore, 2014. Vol. 3. N 1. P. 96-105. ISSN: 2251-3701, DOI: 10.5176/2251-3701_3.1.116, E-periodical: 2251-371X.

Особистий внесок здобувача: матеріал розділів III та IV, де виявлено головні декоративні форми води та композиційну роль природних водних об'єктів у ландшафтному плануванні територій; сучасні напрямки використання водного

елементу в архітектурно-ландшафтній практиці (як середовища проживання людини, конструктивні особливості як первинного будівельного матеріалу).

42. **Рубан Л.І.** Підводна урбаністика: питання та відповіді сучасності. Підводні технології: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2016. В. 3. С. 54-65. ISSN 2415-8550, e-ISSN 2415-8569.

43. **Ruban L.** Contemporary «Blue-Green» Approach of Waterfront Areas' Architectural & Landscape Organization. BIA Urban Regeneration Forum. Bilbao, 2016. P. 49-52.

44. **Рубан Л.І.** Містобудівна оцінка деградованих ландшафтів. Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище: збірник матеріалів. Київ, 2002. С. 146-150.

45. **Рубан Л.І.** Ландшафтні аспекти нової архітектури об'єктів малої гідроенергетики. Енергоефективність в будівництві та архітектурі: наук.-техн. збірник. Київ, 2016. В. 8. С. 326-332. ISSN 2310-0516.

46. **Рубан Л.І.** Об'єкти відновлювальної енергетики водних територій (світові тенденції на початку 21 століття). Енергоефективність в будівництві та архітектурі: наук.-техн. збірник. Київ, 2017. В. 9. С. 205-210. ISSN 2310-0516.

Методичні рекомендації та посібники

47. **Рубан Л.І.** Містобудівне використання деградованих ландшафтів міст: методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Рекультивация та збагачення ландшафту» для студентів 5 курсу спеціальності «Містобудування». Київ, КНУБА, 2002. 14 с.

48. **Рубан Л.І.** Архітектурно-ландшафтна організація прирічкових територій: навчальний посібник. Під ред. Панченко Т.Ф. Київ, КНУБА, 2013. 92с.

49. Панченко Т.Ф., Проценко С.М., **Рубан Л.І.**, Пантюхіна О.Ю., Шешукова С.В. Типологія об'єктів ландшафтної та туристично-рекреаційної архітектури: посібник для студентів всіх спеціальностей арх. фак. за спеціалізацією «Ландшафтна архітектура». Київ, КНУБА, 2013. 41с.

Особистий внесок автора: матеріал типологічного аналізу міських елементів ландшафту (меморіальні парки, гідропарки, озелененні території спеціального призначення з водоохоронними функціями тощо) (параграф 1.1. «Міські елементи ландшафту» у розділі 1 «Типологія ландшафтних об'єктів»).

АНОТАЦІЯ

Рубан Л.І. Методологічні основи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій. - На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора архітектури за спеціальністю 18.00.04 - Містобудування та ландшафтна архітектура. - Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, 2020.

У дослідженні викладено методологічні основи архітектурно-ландшафтної організації прибережних та водних територій. Науково обґрунтовано новий об'єкт ландшафтного та містобудівного проектування – «водні території» інтегровані з

«прибережними територіями» - як перспективна основа розвитку нового напрямку містобудівних та економіко-географічних наукових досліджень «водної урбаністики».

Розроблено основи концепції архітектурно-ландшафтної організації прибережних і водних територій при їх планувальній інтеграції на основі парадигми їх сучасного співіснування та взаємодії, розробленої моделі «системних зв'язків водного та антропогенного середовищ»; теоретичного обґрунтування впливу водного компонента на середовище життєдіяльності людини на 5 концептуальних ієрархічних рівнях (планетарному, континентальному, державному, локальному та індивідуальному). Метод дослідження «взаємозалежних перехідних масивів (матриць) даних» щодо прибережних та водних територій враховує «багатомірність» територіальних рівнів об'єктів дослідження та «перехідність» фізичних станів води (твердий, рідкий, газоподібний).

Сформульовано основні принципи архітектурно-ландшафтної організації та планувальної інтеграції прибережних та водних територій («ієрархічної планувальної організації», «територіальної безперервності», «відповідності планування природним процесам у водних екосистемах», «доступності та контакту людини з водним компонентом»).

Удосконалено методику архітектурно-ландшафтної організації прибережних територій в частині «природно-гідрологічного захисту», формування «блакитно-зеленої» інфраструктури; визначення «водних об'єктів історико-культурної спадщини», інформаційно-цифрового контролю та управління територіями.

Досліджено архітектурно-ландшафтне освоєння водних територій залежно від виду водного об'єкту (море, річка, озеро), фізичного стану водного елементу (рідкий, твердий, газоподібний) та їх територіального рівня (планування поселень, окремої споруди; конструктивного елементу); виявлено композиційні прийоми архітектурно-ландшафтної організації прибережно-водних територій, а також декоративні засоби ландшафтної архітектури залежно від фізичного стану водних компонентів.

Ключові слова: прибережні та водні території, методологічні основи архітектурно-ландшафтної організації, водна урбаністика, водний елемент (рідина, пара, крига).

АННОТАЦИЯ

Рубан Л.И. Методологические основы архитектурно-ландшафтной организации прибрежных и водных территорий. - На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры по специальности 18.00.04 - Градостроительство и ландшафтная архитектура.

- Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, 2020.

В исследовании изложены методологические основы архитектурно-ландшафтной организации прибрежных и водных территорий. Научно обоснован новый объект ландшафтного и градостроительного проектирования - «водные

территории», которые интегрированы с «прибрежными территориями» в качестве перспективной основы развития нового направления градостроительных и экономико-географических научных исследований «водной урбанистики».

Разработаны основы концептуального подхода автора для архитектурно-ландшафтной организации прибрежных и водных территорий при их планировочной интеграции на основе парадигмы их современного сосуществования и взаимодействия, разработанной модели «системных связей водной и антропогенной сред», теоретическом обосновании влияния водного компонента на среду жизнедеятельности человека на 5 концептуальных иерархических уровнях (планетарном, континентальном, государственном, местном и индивидуальном). Метод исследования «взаимосвязанных переходных массивов (матриц) данных» относительно прибрежных и водных территорий учитывает «многомерность» территориальных уровней объектов исследования и «переходность» физических состояний воды (твердого, жидкого, газообразного).

Сформулированы основные научные принципы архитектурно-ландшафтной организации прибрежных и водных территории при их планировочной интеграции («иерархической планировочной организации», «территориальной непрерывности», «соответствия планирования природным процессам в водных экосистемах», «доступности и контакта человека с водным компонентом»).

Усовершенствовано методика архитектурно-ландшафтной организации прибрежных территорий в части «природно-гидрологической защиты», организации «голубо-зеленой» инфраструктуры, определения «водных объектов историко-культурного наследия», информационно-цифрового контроля и управления территориями.

Исследовано архитектурно-ландшафтное освоение водных территорий в зависимости от вида водного объекта (море, река, озеро), физического состояния водного элемента (жидкий, твердый, газообразный) и их территориального (масштабного) уровня (планирование поселений, отдельного сооружения; конструктивного элемента); выявлены композиционные приемы архитектурно-ландшафтной организации прибрежно-водных территорий, а также декоративные средства ландшафтной архитектуры в зависимости от физического состояния водных компонентов.

Ключевые слова: прибрежные и водные территории, методологические основы архитектурно-ландшафтной организации, водная урбанистика, водный элемент (жидкость, пар, лед).

ABSTRACT

Ruban L.I. Methodological foundations of the architectural and landscape organization of coastal and water areas. - As a manuscript.

The thesis for obtaining a scientific degree of the Doctor of Architecture in specialty 18.00.04 - Urban planning and landscape architecture. - Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, 2020.

The study outlines the methodological foundations of the architectural and landscape organization of coastal and water areas. A new object of landscape and urban planning - "water areas" has been introduced and scientifically substantiated. The study formulates the direction of "water urbanism", reveals the stages of urban development of water territories and lays the foundations of their architectural and landscape development.

The study develops the author's conceptual approach to the architectural and landscape organization of coastal and water areas, considering their planning integration, derived from the paradigm of their modern, current coexistence and interaction, the developed model of systemic relationships between aquatic and anthropogenic environments and theoretically substantiated influence of the water component on humans habitable environment at 5 levels of problem's investigation hierarchy (planetary, continental, state, local and individual).

Developed: - the method of interdependent transition arrays (matrices) of data, relating to coastal and water areas and which takes into account the "multidimensionality" of the territorial levels of the objects of study and the "transition" of physical states of water (solid, liquid, gaseous); - conceptual models: a) "systemic relations between aquatic and anthropogenic environments" at 5 levels (planetary, continental, state, local and individual); b) "planning organization of coastal water bodies" (coastal, river, lake and natural-complex); c) "structural and logical relationships" of coastal and water areas; the "process of adaptation" of these areas to climate changes (melting glaciers, rising ocean levels, etc.); d) "blue-green" infrastructure of coastal-water areas in the conditions of river settlements ("water basins", "blue streets", etc.).

Improved the "methodology of architectural and landscape organization" of coastal areas (consisting of functional-planning, landscape-spatial and historical-cultural blocks), urban aspects of which are enhanced with new blocks: engineering-hyrotechnological, information-digital control and management of territories. A special method of "natural and hydrological protection" of coastal areas has been developed, the essence of which is the possibility of adapting design solutions to climate changes and the challenges of environmental vulnerability of territories; proposed a method of "determining of water bodies of historical and cultural heritage", which provides a more comprehensive basis for unlocking the historical and cultural potential of coastal areas; laid the foundations of the development of integrated specialization for smart infrastructure for coastal areas, both in the international strategy of the "Smart City" and in their specific architectural and landscape organization.

The main scientific principles of architectural and landscape organization of coastal and water areas are formulated in their planning integration ("hierarchical planning organization", "territorial continuity", "compliance of planning with natural processes in aquatic ecosystems", "accessibility and human contact with the water component"); improved the typology of the constituent elements of the system "coastal area - natural reservoir" (coastal, riparian and lakeshore) and the typology of natural water bodies of the UNESCO World Heritage (lagoon, bay, reef, delta, waterfall, etc.); improved classifications of "urban formations" at water areas, "structures" located on

the water, "structures" associated with the conditions of solid water; studied the architectural and landscape development of water areas depending on the type of water body (sea, river, lake), the physical state of the water element (liquid, solid, gaseous) and their territorial (scale) level (planning of settlements, individual structures; structural element); compositional methods of architectural and landscape organization of coastal-water areas, as well as decorative means of landscape architecture depending on the physical condition of water components are revealed.

Keywords: coastal and water areas, methodological foundations of architectural and landscape organization, water urbanism, water element (liquid, vapour, ice).

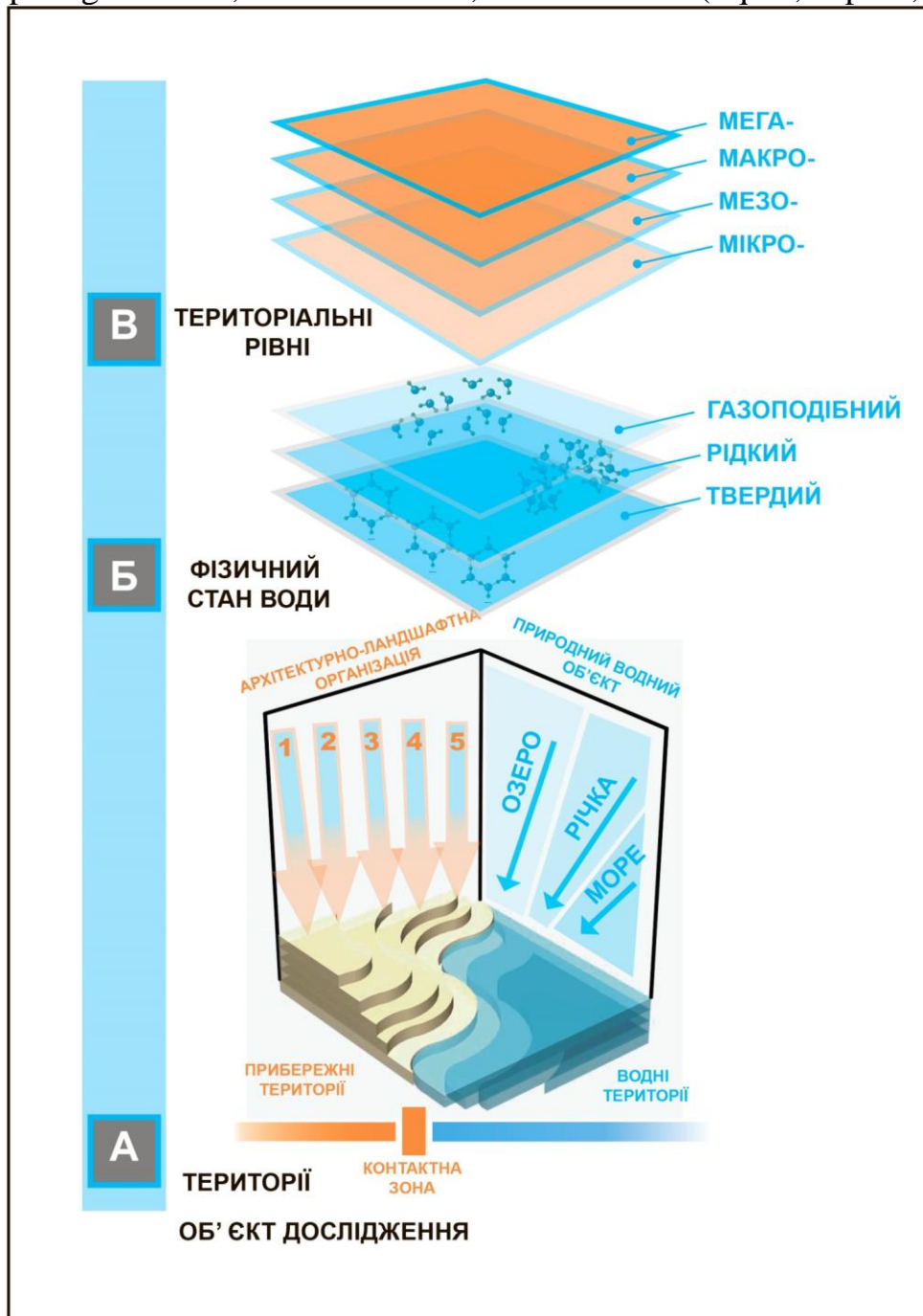


Рис. 1 Метод «взаємозалежних багатомірних перехідних масивів (матриць) даних» (пропозиції автора)

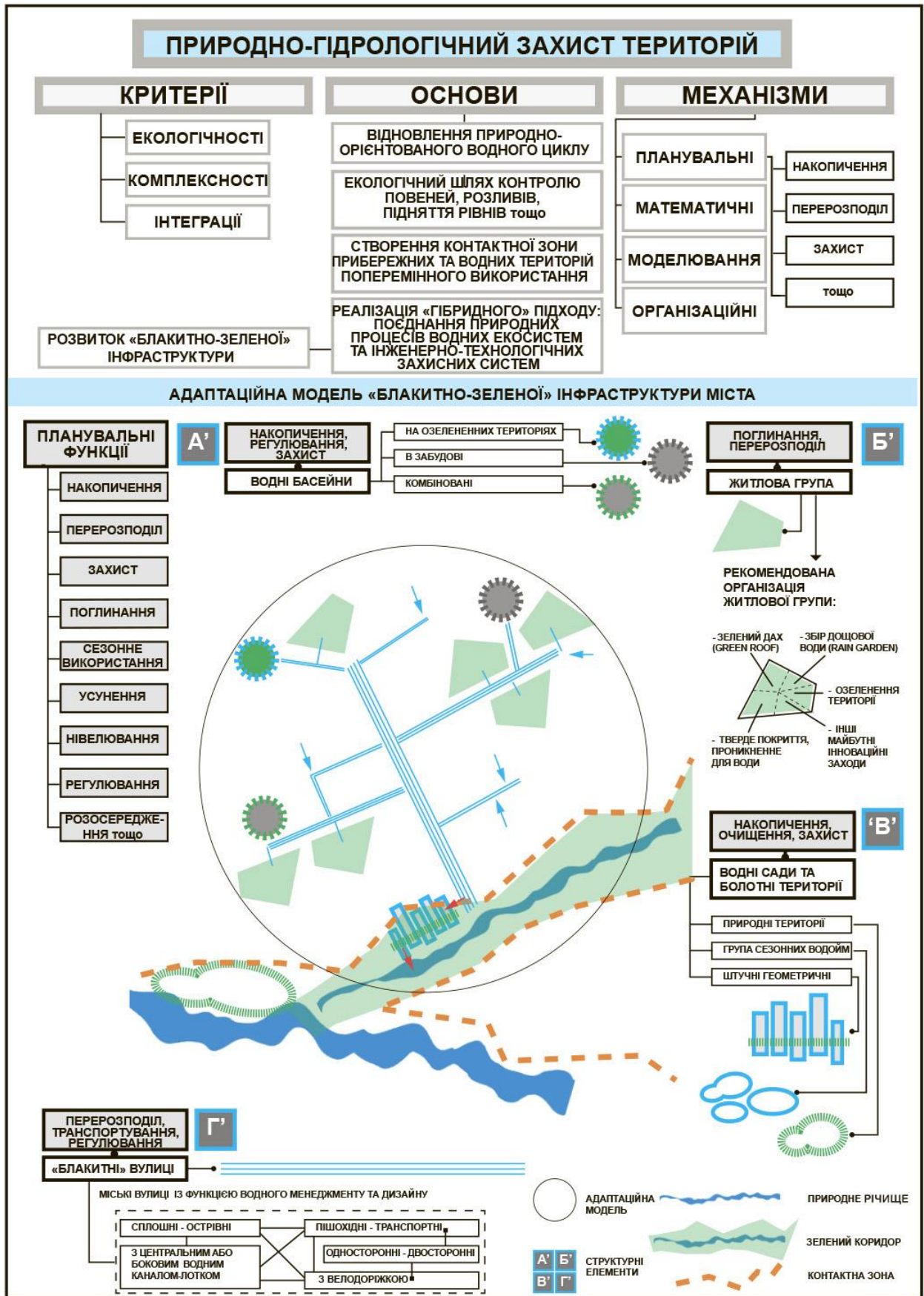


Рис. 2. Метод «природно-гідрологічного захисту» прибережних територій (пропозиція автора).

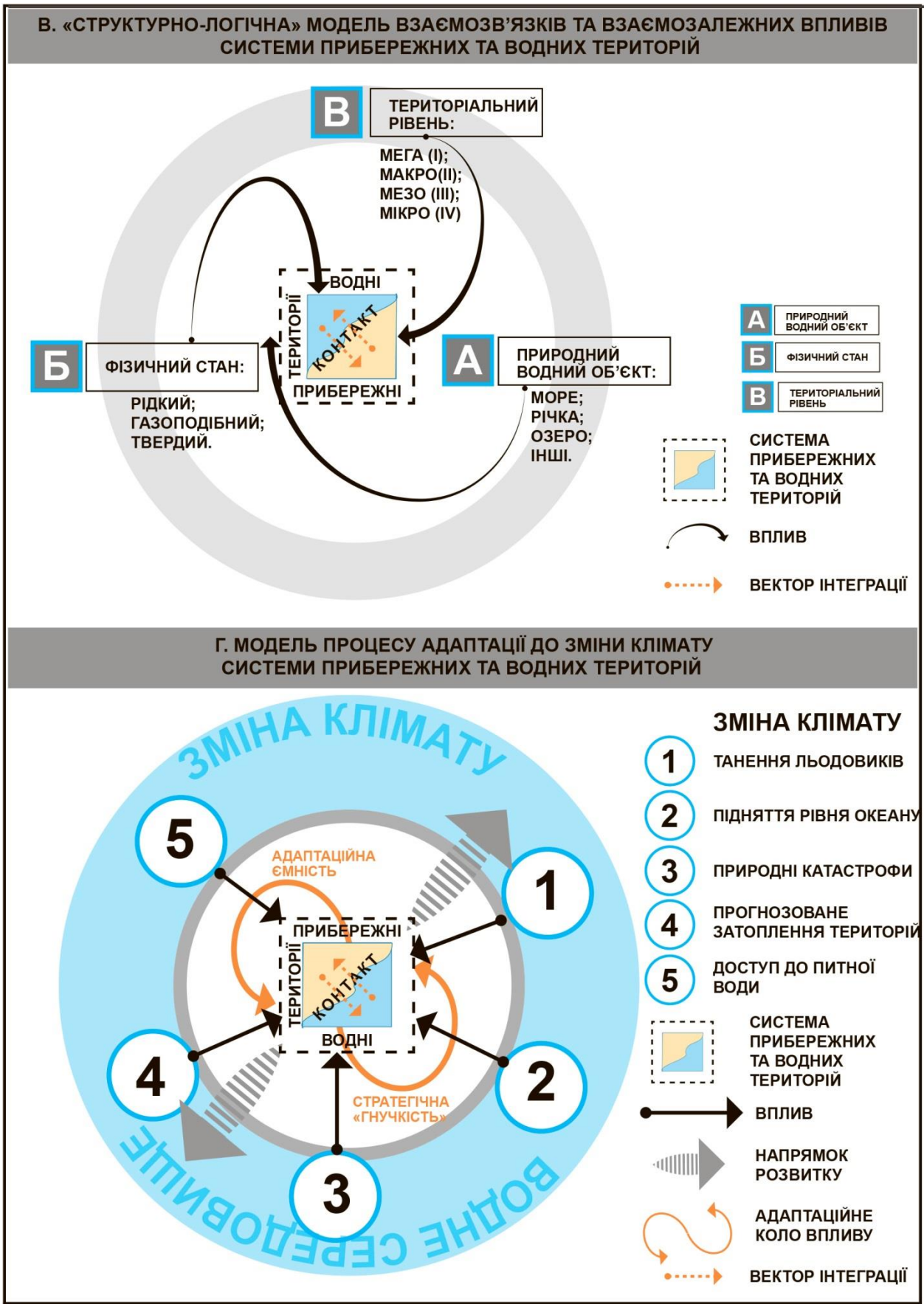


Рис. 3. Принципові моделі планувальної інтеграції та архітектурно-ландшафтної взаємодії прибережних та водних територій (пропозиції автора).