

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ГАРБАР МАРИНА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 725.381.8

**АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ
СПОРУД ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДІВ
У МІСТАХ**

18.00.02 – Архітектура будівель та споруд

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата архітектури

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник:

кандидат архітектури, професор
Малік Тетяна Вячеславівна,
Київська державна академія
декоративно-прикладного мистецтва
і дизайну імені Михайла Бойчука
завідувач кафедри дизайну середовища

Офіційні опоненти:

доктор архітектури, доцент
Чернявський Володимир Георгійович,
Національна академія образотворчого
мистецтва і архітектури, завідувач
кафедри теорії, історії архітектури та
синтезу мистецтв

кандидат архітектури, архітектор
Зауральська Аліса Валентинівна,
ТОВ «Зе1 дизайн бюро», директор

Захист відбудеться «16» травня 2019 року о 13⁰⁰ 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 ознайомитись у бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03037, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31.

Автореферат розісланий «01» квітня 2019 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н. А. Лещенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Динамічний розвиток міст веде до збільшення концентрації міського населення, ущільнення планувальної структури, ускладнення комунікаційних зв'язків, що констатує наявність назрілих екологічних, соціальних та містобудівних проблем.

В умовах збільшення забруднення повітря у містах, перенасичених автомобільним транспортом і витрат неадекватних фінансових ресурсів на збереження та розвиток транспортної інфраструктури, у всьому світі з'являються та розвиваються нові економічно ефективніші стратегії по розширенню використання альтернативних видів транспорту і зниження автомобілізації, поєднуючи антропологічний, географічний, середовищний та соціокультурний підходи. Формування велоінфраструктури в містах продиктоване виникненням в останні десятиріччя макро- і мікрологістичних проблем з моторизованим транспортом на специфічних ділянках урбанізованого середовища. Одним із напрямків зменшення чисельності автомобільного транспорту на цих територіях, з метою покращення поєднання функціональних зон, є часткове введення велосипедного транспорту як повноцінної одиниці рухомого складу міського немоторизованого транспорту.

Велосипедна транспортна система посідає важливе місце в адаптації систем транзиту для урбанізованої столичної моделі землекористування в Європі, Японії і Північній Америці. В Україні питання формування велосипедної транспортної мережі із супутньою велоінфраструктурою відображені в міських документах: «Програмі першої стадії розвитку велосипедної мережі та відповідної інфраструктури у Львові у 2011-2019 роках», в «Стратегії розвитку Києва до 2025 р.», в пілотному проекті «СТАРТ» автором якої є Асоціація велосипедистів Києва. У 2018 р. Київською міською радою була затверджена «Концепція розвитку велосипедної інфраструктури в місті Києві», яка є продовженням «Стратегії розвитку м. Києва до 2025 р.», створеної в 2012 р. Концепція є необхідним документом для врахування при розробці містобудівної та іншої планувальної документації та міських проектів за напрямком розвитку велосипедної інфраструктури.

Потреба в науково обґрунтованій архітектурно-планувальній організації споруд для велосипедів у складі велоінфраструктури міст визначається новими соціально-економічними, екологічними, містобудівними умовами в обставинах нагальної необхідності вирішення транспортних, функціонально-планувальних і архітектурно-дизайнерських задач формування оптимального, комфортного міського середовища.

Теоретичною базою з дослідження проблем архітектурного проектування споруд для велосипедів та їхнього розташування у структурі міста послужили в основному матеріали Стратегій розвитку велотранспорту в різних країнах світу, нормативні документи щодо розробки велоінфраструктури у «дружніх» до велосипеда містах, посібники з велосипедного руху, які розроблялись фахівцями різних галузей.

Для визначення місця велосипедних споруд у планувальній структурі міста та факторів і умов формування велоінфраструктури міст було проаналізовано наукові праці з методології та моделювання містобудівних систем, тих, що висвітлюють питання удосконалення вітчизняної містобудівної політики і розвитку транспортної інфраструктури: І.А. Височіна, В.В. Дідика, М.М. Дьоміна, М.М. Кушніренко, Г.О. Осиченко, А.П. Павліва, Т.Ф. Панченко, Б.С. Посацького, В.О.Тімохіна, В.П. Уренева, І.О. Фоміна, Ю.М. Шкодовського, В.Г. Штолька, В.В. Шулика. На особливу увагу заслуговують праці вчених, які довгі роки були базою для багатьох досліджень, пов'язаних з питаннями розвитку міст, серед них: М.Г.Бархін, З. Гідіон, О.Е. Гутнов та ін.

Для організації споруд для велосипедів на житлових територіях, у складі житлових комплексів проаналізовано наукові дослідження з питань оптимального планування житла в сучасних умовах: Л.Г. Бачинської, І.П. Гнеся, В.П. Короля, В.В. Куцевича, М.В. Лісіцина, В.Л. Пашковського. Розвитку транспортної мережі, пересадочних вузлів та організації примагістральних територій і паркінгів присвячені роботи: І.В. Древаля, С.С. Кельби, С.С. Кисіль, М.М. Осетріна, М. В. Плешкановської, А.М. Рудницького, Г.Р.Фоменко, В.А. Щурової. Питанням типології споруд з легких конструкцій та високим ступенем мобільності присвячені праці Г.В. Кузьміної, Ю.С.Рябець. Екологічна, енергетична та економічна рентабельність розвитку велосипедного транспорту обґрунтовується у працях В.І. Довіденаса.

Проблеми архітектурного проектування споруд для велосипедів та їхнього розташування у структурі міста висвітлені у дослідженнях Яна Гейла, Дірка Дюфо, Андре Петінья, Анке Рувет, Гітама Тіварі, Уолтера Хука тощо – фахівців з Нідерландів, Німеччини, США, Канади тощо.

Просування та розвиток велоінфраструктури в містах відображено в підручниках європейської програми в рамках проекту ЄС Intelligent Energy Presto. Європейські проектні групи Presto, а також архітектурна група Gesiba в м. Відень, Австрія займаються планувальними аспектами проблематики обґрунтування оптимальної архітектурної організації споруд для велосипедного транспорту. Ґрунтовні проектні розробки велоінфраструктури велись у Німеччині, Нідерландах, Данії, США, Австрії, Китаї, Японії.

Праці згаданих вчених створили теоретичну базу для подальших наукових досліджень щодо системи зберігання і формування спеціалізованих місць та споруд для велосипедів, однак проблеми комплексного аналізу саме споруд для велосипедів, їх специфіки та рекомендацій щодо їх архітектурно-планувальної організації розглядались не в достатній кількості у сучасних посібниках і стратегіях з розвитку велотранспорту у містах. Узагальнення та аналіз практичного досвіду влаштування споруд для велосипедів у закордонних країнах сприятиме вдосконаленню проектних рішень та розвитку нормативної бази в Україні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до державних планів та програм, в тому числі: Закон України «Про фізичну культуру і спорт». Документ 3809-12, поточна редакція – Прийняття від 24.12.1993; Проект Національної транспортної стратегії

України на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України про схвалення від 30 травня 2018 р. № 430-р, Київ; Закон України «Про благоустрій населених пунктів», постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил паркування транспортних засобів», рішення Київської міської ради від 26 червня 2007 року N 930/1591;

«Програма першої стадії розвитку велосипедної мережі та відповідної інфраструктури у Львові у 2011 – 2019 роках». Розпорядження Львівського міського голови від 25.02.2011 № 55 «Про утворення робочої групи щодо розвитку велосипедної інфраструктури у місті Львові»; «Стратегія розвитку Києва до 2025 р.», в пілотному проекті «СТАРТ» автором якої є Асоціація велосипедистів Києва. Ініційовано у 2011 році громадською організацією «Асоціація велосипедистів Києва» та включено до Стратегії розвитку Києва до 2025 року та проекту Генерального плану Києва; «Про облаштування та розвиток велосипедних доріжок в м. Києві». Розпорядження Київського міського голови №886 від 01.07.2008 від 12.03.2009; «Про облаштування велосипедних доріжок при будівництві нових та реконструкції існуючих об'єктів вулично-шляхової мережі» Розпорядження Київського міського голови №1036 від 01.12.2010; «Концепція розвитку велосипедної інфраструктури в місті Києві, затверджена 8 лютого 2018 року Київською міською радою.

Також робота пов'язана із загальною темою науково-дослідної роботи кафедри дизайну архітектурного середовища КНУБА – «Теорія і практика формування та розвитку архітектурно-дизайнерського і міського середовища» (державний реєстраційний номер 0117U00526).

Мета дослідження – розробити типологію споруд для велосипедів у структурі міст, виявити засоби удосконалення велоінфраструктури, опрацювати методику та надати практичні рекомендації щодо проектування споруд для велосипедів.

Завдання дослідження:

- проаналізувати результати науково - практичного досвіду формування споруд для велосипедів в Україні і за кордоном;
- визначити характерні ознаки велоінфраструктури та споруд для велосипедів для розробки класифікації й подальшого встановлення типології;
- встановити методичний апарат дослідження та фактори впливу та умови формування велоінфраструктури міста;
- на основі визначення нормативних параметрів проектування розробити типологію споруд для велосипедів;
- сформулювати принципи архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів;
- розробити рекомендації щодо проектування різних типів споруд для велосипедів у пересадочних вузлах, житлових та громадських комплексах, на ландшафтно-рекреаційних територіях міст.

Об'єкт дослідження – споруди для велосипедів.

Предмет дослідження – архітектурно-планувальна організація споруд для велосипедів у містах.

Межі дослідження - визначення архітектурно-планувальних характеристик

споруд для велосипедів стаціонарного типу – гаражів, пунктів прокату, місць паркування в складі інших транспортних структур і в міській забудові.

Методи дослідження. Робота проводилася з використанням комплексного методу дослідження, який містить: порівняльний аналіз вітчизняного і закордонного досвіду, систематизацію результатів наукових досліджень, літературних та інформаційних джерел; аналіз проектних рішень та здійснених проектів; статистичний аналіз стану та динаміки комплексного розвитку споруд для велосипедів, опитування і анкетування; спеціалізованих методів «еластичних ниток» та «стратегічних ескізів»; моделювання функціонально-планувальних та архітектурно-конструктивних рішень споруд для велосипедів і оцінку їх якостей; експериментальне проектування.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше:

- на основі систематизованого та узагальненого сучасного закордонного досвіду проектування та будівництва споруд для велосипедів розроблено класифікацію споруд для велосипедів за планувальним рішенням, за місткістю, поверховістю, за розміщенням, за характером конструкцій.
- на основі запропонованих розрахункових показників для визначення площ паркомісць, функціональних блоків, параметрів споруд для велосипедів виявлено чотири типи споруд для велосипедів у залежності від характеру обслуговування.

Удосконалено:

- методику розрахунку радіусів велосипедної доступності до пунктів призначення;
- загальні положення щодо принципів архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів (доступності, функціональної доцільності, інтеграції та просторового розвитку споруди).

Отримали подальший розвиток:

- пропозиції щодо оптимізації архітектурно-планувальних рішень споруд та приміщень для зберігання велосипедного транспорту в залежності від наявності додаткових функцій;
- рекомендації щодо прийомів проектування споруд для велосипедів у транспортно - пересадочних вузлах, житлових та громадських комплексах, на ландшафтно-рекреаційних територіях міст.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження було впроваджено у навчально-методичну діяльність, а саме: розроблені методичні рекомендації до виконання курсового проекту «Екологічні підходи до формування житлового середовища» на прикладі житлового комплексу на 4 тис. мешканців для студентів 3 курсу денної форми навчання; здійснено керівництво курсовими та дипломними роботами студентів кафедри Дизайну архітектурного середовища Київського національного університету будівництва та архітектури; виконано конкурсні проекти на визначення кращої «Концепції організації громадського простору» на Контрактовій площі в Подільському районі м. Києва та у «Проект реконструкції парку культури та відпочинку ім. М. Рильського» в м. Києві.

Основні висновки та розроблені рекомендації наукового дослідження можуть бути використані при внесенні доповнень до ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій» на заміну ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень», ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення».

Особистий внесок здобувача. Основні положення та результати дослідження отримані автором особисто, що засвідчується одноосібними публікаціями та 1 публікацією у співавторстві. В опублікованій у співавторстві з канд. арх., доц. Щуровою В.А. статті [7] автору належить обґрунтування засобів удосконалення ландшафтно-рекреаційного середовища міст шляхом введення велосипедної інфраструктури, розрахунок кількості місць зберігання в парках різного призначення і величини, приклад впровадження результатів дослідження на прикладі проекту реконструкції парку культури і відпочинку ім. М. Рильського в м. Києві.

Апробація результатів дослідження. Про висновки і результати роботи доповідалось на 75 і 76 науково-практичних конференціях КНУБА (2014 - 2015 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасне місто – проблеми та їх вирішення» (Одеса, 2017); Наукових конференціях молодих вчених, аспірантів і студентів КНУБА (Київ, 2006 – 2010 рр.); Науково – практичній конференції «Наука, проблематика, напрацювання, інновації, практика, теорія» (Лодзь, 2015); Науково-практичній конференції «Архітектура і будівництво в умовах глобальної інтеграції» (Алмати, 2015).

Публікації. Основні наукові положення дисертаційної роботи були опубліковані у 13 друкованих працях. До їх числа входять: 6 – у фахових наукових виданнях, включених до переліку ВАК України; 1 – у наукових періодичних виданнях інших держав; 4 – тези і матеріали наукових конференцій, 2 статті у періодичних виданнях, що додатково засвідчують результати дисертації.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається із розширеної анотації, списку публікацій, термінологічного словника, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, що включають акти впровадження результатів дослідження. Загальний обсяг роботи - 229 сторінок, з яких 145 сторінок основного тексту, 52 ілюстрації, список використаних джерел включає 179 найменувань на 18 сторінках, додатки – 14 сторінок, з яких акти впровадження – 6 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **Вступі** обґрунтована актуальність обраної теми, проаналізована теоретична база дослідження, визначений зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, сформульовані мета, задачі, об'єкт, предмет, окреслено межі дослідження. Визначено методи та отримані наукові результати роботи, її практичне значення, апробація і впровадження результатів дисертації.

У першому розділі «**Аналіз комплексної організації споруд для велосипедів у складі велоінфраструктури міст**» сформульовано екологічні, соціальні, містобудівні та економічні проблеми функціонування транспортних

комунікацій у містах та можливості їх вирішення на законодавчому, соціальному, транспортному та містобудівному рівнях.

Обґрунтовано, що використання велосипедного транспорту пов'язане не лише з потребою цільового пересування на певні відстані у місті, але і як створення нового екологічного підходу до формування транспортної структури міст. Проведено огляд міст з високим ступенем розвитку велосипедної мережі та досліджено статистичні дані відсоткового користування велосипедним транспортом у Європі, США, Китаї та Японії. Визначене поняття велоінфраструктури та наведено її основні елементи: велосипедна мережа - велосипедні смуги, доріжки, веломости; місця довготривалого та короткочасного зберігання велосипедів (стійки, стелажі, шафки, велосипедні станції, автоматизовані стоянки), пункти ремонту та обслуговування велосипедів, пункти прокату; спеціалізоване обладнання: дорожні конструкції, знаки, освітлення.

Аналіз велоінфраструктури таких міст, як: Амстердам, Копенгаген, Гронінген, Портленд, Сан-Франциско – дає можливість прослідкувати взаємодії міських видів транспорту і велосипедного руху та виявленню основних точок для розташування велосипедних споруд. Це транспортно-пересадочні вузли, окремі пересадочні пункти; серед громадських просторів – площі, бульвари, майданчики перед громадськими будівлями і спорудами; на житлових територіях – прибудинкових, перед громадськими комплексами, освітніми та культовими установами, пунктами щоденного обслуговування; на ландшафтно-рекреаційних територіях – у вхідних групах парків, біля природних та штучно створених об'єктів тяжіння.

За даними «Концепції розвитку велосипедної інфраструктури Львова та Києва» та «Стратегії розвитку Києва» визначено основні етапи формування веломережі та велоінфраструктури у Львові та Києві. Зокрема проект «Старт» в Дарницькому районі м. Києва показує, що початкова стадія формування велоінфраструктури має відбуватись всередині житлового району, з найбільш оптимальними параметрами доступу 2-5 км та найдальших для велосипедного шляху відстаней – від 8 до 13 км.

На основі проаналізованого досвіду країн з розвиненою велоінфраструктурою, визначені основні місця паркування та розташування споруд для тимчасового і тривалого зберігання велосипедів. Впровадження велосипедного транспорту в міську транспортну мережу, що існує, дозволяє констатувати, що велосипедні стоянки на зупинках громадського транспорту: покращують доступність подорожей на більш довгі відстані для велосипедистів; заохочують спільне користування велосипедом та громадським транспортом; надають можливості зменшення використання автомобільного та автобусного транспорту на невеликих відстанях, а в деяких місцях і на їх заміну; потребують невеликих фінансових інвестицій; вимагають спільних зусиль місцевої влади та операторів громадського транспорту по координації зв'язку між всіма видами громадського транспорту в єдину транспортну мережу.

Серед кількісних показників на розміщення велосипедних споруд у системі міста впливають нормативні дані, радіуси доступності до пунктів призначення та обслуговування.

До якісних показників можна віднести ефективність зв'язків у веломережі, функціональну оптимальність, зручність сполучення.

З аналізу міжнародного досвіду проектування і будівництва споруд для зберігання велосипедного транспорту видно, що у кожній країні з великим рівнем велоінфраструктури можна знайти поміж типових та схожих споруд нові бренди та розробки, притаманні лише їй. Серед таких прикладів: плавуча баржа в місті Амстердам, велика платформа в Гронінген, Нідерланди; «Велосипедна станція» (Radstation) як бренд, який використовується в Німеччині; житловий комплекс «Байк – Сіті» у м. Відень, Австрія; велосипедний центр Мак-Дональдс у Міленіум Парку в Чикаго, США. Окремої уваги заслуговує винахід системи, створеної під назвою Ego cycle – автоматизовані підземні стоянки для велосипедів в Японії, який доцільно використовувати на обмежених територіях у центральних частинах найкрупніших міст. Влаштування поодиноких блоків для довготривалого і короткочасного зберігання невеликої кількості велосипедів, вуличних боксів, критих стоянок і пунктів прокату та відкрите обладнання при місцях громадського призначення різних країн розвивається у залежності від ступеня зростання кількості відсоткового використання велотранспорту.

Розроблено класифікацію споруд для велосипедів. Тривалість зберігання виділена як основа поділу на класи за аналогією з нормами США. Споруди тимчасового зберігання поділяються на короткочасного зберігання – 1 класу (в середньому 2-3 години), та довготривалого – 2 класу (близько 8 годин). Час зберігання призводить до використання різного типу споруд велосипедного транспорту. Чим довша стоянка у використанні, тим більш захищена та обладнана споруда. Місце постійного зберігання велосипедного транспорту розташоване в середині будинку, або прибудоване до нього; також може знаходитися в автомобільному паркінгу. Захищене від негоди, крадіжки, іноді має додаткові місця зберігання необхідних супутніх речей.

За місткістю споруди для велосипедів поділяються на: малі – до 50 велосипедів; середні – до 300 велосипедів; великі – 300 – 1000, надвеликі - понад 1000 велосипедів. За функціональним призначенням – на громадські та приватні, що відповідає збереженню комунальних та власних велосипедів. За об'ємно-планувальними параметрами споруди для велосипедів можна класифікувати: за поверховістю: одноповерхові, двоповерхові та більше; за розташуванням до поверхні землі: наземні, підземні, на воді; за розміщенням до об'єктів іншого призначення: окремо розташовані, вбудовані, прибудовані, вбудовано – прибудовані; за принципом розташування обладнання: лінійне, карусельне, комбіноване тощо. Конструктивні ознаки охарактеризовано засобами переміщення велосипедів у споруді, типом архітектурно – конструктивної системи: капітальні, збірні – розбірні, мобільні тощо; за типом огороджуючих конструкцій, обладнання для кріплення велосипеда. Експлуатаційні вимоги споруд визначаються їх довговічністю, вогнестійкістю, капітальністю, моральною та експлуатаційною амортизацією, якістю зовнішнього і внутрішнього оздоблення, зручністю функціональних процесів у споруді.

Як приклад трансформації та швидкої зміни функцій представлено проект універсальної станції для паркування велосипедів (Long term bicycle parking

stations, Ізраїль, 2009), призначеної для довготривалого зберігання велосипедів у поєднанні з зупинкою громадського транспорту та санітарно-гігієнічними вузлами: з душовими та туалетом в комплексі.

Представлений аналог автоматизованої споруди для велосипедів у поєднанні із супутніми функціями типу велосипедна станція – прототип створення типології у залежності від видів супутнього обслуговування та кількості додаткових функцій і відповідно приміщень для них. На функціонально-планувальну організацію споруд для велосипедів впливають вимоги щодо кількості предметів зберігання, наявності чи відсутності допоміжних приміщень для обслуговування транспортного засобу та споживача. Виходячи з цього, об'єкти можна розподілити на: споруди з основною функцією – зберігання велосипедів без допоміжних процесів, мінімальним складом функціональних процесів і зберігання, повним обслуговуванням транспортного засобу і велосипедиста.

У другому розділі «**Методичні аспекти формування велоінфраструктури і проектування споруд для велосипедів**» визначена загальна методика роботи, представлена структурно-логічна модель дослідження, виявлено фактори впливу на формування велоінфраструктури міст, на основі нормативних параметрів проектування розроблена типологія споруд для велосипедів, в залежності від наявності додаткових функцій.

Структурно-логічна модель дослідження включає: аналіз передумов організації споруд для велосипедів у складі велоінфраструктури на основі формулювання проблем та постановки задач, обробки статистичних і фактичних показників, визначення факторів впливу та умов. Предметом комплексного функціонально - структурного аналізу є: результати синтезу даних анкетування, зібраних автором; вибір методів наукового дослідження - вивчення нормативних показників ведучих велокраїн, експертної оцінки, «еластичних ниток», «стратегічних ескізів»; моделювання архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів: обґрунтування місцезонаштування, визначення ергономічних показників, формування типів споруд для велосипедів, надання методичних рекомендацій по кожному з типів.

Для експертної оцінки об'єкта дослідження автором розроблено «Анкету опитування мешканців м. Києва». Було опитано 162 респонденти: 62% – це люди віком до 25 років, 22% – 25 – 40 років, 16% – старше 40 років. 62% – жінки, що дало оптимальний варіант відповідей у зв'язку з пріоритетом безпечного пересування на велосипеді. Результати використано для обґрунтування необхідності формування загальної велоінфраструктури, основних напрямків тяжіння, маршрутів цільових поїздок, потреби в додаткових приміщеннях для обслуговування велосипеда і велосипедиста. Таким чином визначено, що 94% опитаним заважає використовувати велосипед в Києві відсутність якісної веломережі та високий ступінь небезпеки; 76% респондентів зазначили у перепонах відсутність споруд та обладнання для зберігання велосипедів; з додаткових приміщень при спорудах для велосипеда 70% респондентів вважають за необхідне влаштування санітарних вузлів, 86% – майстерень для діагностики і ремонту велосипеда.

Аналіз статистичних даних частки поїздок на велосипеді в таких країнах, як Німеччина, Нідерланди, Данія, Бельгія навів, що зі збільшенням величини міст в основному відсоток використання велосипедним транспортом знижується. Тому для формування оптимальних умов для формування велоінфраструктури являються міста з кількістю мешканців до 500 тис., що еквівалентно житловим районам надвеликих міст. Результатом застосування методу «еластичних ниток» та «стратегічних ескізів» є запропонована автором велоінфраструктура Дарницького району міста Києва, в межах найбільш сприятливої ділянки для велосипедного руху - житлового масиву Харківський.

Вивчення впливу зовнішніх і внутрішніх факторів та умов на формування велоінфраструктури у містах дозволило сформулювати основи визначення кількісних показників: нормативні дані, доступність, радіуси обслуговування, та якісних: ефективність зв'язків, функції зберігання, сполучення видів транспорту, комфорт і зручність в досягненні пункту прикладення праці.

Серед групи зовнішніх факторів, що впливають на велосипедну інфраструктуру і, зокрема, цілісність веломережі, можна виділити наступні: природно-кліматичні (рельєф, вітровий режим, зміну зимово-літніх періодів, температурно - вологісний режим); екологічні (екологічний стан середовища, зменшення забруднення і шуму внаслідок збільшення велосипедного транспорту, розширення нешкідливих для природи і людини видів транспорту); соціально-демографічні (демографічна ситуація в країні, місті, історичні тенденції, менталітет нації, віковий склад населення), техніко - економічні (ступінь науково-технічного прогресу, економічний стан суспільства, технічний рівень розвитку суспільства, форми фінансування); містобудівні (розвиток планувальної структури міста, транспортно-інженерна інфраструктура, вирішення генерального плану територій різного функціонального призначення, схема розташування об'єктів та їхній зв'язок).

До внутрішніх факторів, що більшим чином впливають на облаштування та обладнання і будівлі велосипедної інфраструктури, відносяться: функціонально-планувальні (місткість, ергономічні характеристики, типологічні ознаки, характер обслуговування), конструктивні (традиційні будівельні технології, нові конструкції та матеріали, методи будівництва, конструктивні особливості), санітарно-гігієнічні (захист від шуму, вітру, опадів, гігієнічні особливості, оптимальні параметри мікроклімату споруд, науково-технічні розробки), естетичні (композиційні характеристики, масштаб забудови, врахування стильового характеру, ідейно-художні критерії у відношенні до образу, дизайн). Аналіз нормативних показників необхідної кількості місць паркування велосипеда при будівлях і спорудах різного функціонального призначення країн Європи, США та Канади дали змогу впровадити їх в Україні, зокрема в Києві.

На основі методик визначення нормативних параметрів споруд для велосипедів визначено, що на функціонально-планувальну організацію споруд для велосипедів впливають вимоги щодо кількості предметів зберігання, наявності чи відсутності допоміжних приміщень для обслуговування транспортного засобу та споживача. Виходячи з цього, об'єкти можна розподілити на: споруди для зберігання велосипедів без допоміжних процесів, для зберігання з мінімальним

складом функціональних процесів, з повним обслуговуванням транспортного засобу і велосипедиста.

Параметри велосипеда та антропометричні дані людини, шляхи, тип переміщення та зберігання впливають на планувальне рішення споруди для зберігання велосипедів та формують її образ та розмір. Важливим критерієм в планувальному розмірі ширини проходу є спосіб пересування велосипедиста в споруді. Головними показниками параметрів споруд для велосипедів являються ергономічні характеристики транспортного засобу, а також типу його зберігання. Розмір парко місця 1 велосипеда в горизонтальному положенні – 1,8м x 0,6м, що дорівнює 1,08м². Розташування 5 велосипедів в ряд дорівнює модулю 3,0 x 1,8м = 5,40м². При лінійному розташуванні велосипедів з обох боків прохід між місцями паркування велосипедів повинен бути від 1,8 м до 2,0 м. Ділянка на 10 велосипедів, з двостороннім лінійним розташуванням по 5 велосипедів з кожного боку, дорівнює 3,0 м x 5,6 м = 16,80 м², що відповідає розміру 1-го машино-місця. При розташуванні велосипеда в вертикальному положенні розмір парко місця зменшується до 1,2 м x 0,6 м = 0,72 м².

У спорудах для велосипедів місткістю понад 50 одиниць, доречно окрім основної функції – зберігання, передбачати додаткові блоки обслуговування велосипеда чи велосипедиста. В залежності від місця розташування споруди, набір додаткових функцій може бути різним. Це залежить від часу перебування людини в споруді, є це кінцевим пунктом призначення чи транзитним, та наявністю чи відсутністю подібних блоків в поруч розташованих будівлях.

Автором запропоновано поділ споруд велосипедів на типи в залежності від наявності другорядних функцій обслуговування велосипедиста чи велосипедів: «Тип А (простий)» – монофункціональна споруда для зберігання велосипеда; «Тип Б (з мінімальним набором функцій)» - для збереження, обслуговування велосипедиста чи велосипеда; «Тип В (середній комбінований)» - споруда для збереження, обслуговування велосипедиста та велосипеда; «Тип Г (складний комбінований)» – велосипедна станція з функціями збереження, первинного і другорядного обслуговування велосипедиста та велосипеда (рис. 1). Надано пропозиції щодо доцільності влаштування велосипедних споруд різного типу на територіях житлових комплексів, при входах у громадські будівлі, в транспортно - пересадочних пунктах, рекреаційних зонах.

У третьому розділі **«Рекомендації з проектування споруд для велосипедів у містах»** виділено принципи та прийоми архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів; рекомендації влаштування споруд та приміщень для зберігання велосипедного транспорту на житлових територіях та безпосередньо в житлових комплексах, у складі громадських комплексів, у рекреаційному середовищі.

У дослідженні визначено основні принципи архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів: принцип доступності, функціональної доцільності, інтеграції та просторового розвитку споруди. Принцип «доступності» передбачає дотримання прийомів розташування споруд на головних шляхах руху пішоходів, в місцях пересадки, в рекреаційних зонах, з чого виходить розрахунок радіусів доступності до закладів щоденного обслуговування, до яких можна

дістатися на велосипеді. При цьому має значення відстань та місце розташування стоянки для велосипедів відносно головного входу будівлі. Принцип «функціональної доцільності» має на меті таку раціональну планувальну організацію споруди, яка забезпечує необхідні умови обслуговування велосипеда і велосипедиста. Принцип «інтеграції» споруд чи приміщення для велосипедів з об'єктами іншого призначення, а саме з громадськими та житловими будівлями, застосовується з урахуванням необхідних умов поєднання цих об'єктів. Принцип «просторового розвитку» споруди для велосипедів, забезпечує можливість включення додаткових функцій обслуговування, трансформації та модульності при розширенні та добудові споруд даного типу. На рис. 2 наведені принципи архітектурно – планувальної організації споруд для велосипедів.

Серед способів об'єднання та інтеграції споруд для велосипедів з будівлями іншого призначення виділяються наступні: вбудовані, прибудовані та комбіновані. При цьому вбудовані в житлові будинки найчастіше це підсобні зони багатоквартирних будинків, в громадські будівлі – у складі гаражів для автомобілів та загальні приміщення першого поверху. Прибудова відбувається шляхом вертикального розташування автоматичних пристроїв та споруд при торцях громадських будівель і спеціальні гаражі при одноквартирних будинках. Для комбінованого способу при громадських будівлях вимагаються такі характеристики, як: компактність, максимальне використання площі, автоматизоване та механічне обладнання.

У роботі виявлено засоби підвищення художньої виразності споруд для велосипедів на основі аналізу композиційних прийомів об'ємно-просторового рішення та розроблено синтетичні підходи щодо формотворення споруд: ситуативний, естетизований, прагматичний і професійний.

Визначено та описано характеристики місця постійного зберігання для велосипеда в житлових і громадських комплексах на етапі нового будівництва та на етапі реконструкції. На етапі проектування постійне місце для зберігання велосипеда передбачається у підсобно-комунікаційній зоні будинку або в підсобно-комунікаційній зоні квартири з наявністю спеціальних елементів та обладнання для пересування велосипеда всередині будівлі, з дотриманням нормативних показників та забезпеченням усіх жителів згідно з розрахунком. На етапі реконструкції будівлі постійне місце для зберігання велосипеда виділяється зазвичай у підсобно-комунікаційній зоні будинку або квартири та на прилеглий території будинку.

Систематизовано прийоми та особливості розміщення стоянок для велосипедів у житлових будинках чи житлових комплексах, сполучення з житловими та громадськими приміщеннями, поруч з під'їздами чи безпосередньо в них. У залежності від типу житла, місця для зберігання велосипедів мають певні особливості. В першу чергу розташування їх в житловому будинку залежить від його поверховості, від зв'язку житлової чарунки з рівнем землі та від наявності, чи відсутності вертикальних комунікацій. В малоповерхових будинках (1-2 поверхи), будинках середньої поверховості (3-5) та багатоповерхових будинках (6-9 поверхів) здебільшого відсутній вантажний ліфт. Звичайний пасажирський ліфт не надає можливості зручно підіймати мешканцям велосипед на житловий

поверх, що у свою чергу потребує розташування велосипедного транспорту в безпосередній близькості від рівня землі, в місцях загального користування чи в підсобно – комунікаційній зоні.

Місця для зберігання велосипедів повинні бути захищені від негоди, забезпечені доступом лише для мешканців будинку, мати охорону чи інший вид нагляду, та мати розрахункову кількість місць на мешканців всього будинку (чи під'їзду) із можливістю збільшення при потребі: 1 місце для паркування автомобіля дорівнює 10 – 22 місцям для велосипедів. В будинках підвищеної поверховості (10-17 поверхів) та висотних будинках (вище 17 поверхів) є один чи декілька вантажно - пасажирських ліфтів, які надають можливість зручно підіймати мешканцям велосипеди на житлові поверхи. Влаштування місць для зберігання велосипедів на житловому поверсі доступне в місцях загального користування чи в житлових помешканнях. На житлових територіях доцільно використовувати споруди для велосипедів чи місця зберігання «Тип А (простий)».

Перерозподіл пішохідно-транспортних потоків в центральних районах міст в загальну велосипедну інфраструктуру міста обумовлює покращення екологічного та соціального стану, збільшення туристичної привабливості цих територій. Для них характерне використання споруд для велосипедів «Типу Б (з мінімальним набором функцій)», «Типу В (середній комбінований)». Результати організації велоінфраструктури в громадських просторах міст впроваджені в конкурсний проект «Архітектурного закритого бліц-конкурсу на визначення кращої концепції організації громадського простору на Контрактовій площі в Подільському районі» (рис. 3). У центральних районах міста (на прикладі Контрактової площі та прилеглих територій) найкращим чином можливо використати всі складові велоінфраструктури для обслуговування потреб велосипедистів в складі: велосипедна мережа (велосипедні смуги, доріжки), велосипедні стоянки (стійки, стелажі для велосипедів, велосипедні шафки, велосипедні станції, автоматизовані стоянки), дорожні конструкції, спеціальні велосипедні знаки, забезпечити вело прокатом людей, що відпочивають та туристів міста.

Архітектурно-планувальна організація споруди для велосипедів «Типу Г (складний комбінований)» у складі міських громадських просторів доцільна у зонах транспортно - пересадочних вузлів або влаштуванні спеціалізованих комплексів.

Надано рекомендації щодо оптимального розташування раніше визначених типів велосипедних споруд та обладнання у складі ландшафтно-рекреаційного міського середовища. На основі розгляду багатофункціональних міських парків, класифікованих за розміром, визначено оптимальні відстані розташування різних типів споруд для велосипедів у радіусах доступності до різних функціональних зон. Споруди довготривалого зберігання «Типу А» та стійки для короткочасних зупинок пропонується розміщувати на території всього парку в радіусі 500 м, споруди «Типу Б» з пунктами прокату та частковим обслуговуванням велосипедистів біля головного та другорядних входів в радіусі 1000 м, споруди «Типу В» з обслуговуванням велосипеда і велосипедиста біля входу та на межі

виїзду із зони загального користування до туристичного лісового маршруту в лісопарках, гідропарках тощо.

До спеціалізованих територій слід віднести екологічні бази відпочинку в яких можна, в умовах нового будівництва, без обмежень, розробити велосипедну інфраструктуру: мережу доріжок та різні за розмірами споруди для велосипедів та місця паркування. Використання методологічних підходів та врахування специфіки дизайн - прийомів проектування споруд для велосипедів сприятиме підвищенню якості архітектурного середовища.

ВИСНОВКИ

1. На основі узагальнення досвіду проектування велоінфраструктури у європейських містах та містах США визначено містобудівні особливості організації споруд для велосипедного транспорту, їх величина та вимоги до цілісності мережі, найкоротших зв'язків з пунктом призначення, комфортності, безпеки. Це дозволило виявити характерні типи, особливості функціонально-планувальної організації та об'ємно-просторових рішень.

2. Узагальнено класифікацію споруд для велосипедів відповідно до: характеру власності велосипеда – особистий або муніципальний; терміну зберігання - постійні, тимчасові (довготривалі, короткочасні), сезонні; тривалістю зберігання, місткості, поверховості, принципу розташування спеціального обладнання; типу огороджуючих конструкцій.

3. Запропоновано структурно-логічну модель методики дослідження, яка включає: аналіз передумов організації споруд для велосипедів як елемента велоінфраструктури з обробкою статистичних і фактичних показників; комплексний функціонально-структурний аналіз з вибором методів (метод «еластичних ниток» та «стратегічних ескізів») на моделювання архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів, з урахуванням запропонованих кількісних розрахункових показників: нормативні дані, доступність, радіуси обслуговування, та якісних: ефективність зв'язків, функції зберігання.

4. На основі антропометричних та ергономічних характеристик запропоновано основні типи велоспоруд: *Тип «А (простий)»* - монофункціональна споруда тільки для зберігання велосипеда; *Тип «Б (з мінімальним набором функцій)»* – зберігання, обслуговування велосипедиста або велосипеда; *Тип «В (середній комбінований)»* – поліфункціональна споруда збереження, обслуговування велосипедиста та велосипеда; *Тип «Г (складний комбінований)»* – велосипедна станція з функціями зберігання, обслуговування велосипедиста та велосипеда, супутнього обслуговування.

5. Сформульовано основні принципи архітектурно-планувальної організації споруд для велосипедів: *доступності, функціональної доцільності, інтеграції та просторового розвитку споруди. Доступність* загальної та локальної велоінфраструктури описує прийоми розташування споруд у місті. *Функціональна доцільність* визначає ступінь забезпечення необхідних умов обслуговування велосипеда та велосипедиста. Дія *інтеграції* споруди для велосипедів у будівлю іншого функціонального призначення визначається її можливістю та необхідністю

розташування. Принципи функціональної доцільності та інтеграції формують основу для *просторового розвитку споруди для велосипедів*.

6. Визначено характеристики місця постійного зберігання для велосипедів в житлових і громадських комплексах на етапі нового будівництва та на етапі реконструкції з урахуванням поверховості, зв'язку житлової чарунки з рівнем землі та наявності, чи відсутності, вертикальних комунікацій. Охарактеризовано доцільність використання наведених вище типів велосипедних споруд у залежності від первинного, періодичного та епізодичного рівня громадського обслуговування у структурі міста.

7. Надано рекомендації щодо вибору оптимальних відстаней та відповідного типу споруд для велосипедів у ландшафтно-рекреаційному середовищі міста. Визначено оптимальні відстані розташування різних типів споруд для велосипедів у радіусах доступності до різних функціональних зон. Враховано кількісні і якісні характеристики, можливість зміни виду експлуатації та режиму функціонування від місткості та умов функціонування в залежності від пори року та сезонного навантаження на міські об'єкти.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. **Гарбар М. В.** Розміщення споруд для велосипедів в структурі міста. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2006. Вип.16.С. 310-315.
2. **Гарбар М. В.** Споруди та обладнання для велосипедів в системі житлових комплексів. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2010. Вип. 25. С. 296-300.
3. **Гарбар М.В.** Типологічні особливості гаражів для велосипедів. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2011. Вип. 26. С. 456-461.
4. **Гарбар М. В.** Аналіз досвіду використання велосипедного транспорту в східних країнах. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2011. Вип. 27. С. 196-201.
5. **Гарбар М. В.** Аналіз європейського досвіду використання велосипедного транспорту. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2011. Вип. 28. С. 290-295.
6. **Гарбар М. В.** Велосипедні стоянки на транспортних вузлах. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2012. Вип. 31. С. 457-462.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав, включених до міжнародних наукометричних баз

7. Щурова В.А., **Гарбар М.В.** Засоби удосконалення ландшафтно-рекреаційного середовища міст та позаміських територій шляхом впровадження велосипедної інфраструктури. World Science: multidisciplinary scientific edition, Warsaw, 2018. No 10(38). P. 15 – 21. p-ISSN - 2413-1032, e-ISSN - 2414-6404. (COPERNICUS). *(Здобувачем надано пропозиції щодо розташування споруд для велосипедів та нормативні показники кількості місць)*.

Тези і матеріали наукових доповідей

8. **Гарбар М. В.** Організація велосипедної інфраструктури житлових районів найзначніших міст (на прикладі Києва). Міжнародна науково-практична конференція «Сучасне місто – проблеми та їх вирішення». Одеська державна акад. буд-ва та арх. Одеса, 2017. С. 81.
9. **Гарбар М. В.** Особенности функционально-планировочной организации сооружений для велосипедов. Труды международной научно-практической конференции: «Архитектура и строительство в условиях глобальной интеграции». КазНТУ им. К.И. Сатпаева. Алматы, 2015. С.118 – 121.
10. **Гарбар М. В.** Методика исследования архитектурно-планировочной организации сооружений и оборудования для велосипедного транспорта в городах. Сборник научных докладов. Наука, проблематика, наработки, инновации, практика, теория. Лодзь, 2015. Р. 18-20.
11. **Гарбар М. В.** Архітектурно – планувальна організація споруд для велосипедів у містах. Наукова конференція молодих вчених, аспірантів і студентів. КНУБА. Київ, 2006. С. 158.

Праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

12. **Гарбар М. В.** Містобудівна модель організації споруд для велосипедів в історичному міському середовищі на прикладі Контрактової площі. Молодий вчений. Херсон, 2017. №3 (43) с. 126 – 130 ISSN 2304-5809. (РІНЦ).
13. **Гарбар М. В.** Архітектурно-типологічні основи проектування велостанцій. Science Review: Open acces peer-reviewed Journal, RS Global Sp. z O.O. Warsaw, 2018. No 1(8) P. 20 – 23. ISSN 2544-9346, ISSN-2544-9443.

АНОТАЦІЯ

Гарбар М. В. Архітектурно – планувальна організація споруд для велосипедів у містах. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури зі спеціальності 18.00.02 – Архітектура будівель та споруд. – Київський національний університет будівництва і архітектури. Київ, 2019.

У дисертації виявлені умови комплексної організації велосипедних споруд у складі велоінфраструктури крупних міст. На базі даних ЕРОММ представлено відсоток використання велосипедів в усіх поїздках в містах Європи, Китаю, Японії, США. Визначено частку поїздок на велосипеді у залежності від довжини шляху. Досліджений вплив зовнішніх і внутрішніх груп факторів на стан веломережі та велоінфраструктури. Проаналізовано умови розташування споруд для велосипедів у містах «дружніх» до велосипеда: Амстердамі, Копенгагені, Портленді, Сан-Франциско, Нью-Йорку, а також початкові етапи формування веломережі у Львові та Києві. Наведені приклади споруд для велосипедів, які найбільш відрізняються своєю ідеєю та архітектурно-планувальним рішенням в різних країнах, наприклад, автоматизовані підземні паркінги в Японії, або велостанції «Radstation» в Німеччині.

Визначена загальна методика дослідження. На основі розробленої автором

класифікації споруд для велосипедів за різними критеріями, запропоновано поділ на типи: «А – Г» у залежності від монофункціональної або поліфункціональної організації з другорядними функціями обслуговування велосипедиста та велосипеда. Виявлені та проілюстровані принципи ергономічно-дизайнерської організації споруд та обладнання для велосипедів.

Розроблені рекомендації щодо вибору оптимальних архітектурно-планувальних рішень споруд та раціональної організації приміщень для зберігання велосипедного транспорту в житлових комплексах, у складі міських громадських просторів, в рекреаційному середовищі та просторах спеціального призначення.

Ключові слова: веломережа, велоінфраструктура, споруди для велосипедів, архітектурно-планувальна організація, ергономічно-дизайнерська організація.

АННОТАЦИЯ

Гарбар М. В. Архитектурно - планировочная организация сооружений для велосипедов в городах. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры по специальности 18.00.02 – Архитектура зданий и сооружений. – Киевский национальный университет строительства и архитектуры. Киев, 2019.

В диссертации выявлены условия комплексной организации велосипедных сооружений в составе велоинфраструктуры крупных городов. На базе данных ЕРОММ представлены процент использования велосипедов во всех поездках в городах Европы, Китая, Японии, США. Определена доля поездок на велосипеде в зависимости от длины пути. Исследовано влияние внешних и внутренних групп факторов на состояние велосети и велоинфраструктуры. Проанализированы условия расположения сооружений для велосипедов в городах «дружественных» велосипеду: Амстердаме, Копенгагене, Портленде, Сан-Франциско, Нью-Йорке, а также начальные этапы формирования велосети во Львове и Киеве. Приведенные примеры сооружений для велосипедов, наиболее отличаются своей идеей и архитектурно-планировочным решением в различных странах, например, автоматизированные подземные паркинги в Японии, или велостанции «Radstation» в Германии.

Определена общая методика исследования. На основе разработанной автором классификации сооружений для велосипедов по различным критериям, предложено деление на типы: «А – Г» в зависимости от монофункциональной или полифункциональной организации с функциями обслуживания велосипедиста и велосипеда. Выявлены и проиллюстрированы принципы эргономично-дизайнерской организации сооружений и оборудования для велосипедов.

Разработаны рекомендации по выбору оптимальных архитектурно-планировочных решений зданий и рациональной организации помещений для хранения велосипедного транспорта в жилых комплексах, в составе городских общественных пространств, в рекреационной среде и пространствах специального назначения.

Ключевые слова: велосеть, велоинфраструктура, сооружения для велосипедов, архитектурно-планировочная организация, эргономично-дизайнерская организация.

ABSTRACT

Harbar M.V. Architectural and planning organization of bicycle structures in cities. – Manuscript.

Thesis for a Candidate of Science degree in Architecture (PhD). Speciality 18.00.02 – Architecture of Buildings & Constructions. Kiev National University of Construction and Architecture, Kyiv, 2019.

The subject of the study is dedicated to the inspecting of cycling infrastructure, which consists of buildings and equipment for bicyclers in cities with a high percentage of use of bicycles as a full-fledged transport in daily trips and the development of scientifically cogent recommendations for the establishment of bicycle infrastructure in Ukraine. In the dissertation the conditions of complex organization of bicycle structures in the bicycle infrastructure of large cities are revealed.

The relevance of the architectural-planning development of buildings for bicyclers in the bicycle infrastructure is determined by new socio-economic, ecological, city building conditions in the conditions of total expansion of large cities and and in by requirement of solving transport, functional, architectural and design problems for the formation of an optimal, comfortable urban environment. One of the possibilities of reducing the number of motor transport in certain parts of the city, is the establishment of cycling transport in certain areas as a complete unit of urban transport.

The ecological, social, city-building and economic problems of functioning of transport communications in cities and possibilities of their solving at the legislative, social, transport and urban levels are formulated. An overview of cities with a high degree of development of a bicycle network was conducted, cycling traffic in Europe, the USA, China and Japan was investigated, based on EPOMM statistical data.

Determined propotion of cycling trips depending on the length of the journey. Was made exploration of external and internal factors influence on state of bicycle network and infrastructure, was analyzed conditions of building location in bicycle-friendly cities: Amsterdam, Copenhagen, portland, San-Francisco, New York and early stages of the network formation in Kiev and Lviv. Given axamples of networks with original ideas and architectual desigions in different counties such as Japanese automated underground parkings, or «Radstation» in Germany. Based on invistigation of legal and normative documentation defined insufficient professional attention on development of cycling infrastucture.

Defined general methodology of research and structure-logical model of research was developed, which consists of: analysis of the preconditions for the organization of structures and equipment in the bicycle infrastructure, complex functional and structural analysis, selection of scientific research method, researching of the normso of leading cycling countries, expert assessment of "elastic threads", strategic sketches; definition of ergonomic indicators, formation of structure types, providing methodological recommendations for each of the types.

Based on classification of cycling structures according to various criteria developed by author, proposed division into types "A-D", depending on mono- or multifunctioning organisation with secondary maintenance functions. The principles of ergonomically-design organization of bicycle facilities and equipment are revealed and illustrated. At the heart of the architectural planning scheme for the formation of different types of structures is the consideration of bicycle parameters, ergonomic characteristics of equipment for mounting bicycles of one storage space. When laying such places in rows or tiers, there is the formation of boxes and multi-tiered ground and underground structures with optimal dimensions. The aesthetic principles include: situational, aesthetic, pragmatic, and professional. Developed recommendations for choosing optimal architectural designs and organisation of places for storing cycling transport in residential complexes, in the form of urban public spaces, the recreational environment and special-purpose spaces.

Outlined tips and tricks for placement of bicycle parkings places in residential buildings, connections with them near the entrances of directly in buildings. The normative indicator is determined: 1 automobile parking slot is equal to 10 - 22 bicycle parking slots. In this work attention was focused on organisation of such structures and cycles storing places on residential areas or directly in residential complexes, because this transport oftenly in everyday use as personal for regular trips from house to destination point. Based on analysis of foreign countries with high percentage of bicycle usage defined optimal trip distance as 5 - 15 km. This is formally equal to residential area of biggest cities.

Also, recommendations for the selection of optimal architectural and planning solutions for buildings and the rational organization of bicycle storage facilities in the form of urban public spaces, in recreational environments and special-purpose spaces are also developed. The quantitative and qualitative characteristics of the functional process, the possibility of changing the type of operating and function mode from the capacity and conditions of the inhabitants' activity depending on the season and seasonal load on the city objects are taken into account.

Keywords: cycling network, cycling infrastructure, cycling buildings, architectural-planning organisation, ergonomical design organisation.

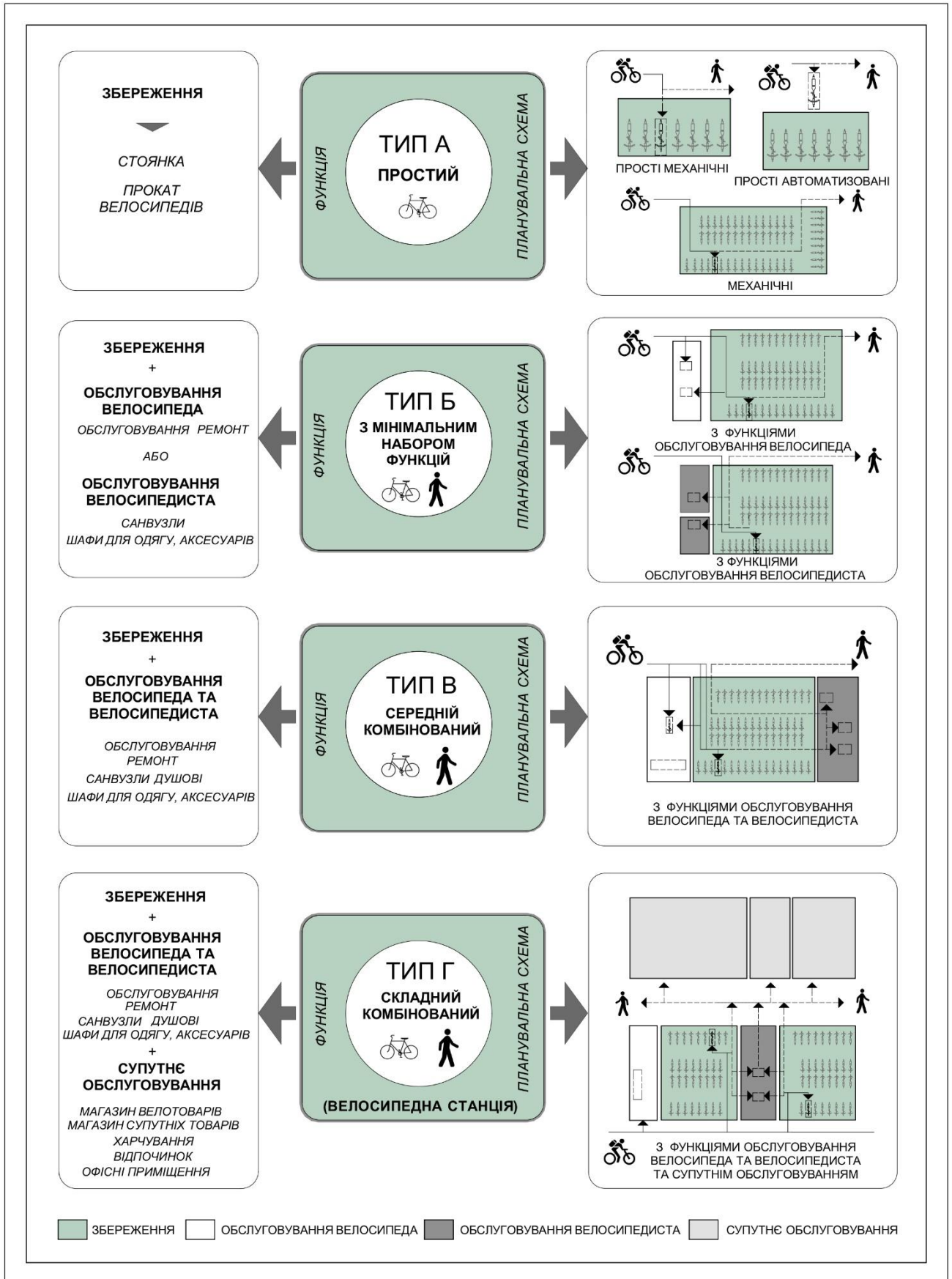


Рис. 1. Типи споруд для велосипедів за функціональним призначенням.



Рис. 2. Принципи архітектурно – планувальної організації споруд для велосипедів

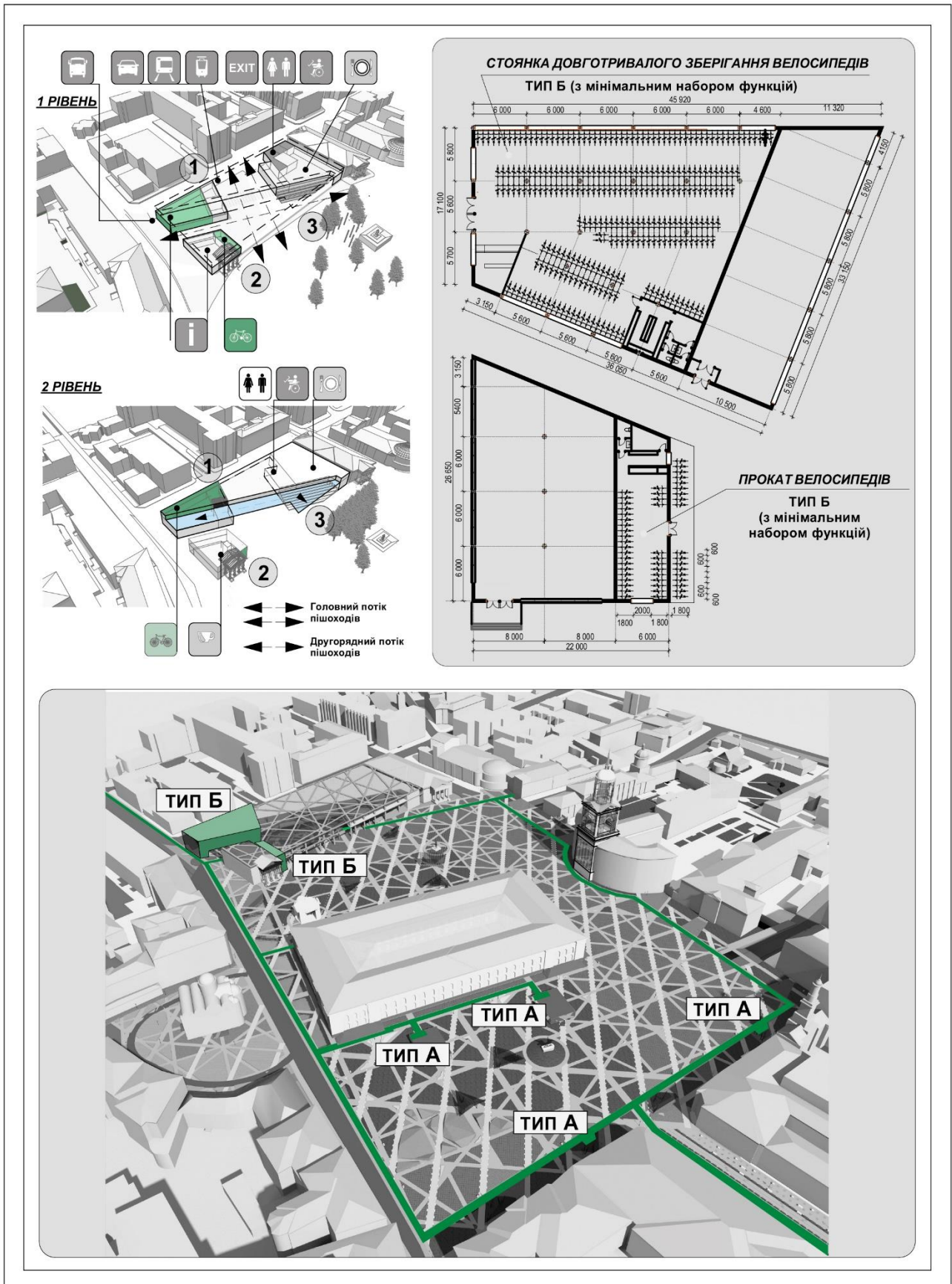


Рис. 3 Впровадження наукових результатів дослідження в конкурсному проекті організації простору на Контрактовій площі у Подільському районі м. Києва з влаштуванням споруд для велосипедів.

