

І. Н. Дудар
А. О. Бричанський

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВІДНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ МІСТ ПІСЛЯ ВІЙНИ

Вінницький національний технічний університет

Ця стаття розглядає ключові аспекти відновлення міст після припинення війни, фокусуючись на стратегіях та інноваційних підходах до міського планування. Особлива увага приділяється проблемам управління трафіком, концепції "міста 15 хв" та новаторським принципам дизайну вулиць, які визначають майбутнє сталого розвитку міст. У контексті відбудови України, що стає актуальною в умовах воєнного конфлікту, стаття вирізняється важливістю для архітекторів, містобудівників, державних та громадських організацій. Архітекти та містобудівники використовують стратегії післявоєнної відбудови, адаптуючи їх до умов сучасних викликів. Державні та громадські організації активно впливають на процеси прийняття рішень та впровадження ініціатив для створення стійкого середовища у відновлюваному місті. Зокрема, управління трафіком є ключовою складовою ефективного функціонування міста. Сучасні технології та аналіз даних можуть використовуватися для оптимізації руху автотранспорту та полегшення перевезень. Концепція "міста 15 хв" визначає зручний доступ до основних послуг та інфраструктури у радіусі 15 хвилин від будь-якої точки міста, сприяючи розвитку компактних та стало розвинутим просторів. Новітні принципи дизайну вулиць здатні трансформувати публічний простір, забезпечуючи комфорт та безпеку для пішоходів та велосипедистів. Зелені насадження, велодоріжки та інфраструктура для розваг сприяють формуванню здорового та привабливого середовища. Ця стаття пропонує погляд на майбутнє відновлених міст, спрямоване на сталість та ефективність. Інтеграція інновацій у міське планування може визначити успішні та стійкі стратегії для відбудови міст після воєнного конфлікту.

Ключові слова: відновлення міст, сучасні стратегії розвитку, управління трафіком, концепція "міста 15 хв", інноваційний дизайн вулиць, стале міське планування, якість життя в містах, реконструкція, напрямки.

Вступ

У контексті сучасних викликів, пов'язаних зі знищенням та відбудовою міст після припинення війни, стає важливим розглядати цей процес як унікальну можливість для створення не лише нової інфраструктури, а й прогресивного міського середовища. Зокрема, відновлення міст в Україні, які були піддані агресії російської федерації, вимагає не тільки технічних та інженерних рішень, але й врахування сучасних тенденцій у міському плануванні та сталому розвитку[1,3].

У цій статті ми розглянемо ключові питання відбудови міст, звертаючи увагу на вибір стратегії розвитку, використання фінансових ресурсів та новаторські підходи до створення міського середовища, яке буде враховувати потреби сучасного суспільства та забезпечувати сталий розвиток. Поглиблене вивчення таких аспектів, як управління трафіком, концепція "міста 15 хв" та новітні принципи дизайну вулиць, надасть можливість розглянути перспективні можливості відновлення та перетворення міського простору для досягнення високого рівня якості життя та сталості.

Результати досліджень

Після закінчення війни постає питання відбудови міст на півдні країни та на сході, які були зруйновані агресією російської федерації. Основне питання - яким чином це слід робити? Чи маємо використовувати загальновідомі принципи територіального розвитку і просторового планування міст відповідно до наших ДБН, чи краще застосовувати передові методи розвитку міст. Якщо розраховуємо на значне фінансування для відновлення міст, як його найкраще використати? Вважаю, що необхідно уникати будівництва великих споруд, висотних будівель та потужних автодоріг, оскільки вони можуть породжувати багато проблем, які буде важко вирішити в майбутньому [2-5].

Під час відновлення міст слід враховувати принципи сталого розвитку, що дозволяє задовольняти потреби сучасного суспільства, не піддаючи загрози можливість майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Важливо працювати над зниженням викидів та в підвищенні енергоефективності, враховуючи 17 положень сталого розвитку, які Україна підписала до 2030 року.

Сучасні міста поділені на центр і околиці. Більшість проблем вирішується в центрі, де розташовані головні інфраструктурні об'єкти. Проте, це веде до перевантаження транспортних мереж, заторів та інших проблем. Три рівні управління, зокрема управління потоками, мобільністю та просторовим плануванням, мають на меті вирішити ці проблеми, вдосконалюючи перехрестя та розширюючи транспортні мережі [3-5].

Згідно з принципами сталої мобільності, важливо акцентувати увагу на пішоходах та велосипедистах, а також зменшенні викидів. Використання електротранспорту може бути кращою альтернативою бензину та дизелю. Для успішного розвитку міста важливо враховувати нові підходи до планування вулиць, спрямовані на мультимодальний доступ, безпеку та здоров'я громадян.

Формулювання завдань відновлення міст після війни є критичним етапом, який визначає успішність і сталість майбутнього розвитку. Основні завдання можна сформулювати в контексті сучасних тенденцій у містобудуванні та сталому розвитку:

Стратегії розвитку, відповідні сучасним викликам: Розробка стратегій, які враховують новітні підходи до міського планування, сталого розвитку та забезпечують високий рівень життя для мешканців.

Стале міське планування: Впровадження принципів сталого міського планування, включаючи зонування територій, створення мікрорайонів "міст 15 хв" та забезпечення ефективного використання простору.

Ефективне управління транспортними потоками: Вдосконалення існуючої інфраструктури, розширення вулиць, розробка велосипедних доріжок та пішохідних зон для зменшення заторів та покращення мобільності.

Використання інноваційних технологій: Впровадження сучасних технологій в будівництві, енергоефективні рішення та сучасні стандарти для забезпечення сталого та сучасного житла.

Забезпечення рівноправ'я: Створення міст, де робочі та проживаючі зони переплітаються, щоб зменшити потребу у великих переміщеннях та забезпечити рівний доступ до основних сервісів.

Екологічна стійкість: Розробка та впровадження екологічно стійких технологій та методів будівництва для зниження негативного впливу на природу та забезпечення екологічно чистого міського середовища [6-9].

Адаптація до змін клімату: Розробка інфраструктури, яка враховує можливі зміни клімату та забезпечує містам стійкість до негод та інших екологічних викликів.

Широке залучення громадськості: Забезпечення участі місцевого населення у вирішенні питань відновлення та розвитку міст, щоб врахувати різноманітні потреби та погляди громади.

Ефективне використання фінансових ресурсів: Розробка стратегій фінансування, які дозволяють ефективно використовувати надходження для максимального покращення міської інфраструктури та якості життя.

Створення інтегрованих міських просторів: Розвиток міст, де проживання, робота, освіта, розваги та інші сфери життя є інтегрованими, сприяючи створенню гармонійного та збалансованого міського середовища [10-12].

Концепція "місто 15 хв" визначає, що основні потреби жителів повинні задовольнятися на відстані 15 хв пішки або за допомогою громадського транспорту. Це не обов'язково означає обмеження простору, але передбачає забезпечення доступу до улюблених місць за межами цього району. Приклади успішної реалізації цієї концепції можна побачити в м. Парижі та інших містах Західної Європи.

У світі відбувається зміна підходів до проектування вулиць, намагаючись забезпечити сталу мобільність та враховувати різноманітні аспекти розвитку міста. Важливо враховувати пріоритети сталої мобільності, зосереджуючись на пішохідних та велосипедних шляхах та використанні електротранспорту для зменшення викидів.

На прикладі м. Барселони можна визначити новий підхід до забудови міст, де околиці міста важко відрізнити від центру. Це свідчить про можливість створення змішаної забудови, де існує рівновага між роботою, торгівлею, розвагами та послугами, що сприяє рівномірному розподілу функцій у межах міста [9-12].

Концепція "місто 15 хв" представляє інноваційний підхід до планування міст, спрямований на створення умов для повноцінного життя в межах невеликої території, яку можна пройти пішки або на велосипеді за 15 хвилин. Цей підхід заснований на ідеї інтегрованого міського середовища, яке об'єднує робочі, освітні, торгові, розважальні та житлові зони, забезпечуючи максимальну доступність до всіх необхідних сервісів та можливостей для мешканців.

У межах концепції "місто 15 хв", основні ідеї та підходи включають:

Густота забудови: Створення густого міського середовища, де різноманітні сфери життя і роботи розташовані на невеликій території, що сприяє зменшенню необхідності у великих переміщеннях.

Транспортна доступність: Розробка ефективної та екологічної транспортної інфраструктури, яка дозволяє мешканцям швидко та легко переміщатися всередині міста.

Мікрорайони: Створення мікрорайонів, які містять усі необхідні сервіси, робочі місця та розважальні заклади, зменшуючи потребу в дальніх поїздках.

Пішохідні та велосипедні зони: Виділення безпечних зон для пішоходів та велосипедистів, що сприяє активному способу життя та зменшенню автомобільного трафіку.

Інтегроване планування: Розробка інтегрованих планів міста, які поєднують функції робочих та житлових зон для створення збалансованого та гармонійного міського середовища.

Активна участь громади: Залучення мешканців до процесу прийняття рішень стосовно планування та розвитку міста, з метою врахування різноманітних потреб і поглядів громади.

Сталість та стале використання ресурсів: Забезпечення сталого використання природних ресурсів та створення екологічно чистого міського середовища [13,14].

Концепція "місто 15 хв" визначає новий рівень організації міського простору, спрямований на зручність, доступність та якість життя для всіх мешканців.

Загалом, для досягнення сталого розвитку міста важливо враховувати ефективне управління потоками, мобільністю та просторовим плануванням, враховуючи сучасні тенденції та практики у розвитку міського середовища.

У сучасних умовах відновлення міст після припинення війни є великим викликом, але важливо враховувати прогресивні та сталі підходи до цього процесу. Основна ідея повинна полягати в створенні не лише функціональної, а й сталої та придатної для життя міської інфраструктури.

Зокрема, принципи сталого розвитку, такі як зниження викидів та підвищення енергоефективності, повинні стати основою для будівництва та планування міст, поселень, житлових районів, тощо. Важливо також враховувати концепцію "міста 15 хв", де головний акцент робиться на доступності основних сервісів та можливостей для мешканців на відстані 15 хв пішки чи громадським транспортом.

Вирішення вищезазначених питань потребує всебічного дослідження, оскільки кількість пошкоджених будівель на момент подання даної роботи щоденно зростає в умовах продовження бойових дій. Ситуація мінлива, а актуальних статистичних даних про реальні масштаби руйнувань у багатьох містах України немає. На даному етапі доцільно розробити механізми найефективнішої відповіді на нові виклики та дорожні карти післявоєнної відбудови міст.

Розробка організаційно-технологічних і технічних рішень ліквідації наслідків руйнування будівель внаслідок воєнних дій є малодослідженою галуззю [16]. Традиційно в Україні організаційно-технологічне проектування, тобто розробка проекту організації будівництва та проекту виконання будівельних робіт, вимагає вивчення матеріалів інженерних досліджень, стану навколишнього середовища, можливостей будівельної організації, її технічна база, підготовчі роботи на будівельному майданчику тощо, які в свою чергу вимагають часу та будівельних робіт, вимагають вивчення матеріалів інженерних досліджень, стану навколишнього середовища, можливостей будівельної організації, її технічної бази, підготовчі роботи на будівельному майданчику тощо, які в свою чергу потребують часу та попередньої підготовки. Але у випадках, коли існує загроза життю людей, необхідно проводити аварійно-рятувальні роботи відразу після катастрофи. Тому затребуваним є спосіб мінімізації часу та ризику прийняття неефективних рішень в умовах недостатньої інформації про пошкоджений об'єкт.

Серед будівель, які постраждали внаслідок військових дій, значну частку займають великопанельні будинки серій масового будівництва, оскільки забудова такого типу є основою густонаселених мікрорайонів, часто межуючи з промисловими зонами, які потерпають від бомбардувань (рис. 1). Тому удосконалення організаційних, технологічних і технічних рішень ліквідації аварійного руйнування великопанельних будівель є одним із напрямів, що потребує невідкладного вирішення.

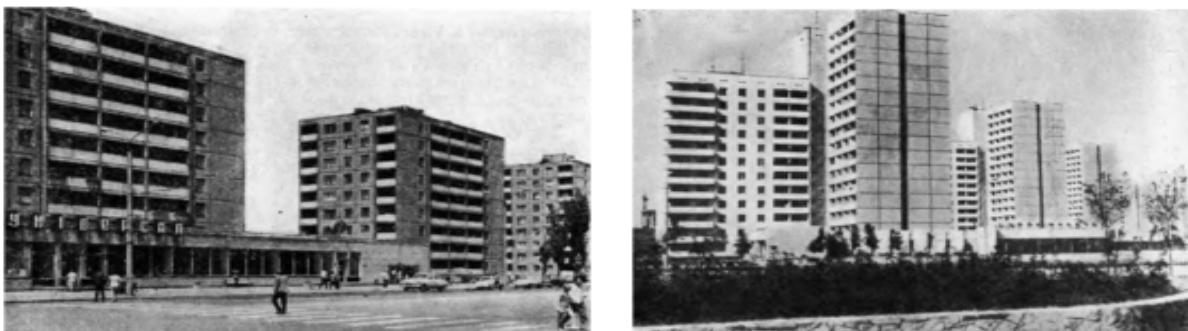


Рисунок 1 – Історичні картини забудови міста Дніпро великопанельною забудовою серій 1–164 1965–1966 рр.

Згідно з даними, наведеними в мережі, понад 88% існуючих житлових багатоквартирних будинків в Україні збудовано до 1991 року [7–10]. Близько 40% з них складають великопанельні будинки серій масового будівництва в промислово розвинутих регіонах України та великих містах, таких як Київ, Харків, Дніпро, Запоріжжя та ін. (рис. 2). Значне поширення в Україні великопанельного будівництва стало однією з причин вибору для дослідження саме цього типу будівель.

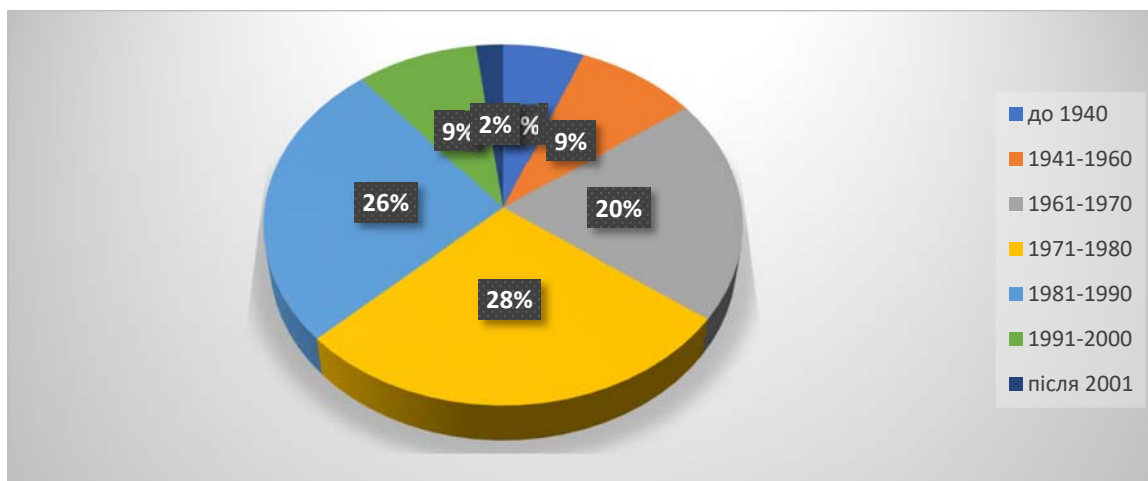


Рисунок 2 – Розподіл житлового фонду (багатоквартирних будинків) України за роками будівництва.

Наприклад, у м. Маріуполь Донецької області станом на 29 квітня 2022 року пошкоджено або зруйновано 40 % житлового фонду [1,2], значну частину з яких становлять великопанельні будинки житлових масивів (рис. 3). Значні пошкодження та руйнування будівель внаслідок бойових дій також є поширеними в інших містах, які зазнали бомбардувань (рис. 4). Станом на червень 2022 року у Києві пошкоджено 636 об'єктів забудови.

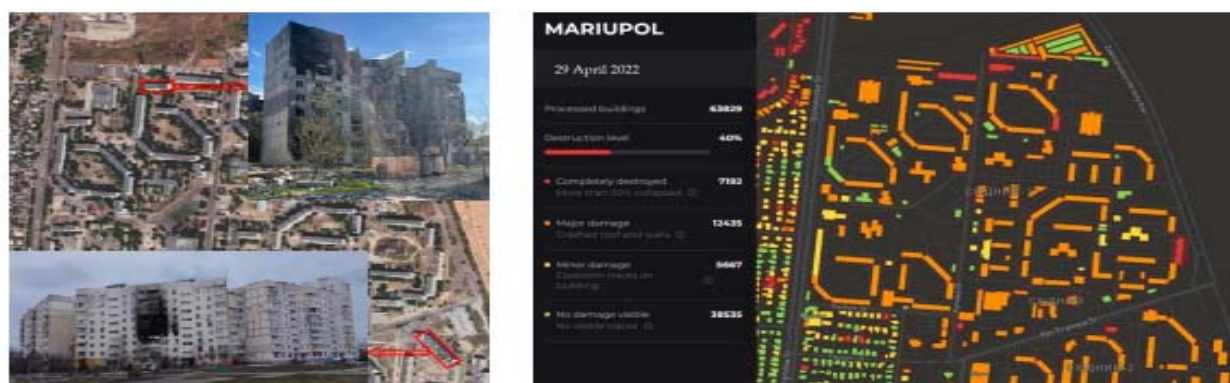


Рисунок 3 – Руйнування та пошкодження великопанельних будинків Східного району м. Маріуполя Донецької області



Рисунок 4 – Пошкодження багатоквартирного великопанельного будинку серії БПС по вулиці Чорнобильській, м. Київ

Революційний підхід до проектування вулиць та міської забудови, який включає мультимодальний доступ та зосередження на сталій мобільності, також варто враховувати при формуванні нового обличчя міста. Це може сприяти створенню життєздатного та зручного для проживання міського середовища.

Наведений приклад м. Барселони свідчить про те, що міста можуть стати успішними, забезпечуючи змішану забудову та рівномірний розподіл функцій у межах свого простору.

Підсумовуючи важливо пам'ятати, що відновлення міст після конфлікту - це більше, ніж просто відновлення будівель та інфраструктури. Це можливість створити новий, сталий, та придатний для життя міський простір, який враховує потреби сучасного суспільства та забезпечує комфортне життя для мешканців.

Висновки

Відновлення міст після припинення війни – це завдання комплексне, що вимагає інтегрованого підходу та урахування сучасних тенденцій у розвитку міського середовища. При формуванні стратегії відбудови необхідно враховувати не лише архітектурні та інженерні аспекти, але й важливі соціально-економічні та екологічні вимоги.

Створення сталого міського середовища є ключовим завданням у відновленні міст. Принципи сталого розвитку, такі як збереження енергії, зменшення викидів та підвищення енергоефективності, повинні стати основою для проектування нової інфраструктури та житлових об'єктів. Важливо розвивати та впроваджувати інноваційні технології, спрямовані на зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Концепція "міста 15 хв" відкриває новий підхід до організації міського простору, покладаючи акцент на зручність та доступність для мешканців основних сервісів та розваг. Це може сприяти виникненню більш компактного та збалансованого міського середовища, де мешканці можуть задовольняти свої потреби на невеликій відстані.

Проектування вулиць та інфраструктури міста має враховувати сучасні підходи, зокрема мультимодальний доступ та підтримку сталої мобільності. Це дозволяє створювати простір, який безпечний, зручний та сприяє розвитку пішохідних та велосипедних маршрутів.

Наведені приклади успішних практик у містах Барселоні та Парижі свідчать про те, що міста можуть досягти ефективного розвитку, створюючи збалансоване міське середовище. При цьому важливо враховувати унікальні характеристики кожного міста та адаптувати стратегії відновлення до конкретних умов.

Враховуючи все, що було вказано вище, відновлення міст після припинення війни - це не лише відновлення інфраструктури, але й можливість створення міського середовища, яке буде сприяти сталому розвитку, комфортному проживанню та зростанню соціального забезпечення мешканців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (English). World Bank Group: Washington, DC, USA. Available online: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099445209072239810/P17884304837910630b9c6040ac12428d5c> (accessed on 22 October 2022).
2. Rapid Construction Technologies. ProPM Construction. Available online: <https://propm.pro/pmo-for-ukrainian-communities> (accessed on 15 July 2022).
3. Дудар І.Н. Як нам відбудувати Україну [Текст] / І.Н.Дудар / " Містобудування і територіальне планування", - 2022. - № 80. - С. 25 - 28.
4. Дудар І. Н. Енергоефективні матеріали та конструкції для теплового захисту будівель і споруд [Текст] / І. Н. Дудар, С. В. Риндюк // Будівельні конструкції. – 2017. – № 2. – С. 31-35.
5. Дудар І. Н. Оцінка ефективності функціонування системи поведження з твердими побутовими відходами [Текст] / І. Н. Дудар, О. В. Яворовська // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. – 2017. – Вип. 7. – С. 64-72.
6. Дудар І. Н. Скорочення викидів парникових газів за рахунок утеплення будинків [Текст] / І. Н. Дудар, О. В. Яворовська // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2016. – № 2. – С. 41-49.
7. Дудар І. Н. Розвиток модернізації та перетворення міського середовища [Текст] / І. Н. Дудар, Т. Е. Потапова, А. С. Татаровська // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2014. - № 1. - С. 110-115.
8. Дудар І. Н. Особливості проектування і будівництва енергоефективних житлових будинків [Текст] / І. Н. Дудар, С. В. Риндюк // Містобудування та територіальне планування. - Київ : КНУБА, 2011. – С. 122–127.
9. Дудар І.Н. Проблеми і перспективи розвитку м. Вінниці [Текст] / Дудар І.Н. // Містобудування та територіальне планування, 2010 Київ: КНУБА. – С. 165 –170
10. Дудар І. Н. Основні напрямки енергозбереження в галузях національного господарства України [Текст] / І. Н. Дудар, В. Л. Гарнага, О. М. Савчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2009. - № 2. - С. 126-129.

REFERENCES

1. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (English). World Bank Group: Washington, DC, USA. Available online: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099445209072239810/P17884304837910630b9c6040ac12428d5c> (accessed on October 22, 2022).
2. Rapid Construction Technologies. ProPM Construction. Available online: <https://propm.pro/pmo-for-ukrainian-communities> (accessed on 15 July 2022).
3. Dudar I.N. How should we rebuild Ukraine [Text] / I.N. Dudar / "City planning and territorial planning", - 2022. - No. 80. - C. 25 - 28.
4. Dudar I.N. Energy-efficient materials and structures for thermal protection of buildings and structures [Text] / I.N. Dudar, S.V. Ryndyuk // Building structures. – 2017. – No. 2. – P. 31-35.
5. I. N. Dudar Evaluation of the effectiveness of the solid household waste management system [Text] / I. N. Dudar, O. V. Yavorovska // Modern technologies and calculation methods in construction. – 2017. – Issue 7. - P. 64-72.
6. I. N. Dudar Reduction of greenhouse gas emissions due to the insulation of buildings [Text] / I. N. Dudar, O. V. Yavorovska // Modern technologies, materials and constructions in construction. - 2016. - No. 2. - P. 41-49.
7. I. N. Dudar Development of modernization and transformation of the urban environment [Text] / I. N. Dudar, T. E. Potapova, A. S. Tatarovska // Modern technologies, materials and constructions in construction. - 2014. - No. 1. - P. 110-115.
8. Dudar I.N. Peculiarities of design and construction of energy-efficient residential buildings [Text] / I.N. Dudar, S.V. Ryndyuk // Town planning and territorial planning. - Kyiv: KNUBA, 2011. – P. 122–127.
9. Dudar I.N. Problems and prospects of the development of Vinnytsia [Text] / Dudar I.N. // Urban planning and territorial planning, 2010 Kyiv: KNUBA. - pp. 165-170
10. I. N. Dudar Main directions of energy saving in the branches of the national economy of Ukraine [Text] / I. N. Dudar, V. L. Garnaga, O. M. Savchuk // Modern technologies, materials and constructions in construction. - 2009. - No. 2. - P. 126-129.

Дудар Ігор Никифорович – д.т.н., професор, кафедра будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. indudar11@gmail.com ORCID:0000-0001-8453-7929

Бричанський Артур Олегович – аспірант 2-го курсу, група 192-22а, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет; викладач спеціальностей, Вище художнє професійно-технічне училище №5, м. Вінниця, e-mail:artyrbr@gmail.com ORCID:0000-0001-7518-9248

I. Dudar¹
A. Brychanskyi¹

MODERN APPROACHES TO RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT OF CITIES AFTER THE WAR

¹Vinnytsia National Technical University

This article examines key aspects of post-war urban recovery, focusing on strategies and innovative approaches to urban planning. Special attention is paid to traffic management issues, the "15-minute city" concept, and innovative street design principles that define the future of sustainable urban development. In the context of the reconstruction of Ukraine, which is becoming relevant in the conditions of the military conflict, the article is important for architects, urban planners, state and public organizations. Architects and urban planners use strategies of post-war reconstruction, adapting them to the conditions of modern challenges. State and public organizations actively influence decision-making processes and implementation of initiatives to create a sustainable environment in a regenerating city. In particular, traffic management is a key component of the efficient functioning of the city. Modern technologies and data analysis can be used to optimize traffic and facilitate transportation. The "15-minute city" concept defines convenient access to basic services and infrastructure within a radius of 15 minutes from any point in the city, contributing to the development of compact and well-developed spaces. The latest principles of street design can transform public space, providing comfort and safety for pedestrians and cyclists. Green spaces, bike paths and recreational infrastructure contribute to a healthy and attractive environment. This paper offers a perspective on the future of regenerated cities, focused on sustainability and efficiency. Integrating innovation into urban planning can identify successful and sustainable strategies for rebuilding cities after military conflict.

Key words: urban renewal, modern development strategies, traffic management, "15-minute city" concept, innovative street design, sustainable urban planning, quality of life in cities.

Dudar Ihor - Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. indudar11@gmail.com ORCID:0000-0001-8453-7929

Brychanskyi Artur - 2nd year graduate student, group 192-22a, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University; teacher of special disciplines, Higher Art Vocational and Technical School No. 5, Vinnytsia, e-mail:artyrbr@gmail.com ORCID:0000-0001-7518-9248