

DOI: 10.32347/2412-9933.2024.59.24-33

УДК 658.5:656.1

**Бушуєв Сергій Дмитрович**

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри управління проектами,

<https://orcid.org/0000-0002-7815-8129>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**Васильєв Ігор Анатолійович**

Аспірант кафедри управління проектами,

<https://orcid.org/0000-0002-4477-4521>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**ПРОЄКТНИЙ ПІДХІД ЩОДО СТВОРЕННЯ КЕРУЮЧОЇ СИСТЕМИ  
ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ  
ПІД ЧАС ВІДБУДОВИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД**

**Анотація.** Реформування містобудівної діяльності відкрило можливість застосування сучасного підходу щодо стратегічного планування розвитку територіальних громад шляхом розроблення і впровадження Концепції інтегрального розвитку території (КИРТ) територіальної громади та секторальних (галузевих) планів щодо реалізації окремих пріоритетів КИРТ. Один із таких пріоритетів полягає в створенні сталої транспортної системи громади, яка забезпечує надання якісних транспортних послуг, мінімізує шкоду навколишньому середовищу, забезпечує отримання довгострокового соціально-економічного ефекту. Для цього розробляється і впроваджується План сталої міської мобільності (ПСММ), в рамках якого здійснюється, зокрема модернізація організування дорожнього руху (ОДР). Повномасштабна воєнна агресія проти України обумовила необхідність перегляду змісту сталої мобільності і впровадження заходів щодо її приведення до вимог воєнної та повоєнної відбудови громад. На перший план виходить стійкість громад до критичних моментів, пов'язаних з воєнними діями та перманентними загрозами з боку агресора. Особливу увагу необхідно приділяти великим містам, які для нього представляють одну з стратегічних цілей. У статті розглянуто особливості реалізації проекту модернізації ОДР воєнної та повоєнної відбудови територіальних громад відповідно до принципів сталої мобільності. Обґрунтовано необхідність розроблення версії ПСММ, яка містить варіанти сталої мобільності, що відповідають сценаріям розвитку ситуації. Запропоновано три основних напрями, щодо реалізації керуючою системою дорожнього руху (КС) своїх повноважень з розвитку транспортної системи територіальної громади: м'які заходи, жорсткі заходи, заходи щодо підвищення транспортної стійкості територіальної громади. За результатами дослідження зроблено висновки щодо необхідності розроблення нових індикаторів, що характеризують транспортну стійкість територіальної громади; проведення SWOT-аналізу сильних і слабких сторін громад та їх мобільності з врахуванням наслідків воєнної агресії; корегування наявних та розроблення нових ПСММ, насамперед для великих міст та прикордонних громад; приведення складу, структури та функціоналу КС до стану, що забезпечуватиме поточне керування мобільністю відповідно до існуючих викликів та загроз; розроблення, впровадження та технічного забезпечення реалізації документів з ОДР відповідно до сценаріїв розвитку ситуації, що відповідають критичним моментам; застосування методології управління територіальними інфраструктурними проектами із цифровізації процесів управління ОДР.

**Ключові слова:** територіальна громада; сталий розвиток; стала міська мобільність; організування дорожнього руху; план сталої міської мобільності; дорожній рух; проєкт модернізації організації дорожнього руху; відбудова територіальної громади

**Вступ**

Подолання негативних наслідків значної за обсягами та темпами автомобілізації країни, стійка тенденція урбанізації її окремих територій,

започаткування реформування містобудівної діяльності, місцевого самоврядування та територіальної організації влади, необхідність подальшого соціально-економічного розвитку, покращення екологічного стану та реалізації

євроінтеграційних процесів вимагають модернізації Єдиної транспортної системи України на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівнях.

Ключову роль у модернізації транспортної системи країни мають відгравати територіальні громади (далі – громади), в межах яких безпосередньо реалізуються інфраструктурні проекти.

Сучасні підходи щодо сталого розвитку громад, інтегрованого розвитку території, територіального (просторового) планування, сталої мобільності, у разі їх комплексного та системного застосування, доають змогу в рамках стратегічних напрямів розвитку громад розв'язувати задачі соціально-економічного характеру, підвищення привабливості умов життя, збереження довкілля та історичної спадщини, розвитку інженерно-транспортної інфраструктури, покращення умов та безпеки дорожнього руху. Підтвердженням цього може слугувати досвід європейських країн, таких як Німеччина та Франція, а також приклади деяких українських міст, де були успішно реалізовані проекти з розробки ПСММ.

Проте повномасштабна воєнна агресія проти України обумовила необхідність якнайшвидшого переосмислення змісту сталого розвитку громад; визнання його пріоритетності як засобу адаптації та виживання громад; перегляду наявних та розроблення нових напрямів, цілей, компонентів, індикаторів, завдань подальшого розвитку; посилення вимог щодо дотримання строків, темпів, обсягів реалізації та оцінки ефективності здійснених заходів; зміни вимог до змісту, якості, планування, контролю та своєчасності розроблення і впровадження проектів, що відповідатимуть вимогам довоєнного часу, воєнної та повоєнної відбудови (відновлення) громад (далі – відбудови громад).

## Постановка проблеми

Розуміння необхідності сталого розвитку громад, стійкості громад на виклики воєнного часу, їх розташування відносно зон бойових дій, обмеженість ресурсів та необхідність їх раціонального й ефективного використання вимагають для успішного розвитку громад у процесі відбудови комплексного та системного застосування проектного підходу, згідно з яким реалізація сталої мобільності розглядається як секторальна (галузева) програма розвитку транспортної системи в межах громади, включаючи розроблення та впровадження ПСММ, що найбільш складно реалізувати у містах – багатофункціональних населених пунктах – адміністративних, економічних, культурних центрах та транспортних вузлах із значною кількістю та концентрацією населення, виробництва та

транспорту, гromіздкою системою управління, розвинутою вулично-дорожньою мережею (ВДМ), складним дорожнім трафіком, значною долею транзитних перевезень. Підкреслимо, що впровадження сталої мобільності набуває пріоритетного значення, як один із заходів підвищення обороноздатності країни.

Враховуючи переваги автомобільного транспорту (мобільність, різноманітність, доступність, розгалуженість) над іншими видами транспорту загального користування, у процесі відбудови громад, в рамках програми розвитку сталої мобільності увага має приділятися насамперед збалансованому розвитку автомобільного транспорту з усіма іншими елементами Піраміди міської мобільності та об'єктами дорожнього господарства.

Однією зі складових програми сталої мобільності є проект модернізації ОДР, що являє собою «... комплекс дій із реалізації заходів правового, адміністративного, інженерно-технічного, організаційного та оборонного характеру на регіональному, районному та базовому рівнях адміністративно-територіального устрою з використанням відповідних технічних засобів управління та регулювання дорожнім рухом» [1].

Відповідно до цього згідно з принципами сталого розвитку на рівні громад має функціонувати КС склад, структура, діяльність якої повинні забезпечувати здійснення управління та регулювання дорожнім рухом, як одного з елементів сталої мобільності громади, враховуючи регіональні та національні концепції просторового і транспортного розвитку, правові норми, умови та джерела фінансування, вимоги відбудови громад.

Особливу увагу необхідно приділяти великим містам через їх значну вразливість, пов'язану з їхніми розмірами, територіальною організацією, складною структурою, значною кількістю та щільністю населення, яке компактним чином мешкає на невеликій площі, близьким розташуванням житлових, громадських та промислових об'єктів, деякі з яких мають небезпечний характер.

Отже, як адаптивна реакція органів місцевого самоврядування на виклики воєнного часу, у складі програми розвитку сталої мобільності у великому місті, має реалізуватися проект модернізації ОДР, який передбачатиме створення відповідної КС. Вона забезпечуватиме, зокрема більшу керованість дорожнього руху та виконання заходів з ОДР, враховуючи складності, що притаманні для великих міст, і вимоги відбудови громад з використанням сучасних інформаційних технологій для отримання обґрунтованих та ефективних рішень.

## Аналіз останніх досліджень і публікацій

З початком реформи містобудівної діяльності в Україні почали активно проводитися дослідження у сфері сталої мобільності, які отримали значний поштовх у період реалізації в Україні за підтримкою Федерального міністерства економічного співробітництва та розвитку Німеччини (BMZ) та Державного секретаріату Швейцарії з економічних питань (SECO) проєкту «Інтегрований розвиток міст в Україні».

Дослідження проводились в декількох напрямках: розроблення індикаторів сталої міської мобільності (Д. Тарасенко, О. Чередніченко); планування сталої міської мобільності (О. Приймаченко, О. Білоног, Ю. Полянський, Н. Маргіта, В. Матейчик); розробка ПСММ (Д. Беспалов, І. Могила); управління міською мобільністю (О. Приймаченко, О. Склярська), аналітичні дослідження (Д. Беспалов, В. Загребя).

Однак недостатньо висвітленими у вітчизняній науковій літературі є аспекти, пов'язані з реалізацією сталої мобільності в умовах воєнного часу та відбудови громад, зокрема в питаннях управління проєктом модернізації ОДР громади.

### Мета статті

Метою статті є доведення результатів дослідження особливостей реалізації проєкту модернізації ОДР відбудови громад відповідно до принципів сталої мобільності в частині покращення керованості дорожнього руху шляхом створення відповідної КС.

### Виклад основного матеріалу

**КС та система «Дорожні умови – транспортні потоки».** Дорожній рух як основний робочий процес у системі автомобільного транспорту забезпечує переміщення у просторі та часі товарів і пасажирів, здійснюючи значний вплив на розвиток територій та її дорожнє господарство. Своєю чергою територія через природні, соціально-економічні, містобудівні властивості, правові та технічні вимоги також впливає на дорожній рух і автомобільний транспорт. Це обумовлює виникнення в межах території громад складних взаємозв'язків, з одного боку, між дорожнім рухом та факторами, які на нього впливають, з іншого боку, між автомобільним транспортом та інженерно-транспортною інфраструктурою.

В умовах ускладнення в останні роки дорожнього руху в Україні, пов'язаного зі значною автомобілізацією, а також протидією воєнній агресії та потребами відбудови її території, для ефективного забезпечення економічних, соціальних та оборонних

потреб країни, необхідним вбачається проведення відповідної державної політики у сфері ОДР на всіх рівнях державного управління, що можливо здійснити тільки в рамках системного підходу, коли дорожній рух розглядається як елемент керованої системи.

Збільшення інтенсивності дорожнього руху в певних дорожніх умовах призводить до зменшення економічної ефективності автомобільних перевезень, збільшення психофізіологічного та фізичного навантаження на водіїв, погіршення безпеки дорожнього руху, збільшення негативного впливу автомобільного транспорту на природне середовище і місця проживання населення. Це призводить до того, що система «Дорожні умови – транспортні потоки» стає менш стабільною. Отже, виникає потреба приведення дорожніх умов та транспортних потоків у відповідність один до одного, що можливо зробити за допомогою зовнішнього впливу, створивши відповідну КС (суб'єкт управління), яка б забезпечувала керованість дорожніх умов та транспортних потоків (об'єкт управління) шляхом: прийняття та перетворення суб'єктом інформації про стан об'єкта до та після управлінського впливу на нього; прийняття суб'єктом рішень щодо управлінського впливу направлено на приведення у відповідність дорожніх умов та транспортних потоків один до одного; здійснення управлінського впливу на суб'єкт відповідно до прийнятих об'єктом управлінських рішень (рисунк).

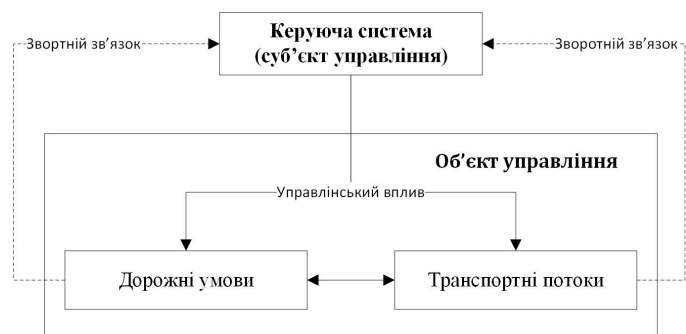


Рисунок – Керуюча система (суб'єкт управління) та система «Дорожні умови – транспортні потоки» (об'єкт управління), на основі [2, с. 43]

Одним із напрямків приведення у відповідність дорожніх умов та транспортних потоків є ОДР.

**Вимоги до Керуючої системи.** КС повинна мати відповідну структуру, елементи якої забезпечують виконання управлінських циклів, що відповідають задачам, поставленим перед системою.

До складу КС входять органи керування з визначеною компетенцією, технічні засоби, нормативно-методична база, які дають змогу на певних стадіях управлінського циклу (розроблення, прийняття, реалізація та контроль виконання

рішення щодо управлінського впливу) реалізовувати його функції, пов'язані з прийняттям, переробленням та передаванням інформації; прогнозуванням та плануванням управлінського впливу; організацією виконання управлінського рішення; обліком і аналізом результатів управлінського впливу.

Для керування системою «Дорожні умови – транспортні потоки» є також важливим врахування ще декількох аспектів, пов'язаних із дорожнім рухом, а саме: рівня прийняття управлінського рішення та здійснення управлінського впливу (загальнодержавний, регіональний, місцевий); нормативно-правового забезпечення; значення автомобільної дороги (державна, місцева) [3]; поточної фази життєвого циклу автомобільної дороги (концепція, вишукування, проєктування, будівництво, експлуатація, реконструкція) [4]; потреб модернізації транспортної інфраструктури відповідно до сучасних вимог у економічній сфері [5; 6], соціальній політиці [7], містобудуванні [8], екології [9]; змін кліматичних умов [10].

Руйнування автодорожньої інфраструктури, погіршення технічного стану автомобільних доріг, погіршення їх параметрів відносно об'єктивних потреб, пов'язаних з обороноздатністю країни, погіршення психічного стану та загального стану здоров'я водіїв, зниження рівня технічного обслуговування транспортних засобів та «старіння» їх парку потребують обов'язкового врахування та невідкладних заходів стосовно змін у керуванні системою «Дорожні умови – транспортні потоки» [11 – 13].

**Повноваження органів керування.** У сфері дорожнього руху суспільні відносини, а також права, обов'язки та відповідальність учасників дорожнього руху, органів влади, підприємств, установ і організацій регулюються Законом України «Про дорожній рух», який разом із актами законодавства України, що видаються відповідно до нього, складає законодавство про дорожній рух [14].

Відповідно до статті 3 цього Закону державне управління у сфері дорожнього руху та його безпеки здійснюється Кабінетом Міністрів України, спеціально уповноваженим на це центральним органом виконавчої влади, місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування.

З огляду на суб'єктність КС, для визначення кола питань у сфері дорожнього руху щодо яких центральні і місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування мають приймати рішення, важливим є розуміння компетенції органів, яку можна визначити як «обсяг державної діяльності, покладений на конкретний орган, або коло питань, передбачених законодавством, іншими

нормативно-правовими актами, які він має право вирішувати в процесі практичної діяльності ...» [15, с. 253].

У сфері дорожнього руху компетенція Кабінету Міністрів України, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, власників автомобільних доріг та транспортних засобів визначається Законом України «Про дорожній рух», зокрема в частині ОДР та процесів, які на неї впливають (розроблення нормативно-правових актів, розроблення державних програм розвитку дорожнього руху, їх фінансування та контроль за їх виконанням, державний нагляд та контроль за дотриманням законодавства про дорожній рух, забезпечення розвитку мережі автомобільних доріг тощо).

Відповідно до статті 27 Закону України «Про дорожній рух» ОДР здійснюється спеціалізованими службами, що створюються відповідними органами: на автомобільних дорогах, що перебувають у власності громад, органами місцевого самоврядування; на інших автомобільних дорогах – центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері дорожнього господарства та управління автомобільними дорогами [14].

Відповідно до цього до КС крім таких виконавчих органів, як служба планування розвитку дорожніх мереж, служба утримання автомобільних доріг, автотранспортна служб, також належить служба ОДР [2, с. 29].

Статтею 17 Закону України «Про автомобільні дороги» визначається, що управління функціонуванням та розвитком вулиць і доріг міст та інших населених пунктів здійснюється відповідними органами місцевого самоврядування, у віданні яких вони перебувають [3].

**Організаційна структура та склад наявної Керуючої системи на прикладі великих міст.** Аналізуючи на прикладі таких міст, як Київ, Харків, Одеса, Дніпро та Львів склад виконавчих органів місцевого самоврядування, до організаційної структури КС в частині ОДР, можна додати структурний підрозділ виконавчого органу (профільний департамент) із повноваженнями щодо ОДР та підпорядковане йому комунальне підприємство (комунальна установа), що виконує завдання, пов'язані з ОДР.

Аналізуючи положення та статuti визначених вище профільних департаментів та комунальних підприємств (комунальної установи), можна зазначити їх основні завдання і функції з ОДР.

Для профільних департаментів міських рад завдання щодо забезпечення ОДР на території міської ради реалізується в межах їх повноважень через виконання таких функцій, як організація виконання та контроль реалізації вимог

законодавства; розроблення цільових програм; розроблення проєктів нормативних документів; забезпечення використання бюджетних коштів; здійснення публічних закупівель товарів, робіт та послуг; здійснення контролю та координації діяльності підпорядкованих підприємств; затвердження схем ОДР; здійснення заходів, спрямованих на підвищення безпеки дорожнього руху; сприяння впровадження нових технологій та підвищення технічного рівня надання послуг. Але в деяких випадках профільні департаменти здійснюють більш широкі повноваження, пов'язані зі сферою транспорту та дорожнього господарства: виконання функцій замовника будівництва (реконструкції, ремонту) об'єктів транспортної інфраструктури; організація роботи щодо визначення поточної та перспективної потреби в послугах та роботах у сферах транспорту і дорожнього господарства; підготовка пропозицій щодо реформування і розвитку автомобільного транспорту.

Для підпорядкованих профільним департаментом комунальних підприємств (комунальної установи) перелік завдань, пов'язаних з ОДР, характеризується більшою різноманітністю: встановлення, експлуатація та утримання технічних засобів регулювання дорожнього руху (ТЗРДР); ведення (розроблення) дислокації ТЗРДР; розроблення (виготовлення) схем (проєктів) ОДР; забезпечення роботи автоматизованих систем керування (управління) дорожнім рухом (АСКДР); інформування учасників дорожнього руху про умови дорожнього руху; контроль (моніторинг) стану ТЗРДР; прогнозування дорожньо-транспортної ситуації на ВДМ міста; моделювання транспортних потоків; інженерно-технічне проектування; впровадження автоматизованих систем.

З наведених вище прикладів можна зробити декілька висновків, а саме:

– КС в частині ОДР в кожній із наведених громад мають однакову структуру у складі відповідного структурного підрозділу виконавчого органу (профільного департаменту) та підпорядкованого йому комунального підприємства або кількох комунальних підприємств;

– профільні департаменти, як структурні підрозділи виконавчого органу ради, здійснюють притаманні виконавчим органам у межах делегованих їм повноважень представницьким органом місцевого самоврядування (міською радою) функції щодо планування, прийняття управлінських рішень, організації діяльності, контролю;

– профільні департаменти можуть здійснювати повноваження не тільки пов'язані з ОДР, а й також інші повноваження у сфері транспорту та дорожнього господарства;

– комунальні підприємства (комунальна установа) виконують широкий перелік завдань, пов'язаних з ОДР, який частково відрізняється між підприємствами, та в силу певних факторів може відрізнятися наявністю або відсутністю окремих завдань. Наприклад, розробки схем ОДР або моделювання транспортних потоків, які можуть виконуватися іншими підприємствами, що перебувають у підпорядкуванні департаментів, або сторонніми особами.

Зрозуміло, що наведені вище організаційна структура та склад КС обумовлені низкою об'єктивних та суб'єктивних причин. Проте, незважаючи на певні переваги в роботі, наявні організаційна структура і склад мають деякі недоліки: конфлікт інтересів у рамках профільного департаменту, в повноваженнях якого суміщаються забезпечення проведення ОДР та інші напрями у сфері транспорту та дорожнього господарства; декілька підприємств, що виконують завдання пов'язані з ОДР, одне з яких є головним у цьому напрямі; відносно різноманіття переліку завдань пов'язаних з ОДР, які виконують підприємства в різних містах; відсутність унормованих карт технологічних процесів, що наявні у складі робіт з ОДР.

**Оцінка роботи Керуючої системи.** Для оцінки результатів роботи КС необхідно визначитися з цілями та відповідними завданнями управління. Найбільш важливим, на думку фахівців, «... є завдання щодо мінімізації дорожньо-транспортних витрат за умови забезпечення заданого обсягу перевезень, заданої швидкості та заданого рівня безпеки руху» [2, с. 31]. З приводу цього розглянемо в контексті ОДР відкриті дані, що стосуються дорожнього руху на прикладі великих міст країни.

Так, за даними щорічного рейтингу міст з найбільшим середньорічним завантаженням доріг TomTom Traffic Index за 2019–2021 рр.: місто Київ з 12 позиції при 53% завантаженості у 2019 р. піднявся у 2021 р. на 3 позицію з 56% завантаженості (+9 позицій рейтингу, +3% завантаженості); місто Одеса з 18 позиції при 47% завантаженості у 2019 р. піднявся у 2021 р. на 6 позицію з 51% завантаженості (+12 позицій рейтингу, +4% завантаженості); місто Харків з 29 позиції при 43% завантаженості у 2019 р. піднявся у 2021 р. на 12 позицію з 46% завантаженості (+17 позицій рейтингу, +3% завантаженості); місто Дніпро з 47 позиції при 37% завантаженості у 2019 р. піднявся у 2021 р. на 25 позицію з 40% завантаженості (+22 позиції рейтингу, +3% завантаженості).

Якщо враховувати дані TomTom Traffic Index щодо середньорічної завантаженості доріг у 2017 та 2018 роках, то місто Київ у рейтингу піднялось з 2017 р. (14 позиція, 44% завантаженості) до 2021 р.

(3 позиція, 56% завантаженості) на 11 позицій зі збільшенням завантаженості доріг на 12%. Отже, в цілому ситуація щодо зазначених міст погіршилась, як в абсолютних значеннях відсотка середньорічного завантаження доріг, так і в значенні позиції у рейтингу TomTom Traffic Index.

Згідно даних Київської міської державної адміністрації (КМДА) в місті Києві у 2020 р.: дороги були перевантажені у 3–4 рази; було зареєстровано 1,2 мільйона автівок, з яких 20% – вантажівки; кількість автомобілів збільшилась на 30%. При цьому розрахована кількість автотранспортних засобів, що можуть бути щоденно використані у місті, становила 300–400 тисяч автомобілів [16].

Певний інтерес для оцінювання результатів роботи КС являють дані щодо дорожньо-транспортних пригод (ДТП). У зв'язку з тим, що у відкритому доступі дані щодо ДТП розміщені на сайті Департаменту патрульної поліції у розрізі регіонів, то з вищенаведених міст дані наявні тільки по місту Києву. Згідно з наведеними даними зниження показників, пов'язаних із ДТП, спостерігалось у 2017–2019 рр. з подальшою їх стабілізацією у 2020 та 2021 рр. та зменшенням у 2022 та 2023 рр., пов'язаних із наслідками військової агресії проти України.

Як можна бачити з вищенаведеної інформації, за наявності окремих позитивних результатів, у великих міст країни у сфері автомобільного транспорту є певні проблеми, обумовлені як комплексом факторів, що виникли за часи незалежності країни і частково пов'язані із радянським минулим, так і факторами, що виникли на тлі військової агресії проти України.

З метою вирішення зазначених проблем у сфері автомобільного транспорту в Україні та її окремих регіонах вже робилися спроби їх вирішення шляхом розроблення та втілення різноманітних програмних документів (стратегій, концепцій, програм) на рівні держави, регіонів, міст, зокрема за допомогою наших європейських партнерів. Проте, на жаль, запропоновані цими документами заходи не забезпечили отримання бажаного результату, а збройна агресія проти України їх значну частину поставила на паузу.

Зрозуміло, що в нинішніх умовах потрібно шукати нові шляхи вирішення проблемних питань у сфері автомобільного транспорту, дорожнього руху, його організації та підвищення безпеки, враховуючи завдання щодо забезпечення обороноздатності країни та стійкості громад, а також мінімізації дорожньо-транспортних витрат за умови забезпечення заданого обсягу перевезень, заданої швидкості та заданого рівня безпеки руху.

**ПСММ в умовах відбудови громад.** Відповідно до Порядку формування КІРТ громади,

до складу її додатків може бути включений ПСММ, як секторальний (галузевий) план розвитку транспортної системи, що найбільш затребуваним є у великих містах.

У процесі створення ПСММ потрібно приділяти увагу функціональності міста, довгостроковому баченню розвитку, перспективі ефективності, комплексності розвитку, міжінституційним зв'язкам, залученню громадян, моніторингу та оцінці, якості виконання і впровадження [17].

У рамках міста стали мобільність можна визначити «... як інструмент управління населенням міста та зв'язками між функціональними зонами, які утворюються унаслідок життєдіяльності, за допомогою систем транспортного обслуговування» [18].

Міська транспортна система вважається сталою, якщо вона одночасно: відповідає сучасним базовим потребам переміщення мешканців по місту, які користуються якісними транспортними послугами (мінімальний час у дорозі, точне виконання розкладу руху громадського транспорту, зручність мобільних додатків); задовольняє майбутні очікування; мінімізує шкоду навколишньому середовищу (зменшення рівня шуму, забруднення повітря); забезпечує отримання довгострокового соціально-економічного ефекту (інклюзивність транспортної інфраструктури, безпека на дорозі, зменшення витрат часу на стояння у заторах).

З приводу цього одним з напрямів реалізації Стратегії підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2024 р. визначено стимулювання розроблення громадами та окремими населеними пунктами ПСММ відповідно до кращої практики ЄС та з визначенням заходів з підвищення безпеки дорожнього руху.

У місті Києві також була зроблена спроба прийняття ПСММ, розробленого у 2016 р. за участю Світового банку, що на жаль не було розроблено. Другою спробою в цьому напрямі можна вважати Миську цільову програму розвитку транспортної інфраструктури міста Києва на 2019–2023 рр.

Прикладами успішної розробки ПСММ можуть слугувати міста Житомир (2019 р.), Кам'янець-Подільський (2020 р.), Львів (2020 р.), Миколаїв (2019 р.), Полтава (2019 р.), Ужгород (2022 р.).

Зазначимо, що у довоєнний час для великих міст країни, зокрема для міста Києва, необхідним було розуміння місцевою владою потреби відмовлення від екстенсивного розвитку (збільшення відсотка вулиць та доріг по відношенню до загальної площі міста), за результатами якого міста перетворюються у «великий паркувальний майданчик», та перехід до інтенсивного розвитку (перехід до пріоритетів згідно Піраміди міської мобільності) відповідно до принципів сталої міської мобільності.

Досвід наших європейських партнерів тому є підтвердженням. Так, наприклад, в європейських містах з розвинутою транспортною інфраструктурою коефіцієнт автомобілекористування складає тільки 0,3 у порівнянні з 0,88 у місті Києві [18].

Такий перехід передбачає зміну підходів до планування та керування системою транспорту в місті, зокрема в питаннях обміну інформацією, координації, комунікації та організації взаємодії елементів КС, співпраці із громадськістю, що потребує своєю чергою відповідних змін у КС, яка здійснює управління системою «Дорожні умови – транспортні потоки».

Ці зміни мають враховувати соціальний характер принципу сталої мобільності, відповідно до якого управління мобільністю розглядається як процес, який передусім базується на попитно-орієнтовному підході до пасажирських перевезень. Це дає поштовх розвитку новим партнерським відносинам на ринку транспортних послуг та появі нових інструментів для заохочення змін у пріоритетних видах транспорту на користь громадського транспорту [18].

Але в умовах воєнної агресії та процесі відбудови території цього вже недостатньо, оскільки на перший план виходить така складова сталого розвитку, як стійкість громади, яку можна визначити як «... здатність органів виконавчої влади адаптуватися до різних шоків повномасштабної війни» [19], що в такий ситуації підвищує роль КС як керуючого органу.

Залежно від того, до якої групи належить певна громада (тилова; така, що зазнала ударів та пошкоджень; була окупована; окупована; прифронтова; прикордонна), поточного прояву певних критичних моментів – шоків ситуації (інституційна стійкість та готовність до нових загроз; мобілізація та безпекова інфраструктура; кризові комунікації в громадах в критичні моменти; гуманітарна спроможність, горизонтальні зв'язки; критична інфраструктура; економічні ризики та підприємництво під час війни, зокрема міжнародна співпраця; можливість швидкого відновлення [19]) та особливостей громади (тип, розмір, чисельність населення, структура розселення, соціально-економічні фактори), громада має певним чином реагувати, проявляючи транспортну стійкість, а в разі можливості поновлювати реалізацію ПСММ (наприклад, якщо громада є тиловою та може бути швидко відбудована).

У процесі відбудови громад показники проблем планування сталої мобільності потребують перегляду. Показники, що пов'язані з активністю поїздок, забрудненням повітря, шумовим забрудненням, економічною ефективністю, впливом землекористування переходять на другий план.

На перший план виходять показники, пов'язані з транспортними ризиками, загальною доступністю, транспортною політикою та плануванням, а також нові показники, що характеризують транспортну стійкість громади до викликів воєнного часу та перманентних загроз під час їх відбудови.

Виходячи зі SWOT-аналізу сильних і слабких сторін громади та її мобільності, а також можливих сценаріїв розвитку подій в результаті воєнних дій та під час відбудови (близькість до кордону, загроза обстрілів різними видами зброї, розташування об'єктів критичної інфраструктури, небезпечних об'єктів, військових об'єктів, соціальних об'єктів), в громаді повинна бути розроблена версія ПСММ, яка містить варіанти сценаріїв розвитку сталої мобільності, що відповідають вимогам відбудови або трансформації (для громад, що не постраждали під час воєнної агресії).

З провадженням ПСММ виникає задача поточного керування сталою мобільністю, що потребує створення відповідної КС, одним з напрямів роботи якої є управління та модернізація ОДР.

У зв'язку з цим КС має реалізовувати свої повноваження щодо розвитку транспортної системи у трьох напрямках: м'які заходи (оптимізація громадського транспорту, проведення ОДР з пріоритетом підвищення безпеки дорожнього руху, підвищення рівня освіченості мешканців у питаннях безпеки дорожнього руху); жорсткі заходи (будівництво та реконструкція доріг, мостів, розв'язок ліній громадського транспорту); заходи щодо підвищення транспортної стійкості громади (розроблення схем ОДР для різних сценаріїв розвитку ситуації для забезпечення евакуації населення, матеріальних та культурних цінностей, переміщення спеціальних служб, організації КПП, майданчиків для перевірки або фільтрації населення, локалізації зон руйнування та шляхів швидкого доступу до них).

Виконання пов'язаних з цим завдань щодо експлуатації та утримання ТЗРДР, роботи АСКДР, контролю стану ТЗРДР, інформування учасників дорожнього руху про його умови, прогнозування дорожньо-транспортної ситуації на ВДМ, моделювання транспортних потоків, проектування ОДР у процесі відбудови громад потребує ефективного функціонування відповідної служби, що неможливо зробити без використання сучасних технологій (ГІС, вебкартографія, штучний інтелект, комп'ютерний зір). У зв'язку з цим створення або модернізація зазначеної КС в рамках проєкту модернізації ОДР відбудови громади необхідно розглядати як територіальний інфраструктурний проєкт із цифровізації процесів управління.

## Подяка

Дослідження виконане в рамках реалізації науково-дослідницької роботи «Методологія управління проектами модернізації організації дорожнього руху воєнної та повоєнної відбудови територіальних громад» (№ 4 ДБ-2023), номер державної реєстрації 0123U101943, фінансується за рахунок державного бюджету України. Керівник роботи, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри управління проектами Київського національного університету будівництва і архітектури С. Д. Бушуєв.

## Висновки

Аналізуючи вищенаведений матеріал, можна зазначити, що в процесі відбудови громад реалізація проекту модернізації ОДР потребує: переосмислення розуміння поняття «стала мобільність»; більш чітке розділення понять «стала міська мобільність» та «стала мобільність громад»; доопрацювання

нормативно-правової та методичної бази сталої мобільності та ОДР; розробки нових індикаторів, що характеризують транспортну стійкість громад до викликів воєнного часу та перманентних загроз під час їх відбудови; проведення SWOT-аналізу сильних і слабких сторін мобільності громад; корегування наявних та розроблення нових ПСММ, насамперед для великих міст та прикордонних громад; приведення складу, структури та функціоналу КС до стану, що забезпечуватиме поточне керування мобільністю та ОДР відповідно до існуючих викликів та загроз; розробки, впровадження та технічного забезпечення реалізації схем ОДР та циклограм світлофорних об'єктів відповідно до сценаріїв розвитку ситуації, що відповідають критичним моментам (шоковим ситуаціям); застосування методології управління територіальними інфраструктурними проектами із цифровізації процесів управління ОДР.

## Список літератури

1. Васильєв І. А. Реалізація інфраструктурних проєктів із цифровізації процесів управління організацією дорожнього руху: термінологічний аспект. *Управління розвитком складних систем*. 2024. № 58. С. 15–24. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.58.15-24>.
2. Системологія на транспорті: підручник: у 5 кн. / ред. М. Дмитриченко. Київ: Знання України, 2012. Кн. IV: Організація дорожнього руху / Гаврилов Е., Дмитриченко М., Доля В. та ін. 452 с.
3. Про автомобільні дороги: Закон України від 08.09.2005 № 2862-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15#Text> (дата звернення: 29.07.2024).
4. Лісніченко Т. В. Життєвий цикл автомобільних доріг, як основа забезпечення їх довговічності та високих експлуатаційних властивостей. *Problems of friction and wear*. 2015. № 4 (69). С. 103–108.
5. Довбій В. Ю., Мнишенко Р. В. Перебудова транспортної інфраструктури у сфері логістики та транспортних технологій. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2023. Вип. 113. Ч. 2. С. 156–163. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-113.2-156-163> (дата звернення: 29.07.2024).
6. Муленко В. М. Перспективи та проблеми розвитку міжнародної торгівлі транспортними послугами України. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2022. Вип. 112. С. 450–458. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2022-112-450-458> (дата звернення: 29.07.2024).
7. Бойко В. В., Складанівська О. О. Сучасний стан та тенденції розвитку транспортної галузі. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2023. Вип. 114. Ч. 1. С. 170–179. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.1-170-179> (дата звернення: 29.07.2024).
8. Гасенко Л. В., Литвиненко Т. П., Мохамед Джамал. Принципи перерозподілу вулично-дорожнього простору згідно із сучасними містобудівними тенденціями. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2022. Вип. 111. С. 45–54. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2022-111-045-054> (дата звернення: 29.07.2024).
9. Порфіренко В. І., Норець С. Р. Стратегії переходу автотранспорту на екологічно чисті джерела енергії. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2023. Вип. 114. Ч. 1. С. 214–224. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.1-214-224> (дата звернення: 29.07.2024).
10. Гамеляк І. П., Волощук Д. В. Про дорожньо-кліматичні умови України. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2014. Т. 16. № 1. С. 121–126.
11. Сердюк В. Р. Післявоєнне відновлення та зростання обсягів будівництва автомобільних доріг. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2023. Т. 35. № 2. С. 177–184. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-2-177-184> (дата звернення: 29.07.2024).
12. Дудар І. Н., Бричанський А. О. Сучасні підходи до відновлення та розвитку міст після війни. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2023. Т. 35. № 2. С. 153–158. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-2-153-158> (дата звернення: 29.07.2024).
13. Токін О. П., Дубас Р. І., Клец Д. М. Транспортна стратегія в період військового стану: шляхи відновлення та розвиток галузі. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2023. Вип. 114. Ч. 2. С. 113–118. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.2-113-118> (дата звернення: 29.07.2024).



14. Про дорожній рух: Закон України від 30.06.1993 № 3353-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text> (дата звернення: 29.07.2024).

15. Бондаренко В. А. Система та структура державного управління. *Аналітично-порівняльне законодавство*. Розділ 7. Аналітично-порівняльне правознавство. 2023. № 3. С. 250–255. DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2023.03.45> (дата звернення: 29.07.2024).

16. Баркар Д. 9 днів у заторах: дороги Києва перевантажені у кілька разів. *Радіо Свобода*. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/zatory-kyiv-transport-optimizatsiya/31282821.html> (дата звернення: 29.07.2024).

17. Чередніченко О. П. План сталої міської мобільності як один з інструментів управління міськими транспортними системами. *Просторовий розвиток*. 2024. № 7. С. 594–611. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.594-611> (дата звернення: 29.07.2024).

18. Чередніченко О. П., Приймаченко О. В. Управління міською мобільністю в аспекті транспортної системи міста (на прикладі м. Києва). *Інтернаука*. 2022. № 7. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-7-8108> (дата звернення: 29.07.2024).

19. Рабінович М., Даркович А. Що робить громади стійкими – перші уроки після 24 лютого. *Вокс Україна*. <https://voxukraine.org/shho-robyt-gromady-stijkymu-pershii-uroky-pislya-24-lyutogo/> (дата звернення: 29.07.2024).

Стаття надійшла до редколегії 23.08.2024

#### **Bushuyev Sergiy**

DSc (Eng.), Professor, Head of the Department of Project Management,  
<https://orcid.org/0000-0002-7815-8129>

*Kyiv National University of Constructure and Architecture, Kyiv*

#### **Vasyliiev Ihor**

Postgraduate student of the Department of project management,  
<https://orcid.org/0000-0002-4477-4521>

*Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv*

### **PROJECT APPROACH TO CONTROL SYSTEM CREATING FOR MODERNIZING TRAFFIC CONTROL AT TERRITORIAL COMMUNITIES' RECONSTRUCTION**

**Abstract.** *The reform of urban planning activities has opened up opportunities to apply a modern approach to the strategic planning of territorial community development by developing and implementing the Concept of Integrated Territorial Development (CITD) of the territorial community, as well as sectoral plans for the implementation of specific CITD priorities. One of these priorities is the creation of a sustainable transportation system for the community that provides residents with high-quality transportation services, minimizes environmental harm, and ensures long-term socio-economic benefits. To achieve this, a Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) is developed and implemented, which includes, among other things, the modernization of traffic control. The full-scale military aggression against Ukraine has necessitated a reevaluation of the concept of sustainable mobility and the implementation of measures to adapt it to the requirements of military and post-war community recovery. The focus is now on the resilience of territorial communities to critical situations (shock events) related to military actions and ongoing threats from the aggressor. Particular attention must be given to large cities, which represent one of the strategic targets for the aggressor. The proposed article examines the peculiarities of implementing a traffic control management modernization project for the military and the post-war recovery of a territorial community in accordance with the principles of sustainable mobility. It justifies the need to develop a version of the SUMP that includes scenarios for the development of sustainable mobility tailored to the requirements of military and post-war recovery. Three main directions are proposed for the implementation of the road traffic management system's responsibilities in developing the transportation system of the territorial community: soft measures, hard measures, and measures to enhance the transportation resilience of the territorial community. The study concludes that there is a need to develop new indicators that characterize the transportation resilience of territorial communities. conducting a SWOT analysis of the strengths and weaknesses of communities and their mobility, considering the impacts of military aggression; adjusting existing SUMPs and developing new ones, particularly for large cities and border communities; adjusting the composition, structure, and functions of the traffic management system to ensure effective current mobility management in response to existing challenges and threats; implementing and providing technical support for the execution of traffic control schemes and traffic signal timing plans according to scenarios that address critical moments (shock events); applying methodologies for managing territorial infrastructure projects with a focus on digitizing traffic control processes.*

**Keywords:** *territorial community; sustainable development; sustainable urban mobility; traffic control; sustainable urban mobility plan; road traffic; traffic control modernization project; recovery of a territorial community*

## References

1. Vasyliiev, I. (2024). Implementation of infrastructure projects for digitalization of traffic control management: terminology aspect. *Management of Development of Complex Systems*, 58, 15–24. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.58.15-24>.
2. Gavrilov, E. V., Dmytrychenko, M. F., Dolya, V. K. & al. (2014). *Systems Science in Transportation*. Textbook, Vol. IV. Traffic Organization. Kyiv. Znannia Ukrainy, 452.
3. Law of Ukraine. On Motor Roads. № 2862-IV (2005). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15#Text> (accessed on: 2024-07-29).
4. Lisnichenko, T. (2015). Life cycle analysis construction of highways. *Problems of Friction and Wear*, 4, 103–108.
5. Dovbii, V., Mnyshenko, R. (2023). The reconstruction of ukraine's transport infrastructure in the field of logistics and transport technologies. *Automobile Roads and Road Construction*, 113, part 2, 156–163. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-113.2-156-163> (accessed on: 2024-07-29).
6. Mulenko, V. (2022). Prospects and problems of ukraine's international trade in transport services development. *Automobile Roads and Road Construction*, 112, 450-458. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2022-112-450-458> (accessed on: 2024-07-29).
7. Boiko, V., Skladanivska, O. (2023). Current state and development trends of the transport industry of Ukraine. *Automobile Roads and Road Construction*, 114, part 1, 170–179. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.1-170-179> (accessed on: 2024-07-29).
8. Hasenko, L., Lytyvnenko, T., Mohamed, G. (2022). Principles of street and road space redistribution in accordance with modern urban planning trends. *Automobile Roads and Road Construction*, 111, 45–54. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2022-111-045-054> (accessed on: 2024-07-29).
9. Porfirenko, V., Norets, S. (2023). Strategies for the transition of road transport to clean energy sources. *Automobile Roads and Road Construction*, 114, part 1, 214–224. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.1-214-224> (accessed on: 2024-07-29).
10. Gameliak, I., Voloshchuk, D. (2014). About the road and climatic conditions of Ukraine. *Modern Technology, Materials and Desing in Construction*, 16, 1, 121–126.
11. Serdyuk, V. (2023). Post-war recovery and growth in road construction. *Modern Technology, Materials and Desing in Construction*, 35, 2, 177–184. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-2-177-184> (accessed on: 2024-07-29).
12. Dudar, I., Brychanskyy, A. (2023). Modern approaches to reconstruction and development of cities after the war. *Modern Technology, Materials and Desing in Construction*, 35, 2, 153–158. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-2-153-158> (accessed on: 2024-07-29).
13. Tokin, O., Dubas, R., Klets, D. (2023). Transport strategy during military conflict: paths to recovery and industry development. *Automobile Roads and Road Construction*, 114, part 2, 113–118. DOI: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.2-113-118> (accessed on: 2024-07-29).
14. Law of Ukraine. On Road Traffic. № 3353-XII (1993). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text> (accessed on: 2024-07-29).
15. Bondarenko, V. (2023). System and structure of public administration. *Analytical and Comparative Jurisprudence*, 3, 250-255. DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2023.03.45> (accessed on: 2024-07-29).
16. Barkar, D. 9 days in traffic jams: Kyiv's roads are overloaded several times over. *Radio Svoboda*. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/zatory-kyiv-transport-optimizatsiya/31282821.html> (accessed on: 2024-07-29).
17. Cherednichenko, O. (2024). Sustainable urban mobility plan as one of the tools of management of urban transport systems. *Spatial development*, 7, 594–611. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.594-611> (accessed on: 2024-07-29).
18. Cherednichenko, O., Pryimachenko, O. (2022). urban mobility management in the aspect of the city transport system (on the example of Kyiv). *Internauka*, 7. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-7-8108> (accessed on: 2024-07-29).
19. Rabinovych, M., Даркович, А. What Makes Communities Resilient – First Lessons After February 24. *Vox Ukraine*. URL: <https://voxukraine.org/shho-robyt-gromady-stijkymy-pershi-uroky-pislya-24-lyutogo/> (accessed on: 2024-07-29).

## Посилання на публікацію

- APA Bushuyev, S., Vasyliiev, I. (2024). Project approach to control system creating for modernizing traffic control at territorial communities' reconstruction. *Management of Development of Complex Systems*, 59, 24–33, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.24-33](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.24-33).
- ДСТУ Бушуєв С. Д., Васильєв І. А. Проектний підхід щодо створення керуючої системи для модернізації організації дорожнього руху під час відбудови територіальних громад. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2024. № 59. С. 24 – 33, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.24-33](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.24-33).