

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екологічної безпеки та економіки природокористування

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

НЕЛЕП Ірина Вікторівна

УДК 656.224:338.1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ СТАЛОГО МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

183 Технології захисту навколишнього середовища
(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

І.В. Нелеп
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник

А.В. Ращенко
(прізвище, ім'я, по батькові)

кандидат економічних наук, доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2020

ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екології і праваКафедра екологічної безпеки та економіки природокористування
Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри екологічної безпеки
та економіки природокористування

Ращенко А.В.

(ПІБ, підпис)

« ____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

(прізвище, ім'я, по-батькові в родовому відмінку)

1. Тема кваліфікаційної роботи _____

затверджена наказом № _____ від “ ____ ” _____ 20 ____ р.

2. Термін подання роботи “ ____ ” _____ 20 ____ р.

3. Предмет дослідження _____

4. Об'єкт дослідження _____

5. Методика дослідження _____

6. Інформаційна база дослідження _____

7. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, що належать до розробки)

8. Перелік графічного матеріалу _____

9. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник роботи

 (науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

Завдання прийняв
 до виконання

 (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН
 виконання кваліфікаційної роботи**

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Відмітка про виконання етапу

Здобувач вищої освіти _____
 (підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи

 (науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

« ____ » _____ 20 ____ р.

АНОТАЦІЯ

Нелеп І.В. Технології розвитку сталого міського транспорту. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 183 – технології захисту навколишнього середовища – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У кваліфікаційній роботі здійснено теоретичний аналіз понять міська мобільність та транспортна система, що у контексті їх екологізації передбачають поєднання технічних заходів та організаційно-управлінських технологій розвитку сталого міського транспорту. Доведено, що географічне розташування, компактність, поширення послуг громадського транспорту, реалізовані проекти по модернізації транспортної системи у м. Житомир сприяють формуванню сталої міської мобільності. Встановлено, що у ключових стратегічних документах, що визначають напрями розвитку м. Житомир, транспортній системі приділено достатню увагу. Проте, стан транспортної системи міста засвідчує, що не всі із запланованих заходів реалізуються успішно, а деякі з них потребують доповнення. Обґрунтовано напрямки розвитку сталого міського транспорту та розроблено пропозиції удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир. Розроблено пропозиції використання новітніх технологій, запровадження яких забезпечить розвиток сталої міської мобільності у м. Житомир.

Ключові слова: стала міська мобільність, екологізація транспорту, транспортна система, інноваційні технології

SUMMARY

Nelep I.V. Technologies for the development of sustainable urban transport. - Manuscript of the qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 183 - environmental protection technologies - Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

In the qualification work, the theoretical analysis of the concepts of urban mobility and transport system is carried out, which in the context of their greening provide a combination of technical measures and organizational and managerial technologies for the development of sustainable urban transport. It is proved that the geographical location, compactness, distribution of public transport services, implemented projects to modernize the transport system in Zhytomyr contribute to the formation of sustainable urban mobility. It is established that in the key strategic documents that determine the directions of development of Zhytomyr, the transport system is given sufficient attention. However, the state of the city's transport system indicates that not all of the planned measures are being implemented successfully, and some of them need to be supplemented. The directions of sustainable urban transport development are substantiated and proposals for improving the strategy of sustainable urban transport development in Zhytomyr are developed. Proposals for the use of the latest technologies have been developed, the introduction of which will ensure the development of sustainable urban mobility in Zhytomyr.

Key words: sustainable urban mobility, the greening of transport, transport system, innovative technologies

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	9
1.1. Міська мобільність та транспортна система	9
1.2. Екологізація міського транспорту	10
Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
2.1. Програма проведення досліджень.	12
2.2. Методика проведення досліджень.	12
2.3. Загальна характеристика м. Житомир.	14
Розділ III. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ СТАЛОГО МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ У М. ЖИТОМИР	17
3.1. Загальна характеристика транспортної системи м. Житомир	17
3.2. Напрями розвитку сталого міського транспорту м. Житомира.	21
3.3. Новітні технології розвитку сталого міського транспорту.	25
ВИСНОВКИ	29
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Переважна кількість громадян України мешкає у містах. Це створює запит на формування транспортних систем та умов міської мобільності, що задовольняли б потреби мешканців міст у пересуванні та отриманні товарів та послуг. Однак, крім доступності та комфортності, транспортні системи мають відповідати вимогам екологічності, адже вони спричиняють значну частину забруднень атмосферного повітря та інших компонентів довкілля. У якості відповіді на ці виклики є розвиток сталої міської мобільності та відповідні новітні технології, дослідження яких проводилось для м. Житомир.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень є поглиблення теоретичних та практичних засад застосування технологій розвитку сталого міського транспорту.

Для досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи були сформульовані завдання:

- 1) здійснити теоретичний аналіз розвитку сталого міського транспорту;
- 2) дослідити умови розвитку сталої мобільності м. Житомир;
- 3) охарактеризувати транспортну систему м. Житомир;
- 4) обґрунтувати напрями розвитку сталого міського транспорту м. Житомира;
- 5) обґрунтувати доцільність використання новітніх технологій розвитку сталого міського транспорту.

Об'єкт дослідження – є процес розвитку сталого міського транспорту.

Предмет дослідження – теоретичні та прикладні положення застосування технологій розвитку сталого міського транспорту.

Методи дослідження. Загальною методологічною основою дослідження є фундаментальні положення екології, екологічної безпеки та урбаністики, праці та розробки вітчизняних та зарубіжних науковців у сфері розвитку сталого

міського транспорту. Реалізація поставлених у кваліфікаційній роботі завдань, досягалось за допомогою застосування різноманітних наукових методів. Метод системно-структурного аналізу використано для проведення оцінки особливостей розвитку сталої мобільності у м. Житомир, обґрунтовано напрями розвитку сталого міського транспорту м. Житомира. За допомогою картографічного методу здійснено візуалізацію пропозицій удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир. Метод логічного аналізу використано для обґрунтування доцільності використання новітніх технологій розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблено пропозиції удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир та обґрунтовано доцільність використання новітніх технологій розвитку сталого міського транспорту.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень знайдуть своє практичне застосування при роботі міських рад, компаній-перевізників.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи апробовані і опубліковані у:

1) збірнику тез III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні екологічні проблеми урбанізованих територій» (19 листопада 2020 р.) [38];

2) академічному науково-практичному виданні «Економіка та держава», № 11/2020 [39]

3) III студентської конференції «Магістерські читання 2020» (грудень 2020 р.) [40].

Основні положення, що виносяться на захист:

- 1) характеристика транспортної системи м. Житомир;
- 2) пропозиції удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир

3) рекомендації щодо використання новітніх технологій розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

1.1. Міська мобільність та транспортна система

Транспорт є одним із найважливіших чинників забезпечення комфортних умов життя сучасної людини. Розвиток та розширення міст, що супроводжується зростанням чисельності їх жителів, ставить ступінь складності транспортної системи на рівень із житлово-комунальним господарством чи освітою. Відтак, питання, пов'язані із покращенням стану міської мобільності та транспортної системи міста є актуальними та такими, що потребують дослідження.

Проте, перш ніж окреслювати коло питань, пов'язаних із формуванням, удосконаленням та сталістю транспортної системи, слід визначитись із понятійним апаратом. Під міською мобільністю розуміють сукупність поїздок усіх жителів населеного пункту, а також транспортні засоби та умови, що супроводжують такі поїздки [1, 2, 3]. Забезпечення міської мобільності реалізується шляхом формування транспортної системи населеного пункту. Під транспортною системою розуміють «різні види транспорту, що здійснюють перевезення населення й вантажів на території міста й прилеглої приміської зони, а також виконують роботи із благоустрою міста» [4]. Транспортна система складається із багатьох компонентів та включає пасажирський (масовий та індивідуальний), вантажний та специфічний (спеціалізований) транспорт. Отже, дані поняття пов'язані із умовами, станом та засобами забезпечення усіх переміщень населення та вантажів по території міста.

В останні роки у сфері урбаністики та міського планування досить активно почали застосовувати термін «стала міська мобільність». В основі даного поняття лежить мета максимально повного забезпечення потреб людей та підприємств у переміщенні по території міста. Стала міська мобільність досягається шляхом реалізації принципів інтеграції, участі та оцінки при плануванні транспортної системи населених пунктів. Ті міста, що розробили та

реалізували Плани сталої міської мобільності забезпечують максимальній кількості жителів можливість безпечно, вільно та швидко добратися до ключових точок міста. При цьому, у процесі планування враховується вимога мінімізації забруднення атмосферного повітря, викидів парникових газів, рівня шуму та споживання енергії і ресурсів. Важливим для забезпечення сталої міської мобільності є також і економічна ефективність перевезень (пасажирських і вантажних) та естетика і дизайн міського середовища [5, 6].

Таким чином, міська мобільність та транспортна система є ключовими секторами розвитку населених пунктів. Перспективним є напрямок розвитку сталої міської мобільності як результат поширення концепції сталого розвитку. У цьому контексті більш детального дослідження потребують питання екологізації транспортної системи міст.

1.2. Екологізація міського транспорту

Однією із ключових складових зміни та модернізації міського середовища, в основі яких стоїть концепція сталого розвитку, є екологізація міського транспорту. Даний процес передбачає впровадження управлінських, технологічних, організаційних та інших рішень, спрямованих на «підвищення ефективності використання природних ресурсів і збереження якості навколишнього середовища території» [7]. Потреби у екологічних змінах транспортних систем міст зумовлені тим, що транспорт сам по собі наносить відчутну шкоду довкіллю, а в умовах населених пунктів з високою щільністю населення, такий вплив є особливо значним. До негативних екологічних наслідків, до яких призводить використання транспортних засобів, відносять: забруднення атмосферного повітря; виснаження ресурсів (зокрема, корисних копалин); знищення та отруєння біологічних ресурсів; зменшення здатності ландшафтів до відновлення біомаси тощо [11, 12-16].

Вирішення екологічних проблем, спричинених різними видами транспорту, можливе шляхом поєднання технічних заходів та організаційно-управлінських технологій розвитку сталого міського транспорту. Технічні

заходи у свою чергу поділяються на експлуатаційні заходи (альтернативні види палива, захист компонентів довкілля, обслуговування дорожнього покриття тощо) та заходи проектування та будівництва об'єктів транспорту [11]. Щодо організаційно-управлінських технологій, то у більшості літературних джерел з проблематики, екологізація міського транспорту зводиться до зменшення кількості автомобільного транспорту на вулицях міст, що досягається шляхом раціонального планування території міста, розвитку велоінфраструктури, налагодження роботи міського громадського транспорту, стимулювання розвитку електротранспорту [8, 9, 10].

Організаційно-управлінські технології розвитку сталого міського транспорту є особливо актуальними для українських міст. Розглянемо дію кожного з них більш детально. Раціональне планування території міст передбачає врахування логістичних потреб жителів міст та екологічних обмежень при плануванні та модернізації. Зокрема воно включає формування мережі зелених коридорів та озеленених шумозахисних екранів, організацію паркувального простору, раціональне планування транспортних потоків тощо.

Розвиток велоінфраструктури та налагодження роботи громадського транспорту забезпечує зменшення обсягів викидів CO². Досягнення цього можливо шляхом формування комфортних умов користування такими видами транспорту та забезпечення доступу до нього усіх мешканців міста. Не менш важливим аспектом є також створення безпечних умов пересування користувачів велосипедного транспорту. Стимулювання розвитку приватного електротранспорту на рівні міст можливо шляхом формування повноцінної інфраструктури яка забезпечувала б комфортні умови для користування такими автомобілями.

Таким чином, організаційно-управлінські технології розвитку сталого міського транспорту забезпечують спрямування наукових знань на вирішення конкретних завдань покращення стану навколишнього середовища та якості життя місцевого населення. Вони включають велику сукупність заходів, частину з яких можливо успішно реалізувати у невеликих містах країни.

Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма проведення досліджень

Досягнення поставленої мети досліджень забезпечується:

1. Здійсненням аналізу понять міська мобільність і транспортна система та теоретичним обґрунтуванням екологізації міського транспорту.
2. Дослідженням умови розвитку сталої мобільності м. Житомир.
3. Здійсненням загальної характеристики транспортної системи м. Житомир з акцентом на вивчення міської мобільності.
4. Обґрунтуванням напрямків розвитку сталого міського транспорту та розробкою пропозицій удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир.
5. Обґрунтуванням доцільності використання новітніх технологій розвитку сталого міського транспорту.

2.2. Методика проведення досліджень.

В основі наукової роботи лежать положення та підходи, притаманні урбаністичним дослідженням. Теоретичні та методологічні засади базуються на соціальних та природничих дисциплінах. Дослідження проводяться з позиції впливу міського планування та архітектури на стан та розвиток громади.

В кваліфікаційній роботі для визначення передумов застосування технологій розвитку сталого міського транспорту та здійснення загальної характеристики транспортної системи м. Житомир використано метод системно-структурного аналізу. Враховуючи те, що стала міська мобільність розглядається нами як спосіб організації транспортної системи міста, то і вивчати її доцільно як систему. Поняття «система» розглядається нами через призму системного підходу та трактується як «сукупність елементів, певним

чином пов'язаних і взаємодіючих між собою для виконання заданих цільових функцій» [17].

У свою чергу, в основу застосування методу системно-структурного аналізу покладено наступні вихідні положення, що адаптовано [18]: транспортна система міста є цілісною, взаємопов'язаною сукупністю таких елементів як транспортна інфраструктура та транспортні засоби; вона функціонує у міському середовищі, є невідділеною від нього; транспортна система міста є частиною транспортної системи країни, яка у свою чергу є частиною вищих за рівнем систем; елементи транспортної системи міста також є системами, але нижчого порядку. У процесі дослідження нами було здійснено декомпозицію системи (розподіл її на складові елементи, опис та характеристика) та аналіз і синтез (аналіз наявних тенденцій та пошук шляхів вирішення проблем) [19].

За допомогою картографічного методу здійснено візуалізацію пропозицій удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир. Картографічний метод обрано нами як «метод наукового дослідження, у якому карта виступає як модель досліджуваного об'єкта і як проміжна ланка між об'єктом і дослідником» [20]. Оскільки у традиційному його розумінні, картографічний метод є представленням (фіксацією) дійсності [22], його було доповнено аналітичними даними, отриманими у результаті застосування системно-структурного аналізу. Даний метод дослідження використано у частині здійснення графічних побудов розроблених нами пропозицій розвитку сталої мобільності у місті. Крім того, даний метод дозволив нам візуалізувати розміщення у просторі об'єктів та застосування прийомів, що були розроблені нами у контексті удосконалення стратегії розвитку транспортної системи м. Житомир.

Метод логічного аналізу [23] використано для обґрунтування доцільності використання новітніх технологій розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир. У кваліфікаційній роботі метод застосовувався у якості бази для формулювання припущень та рекомендацій щодо перспективних для

м. Житомир інноваційних технологічних рішень: світлофори та освітлення перехресть і пішохідних переходів на сонячних електростанціях; станції сталої мобільності; інформаційно-інноваційні платформи для розробки та реалізації рішень сталої міської мобільності на практиці. Метод логічного аналізу дозволив отримати необхідні результати за умови відсутності достовірної бази реалізації подібних рішень в Україні, що значно ускладнює процеси формалізації та моделювання.

2.3. Загальна характеристика м. Житомир

М. Житомир відноситься до міст обласного значення, проте за своїми розмірами (6083³ га) та інтенсивністю розвитку поступається значній частині обласних центрів України. Загальна протяжність вулиць та доріг міста складає 384,7 км², з них державного значення – 27,13 км² доріг та обласного значення – 384,7 км² доріг [24]. З точки зору провадження концепції сталої мобільності не великі розміри (в місті 803 одиниці вулиць) та компактність міста є однією з його переваг, адже формує потенційну можливість для застосування екологічних способів пересування містом. Водночас, ширина проїзних частин вулиць центральних частин міста є прийнятною для формування велосипедної інфраструктури та виокремлення смуги громадського транспорту. Для пересування пішки, у місті побудовано 392,1 км² тротуарів та пішохідних доріг (слід зазначити, що більшість з них знаходяться у незадовільному стані). Щодо пересування на велотранспорті, то у місті налічується 384,7 км² велодоріжок із твердим покриттям [30].

Деякі аналітики вбачають причину помірному розвитку міста у близькому його розташуванні до столиці України м. Київ. Саме ця причина, а також загальне зниження чисельності населення країни, призвело до значної негативної динаміки показників демографічної ситуації у місті (рис. 2.1). Крім того, у місті спостерігається тенденція до «старіння» населення (табл. 2.1). Основні демографічні показники засвідчують, що в м. Житомир більшою за чисельністю є містяни жіночої статі.

Щодо мобільності населення, то дослідження, проведені у 2018 р. [30] засвідчили, що серед способів пересування містом переважають поїздки на громадському чи приватному автомобільному транспорті (61 %). Користування велосипедним транспортом та пересування пішки складає 39 %. При цьому слід зауважити, що громадський транспорт є найбільш поширеним видом пересування у місті [30].

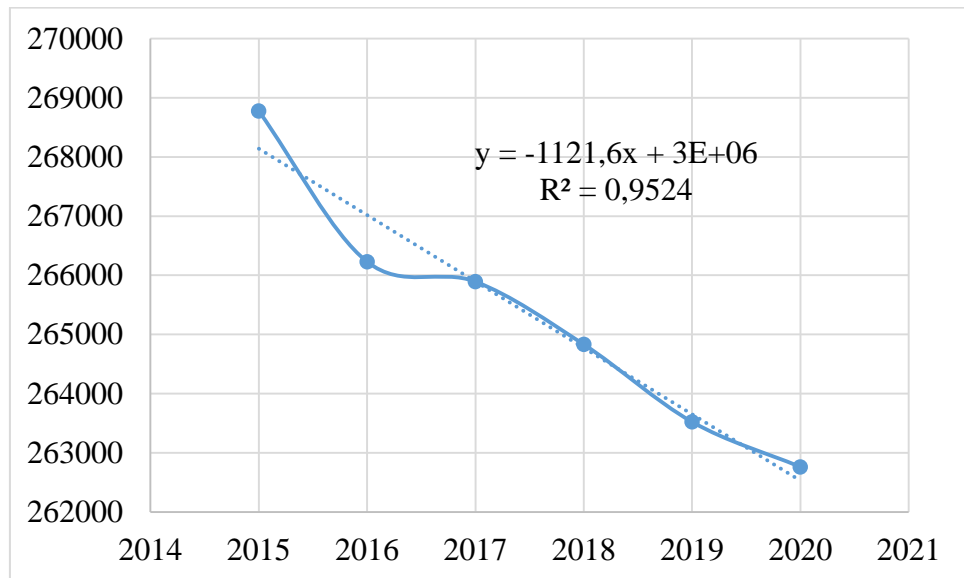


Рис. 2.1. Динаміка зміни чисельності постійного населення м. Житомир

Джерело: побудовано автором за даними [25].

Варто зазначити, що серед користувачів приватним автотранспортом переважають жителі міста чоловічої статі. Те ж дослідження засвідчило, що близько 72 % сімей в місті не мають власного автотранспорту [30]. Експерти вбачають у цьому негативну (з точки зору розвитку сталої міської мобільності) передумову для підвищення кількості володінь приватним автотранспортом у місті у ближчі роки.

Таблиця 2.1

Основні демографічні показники населення м. Житомир

	2015	2016	2017	2018	2019	2019 у % до 2015
Чисельність постійного населення						
чоловіки	122877	122713	122455	121513	120942	98
жінки	143476	143393	143224	142470	142119	99
Розподіл постійного населення за окремими віковими групами, осіб						

0-15 років	42591	43063	43533	43783	43878	103
16-59 років	172969	171171	169166	166003	163896	95
60 років і старше	50793	51872	52980	54197	55287	109

Джерело: побудовано автором на основі [26].

Безумовною перевагою та досягненням міста є запровадження системи електронних квитків та карти житомирянина, що регулює ринок надання транспортних послуг в місті. Автоматизована система оплати проїзду в місті складається з валідаторів та терміналів безготівкового розрахунку, що встановлена як на муніципальному, так і приватному громадському транспорті. Наразі, понад 30 % населення міста здійснює оплату за поїзд у громадському транспорті безготівково. У планах міської влади збільшити відсоток безготівкових розрахунків до 80 %. За допомогою карти житомирянина, зокрема, компаніям-перевізникам компенсується перевезення пільгових категорій населення [27, 28].

Таким чином, до сильних сторін міста з точки зору запровадження технології розвитку сталої мобільності можна віднести його географічне розташування, компактність, поширення послуг громадського транспорту, реалізовані проекти по модернізації транспортної системи тощо. Водночас, очевидними є наявність проблем та недоліків наявної інфраструктури та транспортної системи, що стримує розвиток сталої мобільності у місті. Подальші дослідження буде сфокусовано на характеристиці транспортної системи м. Житомир та розробці пропозицій щодо застосування технологій розвитку сталої мобільності.

засоби (включають громадський транспорт, приватні автомобілі та спеціалізована техніка різних видів тощо). Громадський транспорт м. Житомира включає рейковий вид транспорту (трамвай), електротранспорт (тролейбус) (рис. 3.1) та транспорт на рідкому паливі та газі (маршрутні автобуси і таксі) (рис. 3.2а-б). Оскільки перший та другий види транспорту відносяться до найбільш екологічно безпечних, то вони потребують модернізації та удосконалення.

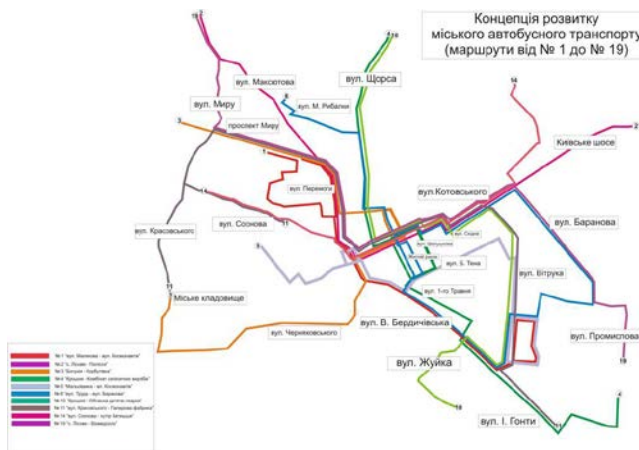


Рис. 3.2а. Система автобусних маршрутів м. Житомир
Джерело: [30].



Рис. 3.2б. Система автобусних маршрутів м. Житомир

З огляду на зазначене, в останні роки в місті було розроблено «План сталої мобільності до 2030 року», в основі якого лежить розвиток саме рейкового та електричного громадського транспорту. У рамках його реалізації було зроблено акцент на розвиток міського електротранспорту та скорочення кількості маршрутних таксі. Досягається це шляхом створення нових тролейбусних маршрутів, запровадження системи електронних квитків та карти житомирянина, заміни маршрутних таксі та автобусів малої пасажиромісткості та транспортні засоби середньої та великої місткості тощо.

В Житомирі, як місті обласного значення, не зважаючи на від'ємну динаміку зміни чисельності населення, відмічається та прогнозується у подальшому збільшення території. Цей процес відбувається шляхом поступового приєднання приміських населених пунктів. Така тенденція

створює додатковий запит на розширення транспортної мережі міста. Відтак, м. Житомир не може відмовитись від приватних пасажирських перевізників. Адже маршрути громадського міського транспорту не охоплюють усі частини міста. З метою забезпечення контролю за маршрутами, що обслуговують приватні перевізники, в місті працює система GPS-моніторингу громадського транспорту.

На стан транспортної системи, а також, безпосередньо підприємств, суттєвою складовою діяльності яких є перевезення, впливає низка чинників, зокрема стан дорожньої інфраструктури. Досить наглядно дану проблему ілюструють кількість повідомлень від мешканців м. Житомир, розміщених на інтернет-платформі "Відкрите місто" (рис. 3.3а, 3.3б). Як видно з малюнку, значна частина звернень мешканців міста – користувачів проекту – стосується наявності пошкоджень та в цілому поганого стану дорожнього покриття.



Рис. 3.3а. Кількість повідомлень мешканців щодо ям на проїжджій частині/тротуарі

Джерело: [31]

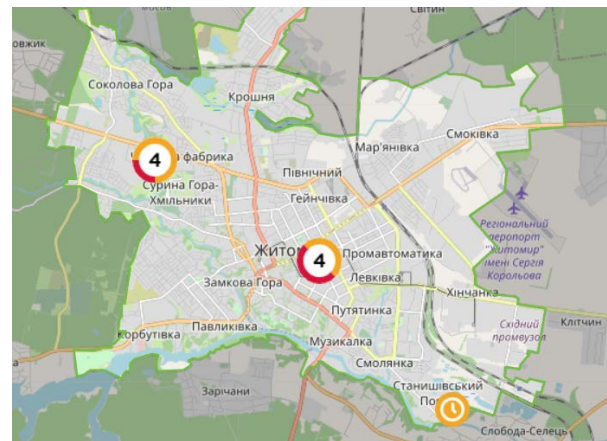


Рис. 3.3б. Кількість повідомлень мешканців щодо поганого якості дорожнього покриття

Покращення стану транспортної інфраструктури міста є однією із заповорок його розвитку. Процес цей вимагає від влади міст та ОТГ значних фінансових та організаційних затрат. Адже включає будівництво нового, відновлення існуючого дорожнього покриття, а також підтримку у належному стані наявну дорожню інфраструктуру. Для м. Житомир, на прикладі якого проводиться дане

дослідження, проблема низької якості дорожньої інфраструктури є однією із найбільш гострих.

Не менш важливою також є проблема безпеки дорожнього руху (рис. 3.4). Наприклад, розробка та реалізація Програми безпеки руху транспорту та пішоходів в м. Житомирі на 2018-2020 роки зумовлена саме актуальністю цієї проблеми для міста. При цьому, Програма передбачає заходи, технічного характеру, спрямовані, у першу чергу, на утримання у належному стані світлофорних об'єктів, турнікетного огороження, дорожніх стовпчиків, дорожньої розмітки, знаків тощо.

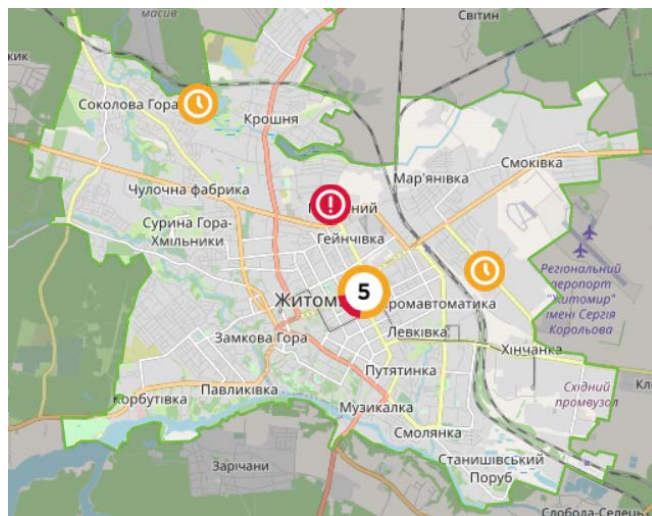


Рис. 3.4. Кількість повідомлень мешканців щодо небезпек на дорогах
Джерело: [31]

Вибір саме перелічених заходів є цілком виправданим, адже в місті періодично виникають проблеми із відсутністю або поганою якістю дорожньої розмітки, відсутністю або незадовільним технічним станом світлофорних об'єктів тощо. У іншому документі, що має відношення до регулювання та організації транспортної системи м. Житомир, «План сталої мобільності до 2030 року», заплановано певні заходи із забезпечення безпеки дорожнього руху. Однак, зазначені у ньому інструменти вирішення подібних проблем стосуються, переважно вразливих верств населення та інформування мешканців міста щодо небезпек.

Таким чином, м. Житомир має значний потенціал для розвитку сталої міської мобільності. У ключових стратегічних документах, що визначають напрями розвитку міста, транспортній системі приділено достатню увагу. Проте, не всі із запланованих заходів реалізуються успішно, а деякі з них потребують доповнення. Саме останньому аспекту приділено увагу у подальших дослідженнях.

3.2. Напрями розвитку сталого міського транспорту м. Житомира

Як зазначається у попередніх частинах дослідження, транспортна система міста з одного боку визначає нормальне його функціонування, а з іншого створює низку екологічних проблем. В процесі удосконалення та доповнення заходів розвитку сталої мобільності у м. Житомир нами було запропоновано організаційні та технологічні заходи, що враховували обидва названі аспекти. Схематично наявні екологічні та транспортні пріоритети, а також розроблені нами пропозиції представлено на рис. 3.5.

У не великому за кількістю населення м. Житомир, за різними даними налічується від 311,5 авто/1000 жителів (zareєстрованих відповідно до даних ДАІ, станом на 2014 р.) до 116 авто/1000 жителів (незалежне дослідження, станом на 2018 р.) [19]. Виходячи з того, що в середньому 1 автомобіль створює 230 гр. CO₂/км, та проїжджає близько 100 км. на день, то можна припустити, що у м. Житомир за день автомобілями здійснюється близько 712,356 т. викидів CO₂ (за рік ця цифра сягатиме 260 тис. т CO₂). Розрахункова кількість дерев для переробки викидів CO₂ всіх автомобілів в м. Житомир складає близько 2167 тис. дерев (в основі розрахунку лежить здатність поглинання CO₂ 1 деревом за рік 120 кг [23]). Враховуючи, що кількість зелених насаджень, призначених для загального користування, в місті є не достатнім (12,4 м² на одного мешканця при нормі у 16,0 м²), то для повноцінного поглинання деревами викидів від автотранспорту необхідно висадити ще близько 700 тис. дерев.

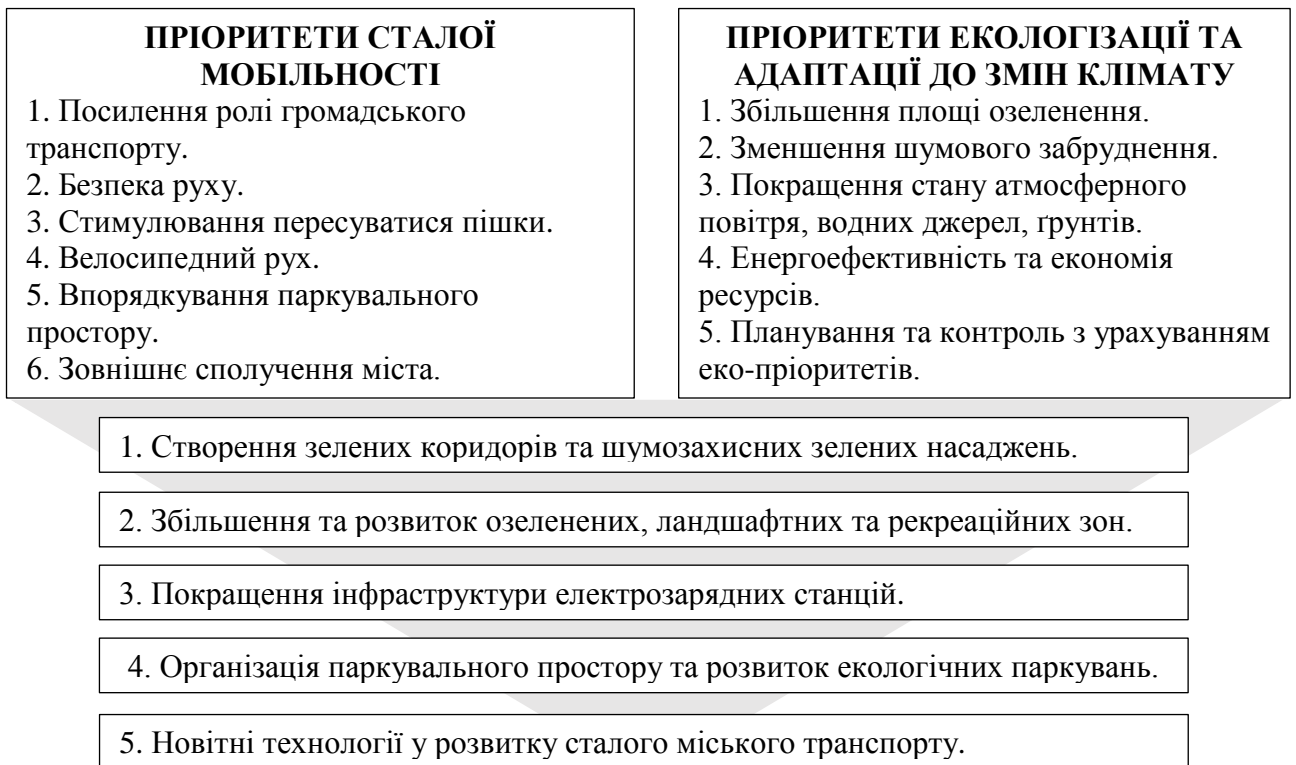




Рис. 3.5. Пропозиції удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир

Джерело: власні дослідження.

У «План сталого мобільності до 2030 року» внесені заходи по створенню зелених коридорів як єдиної мережі парків та зелених зон міста [23]. Реалізація плану стимулюватиме розвиток велотранспорту, збільшить кількість комфортних пішохідних маршрутів, частково вирішить проблему озеленення та адаптації міста до змін клімату. Вважаємо, що ініціативи щодо створення зелених коридорів доцільно доповнити шумозахисними зеленими насадженнями. У першу чергу їх необхідно розмістити вздовж автошляхів М06, Е40, Е583, М21, що пролягають по території міста. Адже саме на цих автодорогах існує найбільша потреба у захисті від шуму, вихлопних газів, пилу тощо. Запропонована нами мережа дерев та чагарників висотою 3 м та 1,5 м, забезпечить захист від шуму та забруднень атмосферного повітря, створить комфортні умови для пересування пішки уздовж автодоріг (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Пропозиції розміщення шумозахисних зелених насаджень у м. Житомир

Примітка:  - зелений коридор;  - шумозахисні зелені насадження
Джерело: побудовано автором на основі даних [30].

В Україні (не виключенням є м. Житомир) вже п'ятий рік поспіль відмічається постійне зростання кількості електроавтомобілів [32]. Причини такого явища експерти вбачають у наявності модного тренду, можливості не залежати від викопного палива та підтримці з боку держави. Щодо інфраструктури, то одночасно із поширенням автомобілів такого типу, розвивається і система електрзарядних станцій. В Житомирі їх кількість наближається до 20 одиниць і показник було досягнуто за останні два роки. Проте, ми вважаємо, що такої кількості станцій не достатньо і збільшення їх у певних районах міста стимулюватиме житомирян до заміни бензинових автомобілів на електричні (рис. 3.7).

До пріоритетних напрямів розвитку сталої мобільності у м. Житомир відноситься пріоритет: упорядкування паркувального простору. У першу чергу даний напрям зорієнтовано на регулювання паркування у центрі міста та на організацію паркування у спальних районах [30]. Погоджуйтесь із обраними у

Стратегії цілями, вважаємо, що на даний час їх не реалізовано, а відтак, в місті залишаються вулиці, де припарковані на проїжджій частині та на тротуарах автівки перешкоджають безпечному дорожньому руху, ускладнюють роботу громадського електротранспорту, заважають велосипедистам та пішоходам комфортно пересуватись по центру міста. Більше того, вважаємо, що їх доцільно доповнити зеленими або екопарковками. Такі простори для паркування автомобілів являють собою спеціально обладнані газони [34]. Особливість їх конструкції полягає у поєднанні пластикових (бетонних) газонних решіток та природної рослинності. Серед переваг подібних систем для м. Житомир актуальними будуть: рівномірний розподіл навантаження, що перешкоджає утворенню нерівностей та збільшує строк служби; поглинання великої кількості опадів, що зменшує ймовірність утворення луж; перешкодження перегріву автівок у спекотну погоду; екологічність та покращення якості повітря.

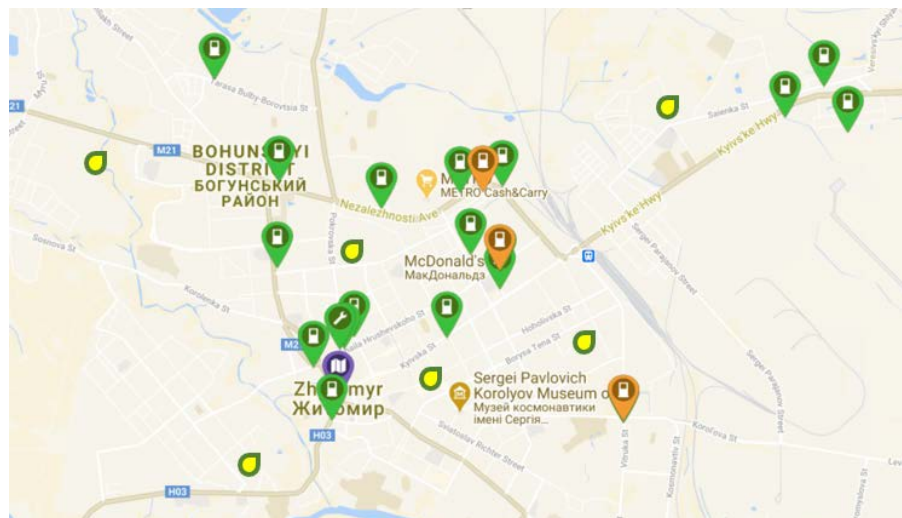


Рис. 3.7. Пропозиції покращення інфраструктури електрзарядних станцій в м. Житомир

Примітка: 🟢 - наявні електрзарядні станції; 🟠 - станції швидкої зарядки стандарту CHAdeMO; 🟡 - пропозиції розміщення додаткових електрзарядних станцій

Джерело: побудовано автором на основі даних [33].

Таким чином, запропоновані нами заходи здатні доповнити існуючі міські програми та реалізувати екологічні ініціативи. Серед найбільш пріоритетних, на нашу думку, серед них є збільшення площі озеленення міста та розвиток інфраструктури приватного електричного транспорту. Зазначені заходи доцільно доповнити інноваційними технологічними рішеннями, що буде описано у наступній частині дослідження.

3.3. Новітні технології розвитку сталого міського транспорту

Наукові розробки у транспортній сфері та окремих її компонентах – одні з найбільш актуальних та таких, що швидко розвиваються. До найбільш відомих технологічних рішень можна віднести роботизовані автомобілі, транспортні засоби на сонячних панелях, високошвидкісні залізничні дороги. Звісно, більшість із них знаходяться на стадії розробок чи є прийнятними для мегаполісів. Проте, і для невеликих за розміром міст, таких як Житомир, існують технологічні рішення, що можуть бути цілком реальними та прийнятними. До таких рішень, на нашу думку, доцільно віднести наступні: світлофори та освітлення перехресть і пішохідних переходів на сонячних електростанціях; станції сталої мобільності; інформаційно-інноваційні платформи для розробки та реалізації рішень сталої міської мобільності на практиці.

Щодо першого напрямку використання новітніх технологій у міській транспортній системі, то його застосування виправдане, у першу чергу, з точки зору енергоефективності та забезпечення безпеки дорожнього руху. Пілотні проєкти встановлення світлофорів на сонячних електростанціях почали запроваджувати на позаміських відрізках автомобільних трас та у місцях, де підключення до централізованої електромережі є ускладненим або неможливим. Проте, і для міських перехресть та пішохідних переходів, автономне обладнання на сонячних панелях – екологічна та економічно виправдана технологія.

В м. Житомир система світлофорів та значна кількість дорожнього обладнання є застарілим та підлягає заміні. Вважаємо, що доцільною є поступова заміна світлофорних об'єктів на сонячні панелі з підключенням до міської електромережі як резервному джерелу енергії та з обладнанням акумуляторами для безперебійної роботи у нічний час.

Щодо створення станцій сталої мобільності, то вони розглядаються нами як осередки забезпечення альтернативних, екологічно безпечних способів пересування містом. Станції забезпечують певний набір послуг сталої мобільності, включаючи підзарядку електроскутерів, оренду велосипедів, пошук супутників для карпулінгу тощо. Такі осередки створять реальну альтернативу пересуванню на транспорті на ископному паливі та забезпечать промоцію екологічно дружніх видів транспорту.

Вважаємо, що перший центр сталої міської мобільності доцільно розмістити поряд із наявними та запланованими у перспективі пішохідними зонами міста. У якості пілотного проекту пропонуємо розмістити його поблизу перехрестя вулиць Великої Бердичівської та Івана Кочерги (рис. 3.8). Таке розміщення, на нашу думку, забезпечить створення належних умов для активного відпочинку та пересування пішохідною зоною, а також інфраструктуру електротранспорту.

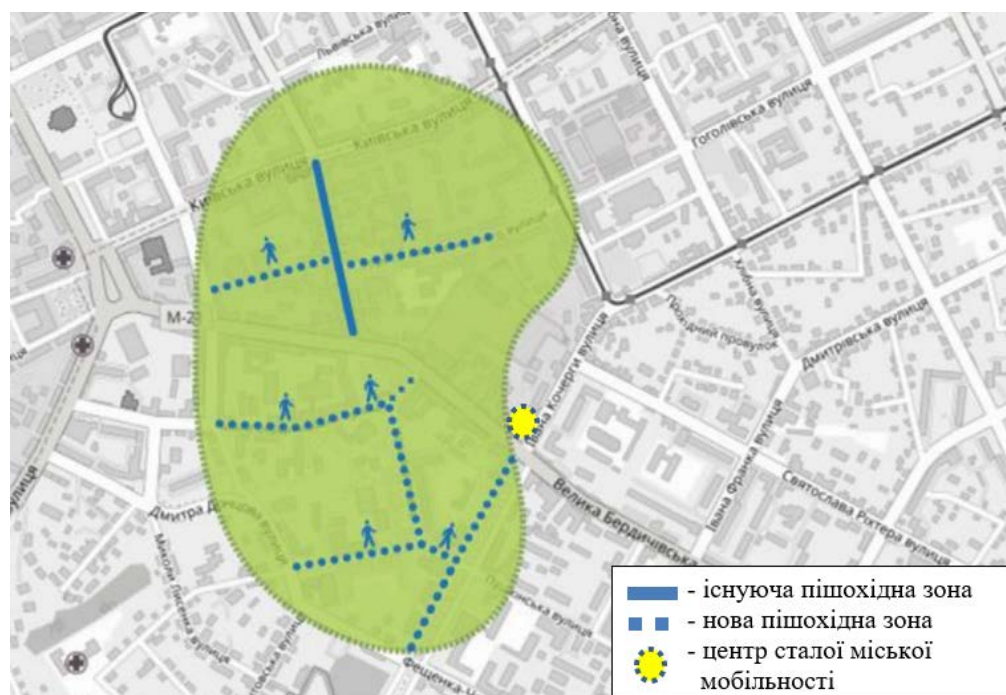


Рис. 3.8. Пропозиції розміщення центру мобільності у пішохідній зоні центральної частини м. Житомир

Джерело: побудовано автором на основі даних [30].

В перспективі станції сталої мобільності будуть поєднувати спальні райони та рекреаційні зони із мережею громадського транспорту міста. Вони можуть стати осередками не лише альтернативних видів транспорту, а й центрами оренди та обслуговування електромобілів. Крім того. На їх базі доцільно буде створити центри інклюзивної мобільності, що обслуговуватимуть людей із обмеженими можливостями та особливими потребами.

Щодо інформаційно-інноваційних платформ, то слід зауважити, що у центрі сталої міської мобільності є людина-житель міста. Тобто концепція зміни транспортної системи міста орієнтується, у першу чергу, на потреби людей. Відтак, у процесі розробки та реалізації рішень на практиці активну участь мають приймати саме місцеві жителі (пішоходи, велосипедисти, користувачі громадського та приватного автотранспорту). Створення відкритих міських платформ – спосіб досягти максимального залучення містян до запровадження новітніх технологій для покращення транспортних систем.

Приклади успішної реалізації такої технології існують у різних країнах світу [36 - 38]. У масштабах України працює проєкт «Відкрите місто» [35]. Онлайн-платформа дає можливість розмістити повідомлення, що стосуються певної проблеми, зокрема безпеки дорожнього руху та особистої, благоустрою міста, громадського транспорту, торгівлі та реклами тощо, на сайті та очікувати, модератор певного міста опрацює її. Крім того, на платформі існує розділ «Корисні об'єкти», куди користувачі поректу можуть наносити важливі, на їх думку, місця та об'єкти.

Вважаємо, що функціонал «Відкритого міста» хоча й надає певні корисні можливості користувачам, проте не є достатнім для розвитку сталої мобільності. З метою максимальної реалізації усіх аспектів, що передбачає дане поняття, доцільно створити міську інформаційно-інноваційну платформу, що

давала б можливість охопити ширше коло питань, зокрема проведення навчальних кампаній з дорожнього руху та пропаганди екологічно відповідальної поведінки (у транспорті, користування велотранспортом, залучення до пересування пішки); проведення тематичних досліджень та тестувань рішень у сфері міської мобільності тощо. Модель інформаційно-інноваційної платформи розвитку сталої міської мобільності у м. Житомир представлено на рис. 3.9.



Рис. 3.9. Модель інформаційно-інноваційної платформи розвитку сталої міської мобільності у м. Житомир

Джерело: власні дослідження.

Відтак, запропонована нами платформа буде центром співпраці та обміну ідеями і інформацією між жителями міста та іншими учасниками транспортної системи. Вона забезпечить оцінку проблем та поточної ситуації, розробку та тестування рішень, залучення місцевої громади до їх планування та прийняття. Крім того, інформаційно-інноваційна платформа стане джерелом навчальних матеріалів та промоції сталої мобільності у м. Житомир.

Таким чином, розроблені нами пропозиції зорієнтовано на поєднання сталої міської мобільності та інноваційних технологій. Метою запропонованих рішень є продемонструвати та протестувати інноваційні технології та

можливості їх запровадження у невеликих містах України. Вважаємо, що їх реалізація забезпечить розвиток транспортної системи міста у напрямку сталості та екологічної відповідальності.

ВИСНОВКИ

Теоретичні та практичні результати проведеного у кваліфікаційній роботі дослідження полягають у досягненні поставленого наукового завдання удосконалення застосування технологій розвитку сталого міського транспорту. Зокрема, отримано наступні результати:

1. Здійснено теоретичний аналіз понять міська мобільність та транспортна система, що у контексті їх екологізації передбачають поєднання технічних заходів та організаційно-управлінських технологій розвитку сталого міського транспорту.

2. Встановлено, що у місті наявні умови та достатні можливості для формування сталої міської мобільності. Зокрема, цьому сприяє географічне розташування, компактність, поширення послуг громадського транспорту, реалізовані проекти по модернізації транспортної системи тощо.

3. Досліджено транспортної системи м. Житомир з акцентом на вивчення міської мобільності. Встановлено, що у ключових стратегічних документах, що визначають напрями розвитку міста, транспортній системі приділено достатню увагу. Проте, стан транспортної системи міста засвідчує, що не всі із запланованих заходів реалізуються успішно, а деякі з них потребують доповнення.

4. Обґрунтовано напрями розвитку сталого міського транспорту та розроблено пропозицій удосконалення стратегії розвитку сталого міського транспорту у м. Житомир, зокрема у напрямках: створення зелених коридорів та шумозахисних зелених насаджень; збільшення та розвитку озелених, ландшафтних та рекреаційних зон; покращення інфраструктури електрзарядних станцій; організації паркувального простору та розвитку екологічних паркувань; новітніх технології у розвитку сталого міського транспорту.

5. Обґрунтовано доцільності та розроблено пропозиції використання новітніх технологій, запровадження яких забезпечить розвиток сталої міської мобільності у м. Житомир.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Пропозиції, наведені у кваліфікаційній роботі, мають рекомендаційний характер та адаптовані під специфіку розвитку сталої мобільності м. Житомир. Відтак, у першу чергу вони будуть корисними для розгляду управлінням транспорту і зв'язку Житомирської міської ради та КП «Управління автомобільних шляхів» Житомирської міської ради, КП «Житомирське трамвайно-тролейбусне управління» Житомирської міської ради, КП «Житомиртранспорт» Житомирської міської ради. Крім того, практичні рекомендації можуть бути запроваджені і у інших малих містах країни. Зокрема, у частині:

1. Впорядкування паркувального простору здійснювати за рахунок зелених або екопарковок, що поєднують пластикові (бетонні) газонні решітки та природну рослинність. Вони забезпечать такі переваги: рівномірний розподіл навантаження, що перешкоджає утворенню нерівностей та збільшує строк служби; поглинання великої кількості опадів, що зменшує ймовірність утворення луж; перешкоджання перегріву автівок у спекотну погоду; екологічність та покращення якості повітря.

2. Забезпечити розміщення шумозахисних зелених насаджень, у першу чергу вздовж автошляхів із інтенсивним рухом транспорту, що сформує захист від шуму, вихлопних газів, пилу тощо.

3. Створити міську інформаційно-інноваційну платформу, що давала б можливість охопити проведення навчальних кампаній з дорожнього руху та пропаганди екологічно відповідальної поведінки (у транспорті, користування велотранспортом, залучення до пересування пішки); проведення тематичних досліджень та тестувань рішень у сфері міської мобільності тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. What is Urban Mobility URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/urban-informatics-china/31097#:~:text=1.,spent%20in%20 transport%2C%20etc.>) (дата звернення: 06.11.2020).
2. Urban mobility URL: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility_en (дата звернення: 06.11.2020).
3. A European initiative to create more liveable urban spaces URL: <https://www.eiturbanmobility.eu/> (дата звернення: 06.11.2020).
4. Комплексні транспортні системи міст і стадії їхнього створення – URL: http://ea.donntu.org:8080/jspui/bitstream/123456789/27608/3/%D0%9E%D0%94%D0%92%D0%A2_%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%202.pdf (дата звернення: 06.11.2020)
5. What is a sustainable urban mobility plan? URL: <https://www.eltis.org/guidelines/what-sustainable-urban-mobility-plan> (дата звернення: 06.11.2020).
6. Sustainable Urban Mobility Plans URL: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban-mobility/urban-mobility-actions/sustainable-urban_en (дата звернення: 06.11.2020).
7. Балужева О.В. Екологізація міста як основа його стійкого розвитку. Економіка і регіон № 3 (34). 2012. ПолтНТУ. С. 16-21
8. Кононенко О. Екологоорієнтований розвиток міст: теоретичні підходи та досвід формування. Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. ГЕОГРАФІЯ. 1(62) / 2014. С. 22-25.
9. Карковська В.Я., Білинська А.Р. Проблеми стану сучасної транспортної інфраструктури міста Львова. Економіка та управління національним господарством Випуск 22. 2018. URL: <http://global-national.in.ua/archive/22-2018/34.pdf> (дата звернення: 04.11.2020).

10. Аверкина М. Ф., Артюх О. М. Оцінювання стійкості транспортної системи міста. Ефективна економіка. 2018. № 12. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6756> (дата звернення: 04.11.2020).
11. Запорожець О. І., Бойченко С. В., Матвєєва О. Л., Шаманський С. Й., Дмитруха Т. І., Маджд С. М. Транспортна екологія: навчальний посібник. К. : НАУ, 2017. 507 с.
12. Sustainable Urban Mobility: Policy Context. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. 38 p.
13. Sustainable Urban Mobility: European Policy, Practice and Solutions. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. 40 p.
14. ECCENTRIC URL: <https://civitas.eu/eccentric> (дата звернення: 06.11.2020).
15. Rupprecht Consult (editor), Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, 2019. 168 p.
16. Плотникова, Л. В. Экологическое управление качеством городской среды на высокоурбанизированных территориях : научное издание / Л. В. Плотникова– М. : АСВ, 2008. – С. 8-9
17. Вступ до системного аналізу URL: <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/posibnuku/199/4.pdf> (дата звернення: 06.11.2020).
18. Бутузов В.М. Системно-структурний аналіз як метод дослідження протидії комп'ютерній злочинності. Правова інформатика, № 1(29). 2011. С. 67-71.
19. Родионов И. Б. Структура системного анализа : лекция URL: <https://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/07.html> (дата звернення: 06.11.2020).
20. Євтушенко Н.А. Використання картографічного методу дослідження при вивченні туристсько-рекреаційних можливостей території Проблеми безперервної географічної освіти. 2010. URL: <http://www.irbis-nbu.gov.ua> (дата звернення: 06.11.2020).

21. Тітова С. В., Дудун Т. В. Картографічний метод дослідження: від ментальності та практики до наукових досліджень URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/701972.pdf> (дата звернення: 06.11.2020).
22. Методи логічного аналізу URL: https://pidru4niki.com/12090810/ekonomika/metodi_logichnogo_analizu (дата звернення: 06.11.2020).
23. Чисельність населення (за оцінкою) по містах обласного значення та районах URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 06.11.2020).
24. Основні показники соціального та економічного розвитку м. Житомира URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 06.11.2020).
25. Концепція інтегрованого розвитку міста URL: <https://2030.zhitomir.ua/zhytomyr-2030/the-concept-of-integrated-urban-development/> (дата звернення: 06.11.2020).
26. Транспортна еволюція Житомира URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/cities/2018/10/4/641180/> (дата звернення: 06.11.2020).
27. Дмитро Ткачук про європейські перспективи транспорту та українські реалії URL: [http://zt-rada.gov.ua/?3398\[0\]=5323](http://zt-rada.gov.ua/?3398[0]=5323) (дата звернення: 06.11.2020).
28. Нестеренко Г.І., Литвиненко С.Л., Яновський П.О., Габрієлова Т.Ю., Авраменко С.І. Загальні основи транспортної географії: підручник. За заг. ред. Г.І. Нестеренко та С.Л. Литвиненка. К. : Видавничий дім «Кондор», 2019. 184 с.
29. Схеми руху транспорту URL: [http://zt-rada.gov.ua/?3398\[0\]=1279](http://zt-rada.gov.ua/?3398[0]=1279) (дата звернення: 06.11.2020).
30. План сталої міської мобільності м. Житомир URL: <http://zt-rada.gov.ua/files/upload/sitefiles/doc1566467125.pdf> (дата звернення 01.10.2020).
31. Відкрите місто URL: <https://opencity.e-dem.ua/> (дата звернення: 06.11.2020).
32. Спрос на електромобіли в Україні за 1 полугодие 2019 года вырос на 58% URL:

https://cfts.org.ua/news/2019/07/04/spros_na_elektromobili_v_ukraine_za_1_polugo_die_2019_goda_vyros_na_58_54068 (дата звернення: 06.11.2020).

33. Житомир URL: <https://www.plugshare.com/> (дата звернення: 06.11.2020).

34. Устройство экопарковки URL: <https://www.ginkgo.ru/inform/ozelenenie/eco-parking/> (дата звернення: 06.11.2020).

35. Як це працює? URL: <https://opencity.e-dem.ua/about> (дата звернення: 06.11.2020).

36. GPS/GLONASS monitoring system of passenger transport system URL: <https://micro-gis.com/index.php/monitoring-of-passenger-transport.html> (дата звернення: 06.11.2020).

37. Public transport monitoring URL: http://technoton-usa.com/public_transport/ (дата звернення: 06.11.2020).

38. Developing GPS monitoring for the public transport fleet URL: <https://civitas.eu/measure/developing-gps-monitoring-public-transport-fleet> (дата звернення: 06.11.2020).

39. Нелеп І.В. Міська мобільність та транспортна система. Сучасні екологічні проблеми урбанізованих територій : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (19 листопада 2020 р.) : зб. тез. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 71-72.

40. Ращенко А. В., Лесь А. В., Роїк І. В., Нелеп І. В. Перевезення твердих побутових відходів як частина транспортної системи міст та ОТГ. Економіка та держава. 2020. № 11. С. 88–91
URL: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=4794&i=15> (дата звернення: 05.11.2020).

41. Нелеп І.В. Екологізація міського транспорту. «Магістерські читання – 2020» III конференція магістрів (Житомир, 2020 р.). С.