

ЩОДО ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ ПІДВИЩЕННЯ  
МОБІЛЬНОСТІ ТА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ  
ВЕЛИКИХ МІСТ У КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПРОГРАМИ CIVITAS 2020

Дмитрієв М.М., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Воркут Т.А., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Маруніч В.С., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Вакарчук І.М., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Харута В.С., Національний транспортний університет, Київ, Україна

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR INCREASING  
MOBILITY AND TRANSPORT SERVICES FOR THE POPULATION  
OF MAJOR CITIES IN THE CONTEXT OF THE EUROPEAN PROGRAM CIVITAS 2020

Dmytriev M.M., Doctor of Technical Science, National transport university, Kyiv, Ukraine

Vorkut T.A., Doctor of Technical Science, National transport university, Kyiv, Ukraine

Marunich V.S., Ph.D., associate professor, National Transport University, Kyiv, Ukraine

Vakarchuk I.M., Ph.D., associate professor, National Transport University, Kyiv, Ukraine

Kharuta V.S., National Transport University, Kyiv, Ukraine

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ  
МОБІЛЬНОСТИ И ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ  
КРУПНЫХ ГОРОДОВ В КОНТЕКСТЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПРОГРАММЫ CIVITAS 2020

Дмитриев Н.Н., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Воркут Т.А., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Маруніч В.С., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Вакарчук И.Н., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Харута В.С., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** В сучасних умовах у великих містах важливою є проблема підвищення якості життя населення, а тому вибір населенням оптимального способу переміщення в теорії транспортних систем та сітілогістики – найскладніша задача. Вона пов'язана з необхідністю прогнозування ставлення різних груп населення до вибору способу перевезення та залежить від багатьох факторів: доступних видів транспорту, характеристик його комфортабельності, регулярності руху, швидкості сполучення, щільності транспортної мережі тощо. Також на вибір способу переміщення впливає соціальний склад населення, цілі переміщень, системи тарифів та інше. Як відомо, виявлення закономірностей формування пасажиропотоків базується на комплексному вивченні попиту населення на перевезення та потребує подальшого удосконалення його методів, моделей та алгоритмів. Стосовно підвищення мобільності населення, то нагальним є розвиток вулично-дорожньої мережі, транспорту загального користування, велосипедної інфраструктури міста тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В рамках Європейських програм Transport White Paper 2011, а також CIVITAS 2020 (Горизонт 2020), питання підвищення міської мобільності та транспортного обслуговування населення, займають провідне місце. Європейська комісія прийняла план з 40 конкретних ініціатив протягом наступного десятиліття щодо побудови

конкурентоспроможної транспортної системи, яка дозволить збільшити мобільність населення, усунути основні перешкоди на ключових напрямках, різко змінити залежність Європи від імпорту нафтопродуктів і до 2050 року на 60 % скоротити викиди вуглекислого газу на транспорті [1].

Дані питання є важливими для України і на сьогодні знаходяться на стадії розроблення проектів та програм. Зокрема, в постанові КМУ від 8.08.2012 р. № 771 “Про схвалення Концепції Державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2016 р.”, в аналітичних записках “Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу” та “Щодо пріоритетних заходів подолання кризового стану у транспортно-дорожньому комплексі України”, в інших законодавчих та нормативно-правових актах важливі теоретичні та практичні аспекти стосовно цієї проблеми потребують належного програмно-організаційного та фінансового супроводження [2-4].

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Відсутність єдиного системного підходу та методології інноваційних рішень щодо підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст в контексті реалізації концепції сітілогістики, як в Україні, так і в країнах ЄС.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою дослідження є демонстрація інноваційних рішень в контексті реалізації концепції сітілогістики і на цій основі підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення екологічно чистими видами транспорту.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Урбанізація, як процес підвищення ролі міст в розвитку суспільства стосовно транспортного обслуговування населення, розвивалася за напрямком пріоритетності транспорту загального користування (частка обсягів перевезень пасажирів транспортом загального користування в країнах з плановою економікою досягала 80 % в порівнянні з перевезеннями індивідуальним транспортом). Одночасно в країнах з ринковою економікою перевагу набували перевезення більш мобільним та комфортним індивідуальним транспортом (в деяких країнах обсяг перевезень громадським транспортом зменшився до 15-20 %, що суттєво стало впливати на собівартість, прибутковість перевезень, і як наслідок, негативно відобразились на витратах паливно-енергетичних ресурсів і екологічних характеристиках транспортних потоків). Як показують дослідження, в умовах переходу України на ринкові засади, потребує наукового обґрунтування визначення оптимального балансу між громадським та індивідуальним транспортом в сітілогістичному середовищі. Крім того, в Україні відсутні загально визнані європейські стандарти регулювання міських пасажирських перевезень. Таким чином, демонстрація інноваційних рішень щодо підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст в контексті реалізації концепції сітілогістики, повинна базуватися на упорядкуванні українського та європейського досвіду наукових, прикладних розробок та стандартів, стосовно оптимального застосування різних видів міського транспорту в сітілогістичному середовищі.

Важливою Європейською програмою в якій приймає участь Національний транспортний університет є CIVITAS 2020. Міжнародна співпраця з партнерами різних країн необхідна для ефективного досягнення багатьох специфічних цілей, визначених програмою CIVITAS 2020, зокрема, цілей, пов'язаних з зовнішньою політикою та міжнародними зобов'язаннями ЄС. Це стосується всіх суспільних викликів, визначених програмою CIVITAS 2020, які є глобальними за своєю природою. Міжнародна співпраця також необхідна для проведення фундаментальних досліджень та досліджень в нових галузях науки і техніки для того, щоб можна було скористатись їх досягненнями. Тому сприяння спільній науковій роботі дослідників та раціоналізаторів на міжнародному рівні має вирішальне значення для глобальної співпраці в галузі транспорту.

Національний транспортний університет, в рамках даної програми, окреслив перелік актуальних задач, які потребують наукового вирішення, а саме:

- визначення порядку і умов пріоритетності застосування транспорту загального користування на основі оцінки рівня транспортного обслуговування населення сітілогістичного середовища великих міст;

- розробка інтегрованих методів вивчення попиту населення на пасажирські перевезення;

- визначення принципів прогнозування та розробка математичних методів, моделей, алгоритмів оптимізації міських транспортних систем на основі сучасної концепції управління мобільністю сітілогістичного середовища;

- формування концептуального підходу щодо вибору видів і систем міського пасажирського транспорту з урахуванням технічних характеристик транспортних засобів для забезпечення екологічної стійкості великих міст;

- розробка програмних засад надання транспортних послуг населенню з обмеженою здатністю пересування в сітілогістичному середовищі міста.

Можливість вирішення даних задач існує, оскільки спеціалісти кафедри “Транспортне право та логістика” мають практичний і науковий досвід щодо удосконалення та впровадження пасажирських перевезень у містах Київ, Львів, Сімферополь, Чернігів, Кременчук, Маріуполь, Запоріжжя, Дніпропетровськ, Конотоп тощо. В рамках виконання робіт використовувались вимоги імplementованого Україною ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 “Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції” (Правила ЄЕК ООН №36-03: 1999, IDT), а також у формуванні загальнодержавної та регіональних програм розвитку і вдосконалення транспорту загального користування затверджених Мінінфраструктури України та органами місцевого самоврядування [5,6].

Наприклад щодо задачі розробка інтегрованих методів вивчення попиту населення на перевезення використовувались напрацювання Національного транспортного університету, які покладені в основу постанови Кабінету Міністрів України від 18.02.1997р. № 176 “Про затвердження Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту” та наказу Міністерства інфраструктури України від 15.07.2013 № 480 зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 31 липня 2013 р. за № 1282/238143 “Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом” [7,8]. Згідно розробленої нормативно-правової бази здійснюється комплексне вивчення попиту населення на пасажирські перевезення та удосконалення маршрутних систем у містах України. Крім того результати досліджень, на базі положень ДБН 360-92\*\* “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень” реалізовані в транспортній частині генеральних планів щодо розробки комплексних транспортних схем міст [9].

На рисунку 1 представлено план-схему та опис роботи над програмою CIVITAS 2020.

<p>I. Теоретичні та практичні аспекти пріоритетності застосування транспорту загального користування на основі оцінки рівня транспортного обслуговування сітілогістичного середовища великих міст.</p>
<p>Опис роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- визначення загальної характеристики та порівняльної оцінки функціонування традиційних та нових видів пасажирського транспорту;</li><li>- розробка та опис критеріїв порівняльної оцінки якості транспортного обслуговування населення міст;</li><li>- розробка моделі застосування різних видів транспорту та типів транспортних засобів у єдиній транспортній системі міст;</li><li>- розробка методики вибору раціональної системи масового пасажирського транспорту;</li><li>- розробка методологія координації роботи різних видів транспорту в єдиній транспортній системі міст.</li></ul>
<p>II. Розробка інтегрованих методів вивчення попиту населення на пасажирські перевезення.</p>
<p>Опис роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- узагальнення закономірностей розселення населення міста щодо витрат часу на пересування;</li><li>- принципи, математичні моделі розрахунку пересувань населення у великих містах сітілогістичного середовища;</li><li>- актуалізація інтеграційних методів обстеження пасажиропотоків на міських маршрутах;</li><li>- прогнозування пасажирських перевезень методом розрахунку взаємних кореспонденцій між транспортними районами міста;</li><li>- транспортно-соціологічні дослідження мобільності населення в сітілогістичному середовищі великого міста.</li></ul>

Продовження на наступній сторінці

## Продовження

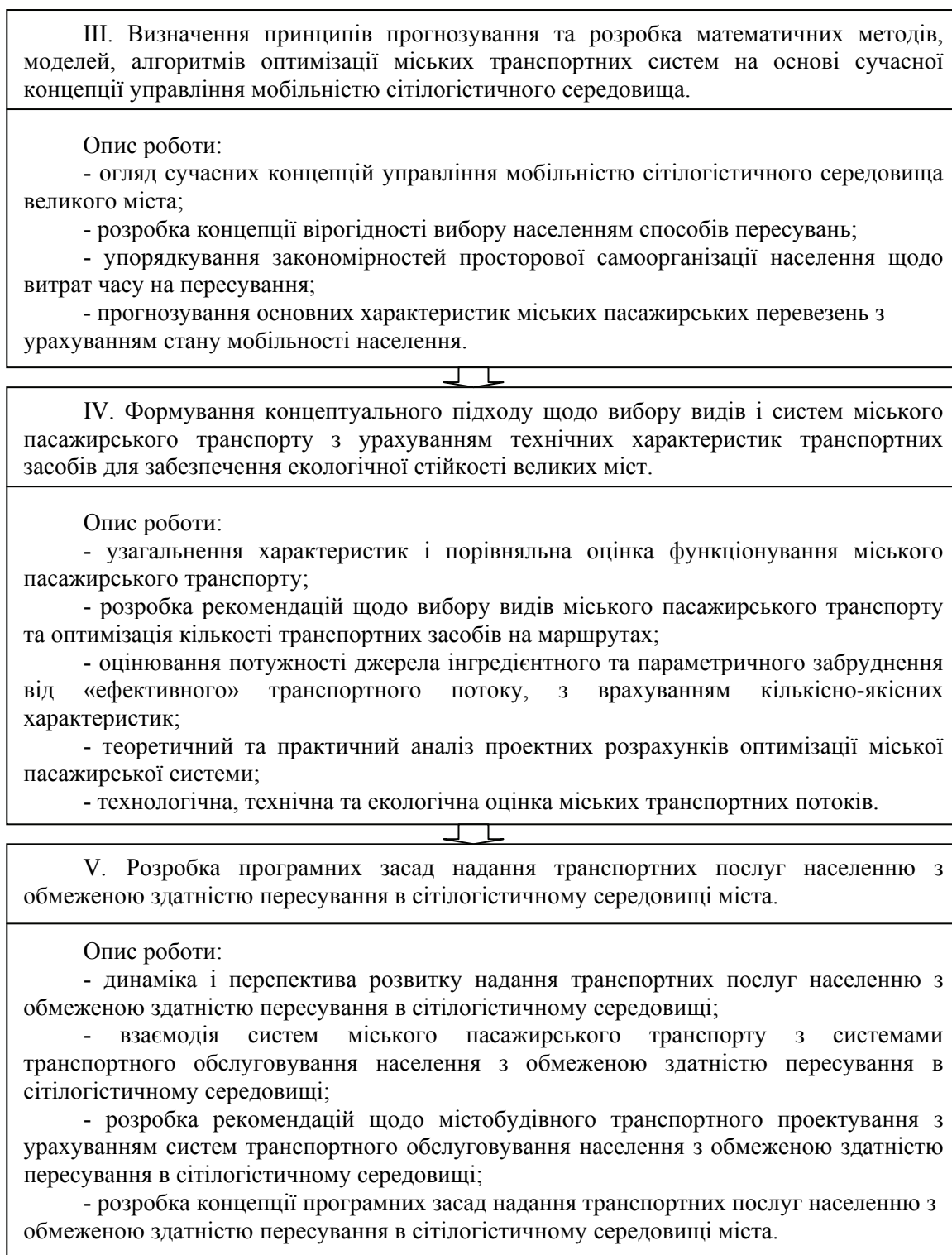


Рисунок 1 – План-схема та опис роботи програми

Результати виконання проекту знайдуть відображення в упорядкованості викладу навчальних дисциплін “Пасажирські перевезення”, “Проектування систем міського пасажирського транспорту”, “Екологічні характеристики транспортних систем міст”, і як наслідок, зацікавленого залучення студентів та аспірантів до більш глибокого опрацювання наукових проблем транспортно-соціальних досліджень формування попиту на перевезення та мобільності населення в сітілогістичному середовищі.

Передбачається проведення наукових конференцій, тренінгів та створення веб-сайту з демонстрацією та тестуванням інноваційних рішень щодо підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення у великих містах в контексті реалізації концепції сітілогістики. Крім того, результати досліджень проекту, будуть відображені у формуванні загальнодержавної та регіональних програм розвитку та вдосконалення транспорту в Україні.

Так, як згідно заведеної бази України інноваційні проекти на транспорті загального користування, які спрямовані на реалізацію положень відповідних загальнодержавної та регіональних програм повинні розглядатися на конкурсних засадах, то запропоновані наукові висновки проекту повинні розглядатися та затверджуватися на рівні Міністерства інфраструктури України.

Перш за все, в проекті будуть згенеровані, в рамках стандартів державного комітету статистики, вихідні статистичні дані щодо обсягів перевезень пасажирів, транспортної роботи, кількості транспортних засобів за різними видами транспорту у великих містах України, що передбачає достатньо високу доступність для перевірки і повторного використання результатів проекту. А решта вихідних даних проекту: характеристика транспортної мережі та транспортних потоків, рівень мобільності населення, розподіл поїздок пасажирів за напрямком, середня дальність поїздки, екологічні характеристики функціонування транспорту загального користування тощо, будуть зберігатися і супроводжуватися учасниками проекту.

#### **Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.**

Досягнення поставлених цілей дозволить на 15-20 % зменшити витрати часу населення на пересування, і таким чином, суттєво підвищити мобільність населення в сітілогістичному середовищі; на 10-15 % підвищити швидкість сполучення транспорту загального користування; на 25 % зменшити витрати палива при здійсненні пасажирських перевезень та на 15 % зменшити викиди шкідливих речовин в сітілогістичному середовищі великих міст.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. European strategies “Transport White Paper 2011” [Електронний ресурс].
2. Постанова КМУ “Про схвалення Концепції Державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2016 року” від 08.08.2012 р. № 771.
3. Сирийчик Т. Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу / Т. Сирийчик, А. Фургальські та інші; за ред. М. Свенчіцькі // – К.: Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 102 с.
4. “Щодо пріоритетних заходів подолання кризового стану у транспортно-дорожньому комплексі України” аналітична записка [Електронний ресурс].
5. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 “Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції” (Правила СЕК ООН №36-03: 1999, IDT).
6. Закон України “Про автомобільний транспорт” від 05.04.2001 р. № 2344–III.
7. Постанова КМУ “Про затвердження Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту” від 18.02.1997 р. № 176.
8. Наказ Міністерства інфраструктури України “Порядок організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом” від 15.07.2013 р. № 480.
9. Наказ Держкоммістобудування від 17 квітня 1992 р. № 44. ДБН 360-92\*\* “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень” із змінами, внесеними наказом Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 4 грудня 2009 року № 555.

#### REFERENCES

1. European strategies “Transport White Paper 2011”.
2. Postanova KМУ “Pro skhvalennia Kontseptsii Derzhavnoi tsilovoi prohramy pidvyschennia rivnia bezpeky dorozhnoho ruhu v Ukraini na period do 2016 roku” (A decree of KМУ “On approval of

the Concept of the State program of improving road safety in Ukraine until 2016”) vid 08.08.2012. №771. (Ukr)

3. Syryichyk T. Transportna polityka Ukraini ta ii nablyzhenni do norm Yevropeiskoho Soiuzu (Transport policy of Ukraine and its approximation to EU standards) / T. Syryichyk, A. Furgalski ta inshi; za red. M. Svenchitski // – K.: Analitychno-doradchyi centr Blakytnoi strichky, 2010. – 102 s. (Ukr)

4. “Shchodo prioritetnykh zakhodiv podolannya kryzovoho stanuu u transportno-dorozhnomu kompleksi Ukraini” analitychna zapyska (“As for priority actions to overcome crisis in the transport sector of Ukraine” Policy Briefing). (Ukr)

5. DSTU UN/ECE R 36-03-2002 “Yedyni tekhnichni prypysy shchodo ofitsiinoho zatverdzhennia pasazhyrskykh dorozhnykh transportnykh zasobiv velykoi mistkosti stosovno zahalnoi konstruktsii” (The only technical prescriptions concerning the approval of passenger road vehicles large capacity in relation to general construction). (Ukr)

6. Zakon Ukraini “Pro avtomobilnyi transport” (Law of Ukraine “On Automobile Transport”) vid 05.04.2001 r. № 2344–III. (Ukr)

7. Postanova KМУ “Pro zatverdzhennia Pravyl nadannia posluh pasazhyrskoho avtomobilnoho transportu” (On approval of rules providing transport services) vid 18.02.1997 r. № 176. (Ukr)

8. Nakaz MIU “Poriadok orhanizatsii perevezen pasazhriv ta bahazhu avtomobilnym transportom” (Procedure of transport of passengers and luggage by road) vid 15.07.2013 r. № 480. (Ukr)

9. Nakaz Derzhommistobuduvannia vid 1992 r. № 44. DBN 360-92\*\* “Mistobuduvannia. Planuvannia i zabudova miskyykh i silskykh poselen” (Mistobuduvannya. Planning and development of urban and rural settlements) iz zminamy, vnesenymy nakazom Ministerstva rehionalnoho rozvytky ta budivnytsva Ukraine vid 4 hrudnia 2009 r. № 555. (Ukr)

#### РЕФЕРАТ

Дмитрієв М.М. Щодо інноваційних рішень підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст у контексті Європейської програми CIVITAS 2020 / М.М. Дмитрієв, Т.А. Воркут, В.С. Маруніч, І.М. Вакарчук, В.С. Харута // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2015. – Вип. 1 (31).

В статті запропоновано інноваційні рішення щодо підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст в рамках Європейської програми CIVITAS 2020.

Об’єкт дослідження – процес оцінки мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст.

Мета роботи – демонстрація інноваційних рішень в контексті реалізації концепції сітілогістики і на цій основі підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення екологічно чистими видами транспорту.

Методи дослідження – наукової ідентифікації та системний підхід процесу оцінки мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст.

Продемонстрована інноваційні рішення в рамках програми CIVITAS 2020 щодо підвищення мобільності та транспортного обслуговування населення великих міст в контексті реалізації концепції сітілогістики, засновані на складанні українського та європейського досвіду наукових, прикладних розробок і стандартів, щодо оптимального застосування різних видів транспорту в сітілогістичному середовищі.

Результати статті можуть бути використані при формуванні загальнодержавної та регіональних програм розвитку та вдосконалення транспорту в Україні.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** КОНЦЕПЦІЯ СІТІЛОГІСТИКИ, МОБІЛЬНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ, ТРАНСПОРТНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ.

#### ABSTRACT

Dmytriev M.M., Vorkut T.A, Marunich V.S., Vakarchuk I.M., Kharuta V.S. Innovative solutions for increasing mobility and transport services for the population of major cities in the context of the European program CIVITAS 2020. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2015. – Issue 1 (31).

In the article proposes innovative solutions to improve mobility and transport services for the population of major cities within the European program CIVITAS 2020.

Object of study – the process of evaluating mobility and transport services for the population of major cities.

Purpose of study is demonstration of innovative solutions in the context of the concept city logistics and on this basis increased mobility and transport services for the population with the environmentally friendly modes of transport.

Research methods is scientific identification and systematic approach of the evaluation process of mobility and transport services for the population of major cities.

Demonstrated in the program CIVITAS in 2020 innovative solutions of improving the mobility and transport services for the population of major cities in the context of the concept city logistics based on Ukrainian and European research and applied experience, standards regarding the optimal use of different transport modes in city logistics environment.

The results of the article can be used for the formation of national and regional development programs and for transport improvement in Ukraine.

KEY WORDS: CONCEPT OF CITY LOGISTICS, MOBILITY, TRANSPORT SERVICES FOR THE POPULATION.

#### РЕФЕРАТ

Дмитриев Н.Н. Инновационные решения повышения мобильности и транспортного обслуживания населения больших городов в контексте Европейской программы CIVITAS 2020 / Н.Н. Дмитриев, Т.А. Воркут, В.С. Марунич, И.Н. Вакарчук, В.С. Харута // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К. : НТУ, 2015. – Вып. 1 (31).

В статье предложены инновационные решения по повышению мобильности и транспортного обслуживания населения больших городов в рамках Европейской программы CIVITAS 2020.

Объект исследования – процесс оценки мобильности и транспортного обслуживания населения больших городов.

Цель работы – демонстрация инновационных решений в контексте реализации концепции ситилогистики и на этой основе повышение мобильности и транспортного обслуживания населения экологически чистыми видами транспорта.

Методы исследования – научной идентификации и системный подход процесса оценки мобильности и транспортного обслуживания населения больших городов.

Продемонстрировано инновационные решения в рамках программы CIVITAS 2020 по повышению мобильности и транспортного обслуживания населения больших городов в контексте реализации концепции ситилогистики, основанные на украинском и европейском опыте научно-прикладных разработок и стандартов, относительно оптимального применения различных видов транспорта в ситилогистической среде.

Результаты статьи могут быть использованы при формировании общегосударственной и региональных программ развития и совершенствования транспорта в Украине.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КОНЦЕПЦИЯ СИТИЛОГИСТИКИ, МОБИЛЬНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, ТРАНСПОРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ.

#### АВТОРИ:

Дмитрієв М.М., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, тел. 044 280 54 09, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1

Воркут Т.А., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, тел. 044 254 43 26, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1

Марунич В.С., кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, тел. 044 254 43 26, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1

Вакарчук І.М., кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, тел. 044 254 43 26, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1

Харута В.С., асистент, Національний транспортний університет, e-mail: vitalik\_haruta@mail.ru , тел. +38096 471 95 17, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1

AUTHORS:

Dmytriev M.M., Doctor of Technical Science, National transport university, tel. 044 280 54 09, Ukraine, 01010, Suvorov, 1, Kyiv

Vorkut T.A., Doctor of Technical Science, National transport university, tel. 044 254 43 26, Ukraine, 01010, Suvorov, 1, Kyiv

Marunich V. S., Ph.D., National Transport University, tel. 044 254 43 26, Ukraine, 01010, Suvorov, 1, Kyiv

Vakarchuk I. M., Ph.D., National Transport University, tel. 044 254 43 26, Ukraine, 01010, Suvorov, 1, Kyiv

Kharuta V.S., assistance lecturer, National Transport University, e-mail: vitalik\_haruta@mail.ru , tel. +38096 471 95 17 , Ukraine, 01010, Suvorov, 1, Kyiv

АВТОРЫ:

Дмитриев Н.Н., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, тел. 044 280 54 09, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1

Воркут Т.А., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, тел. 044 254 43 26, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1

Марунич В.С., кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, тел. 044 254 43 26, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1

Вакарчук И.Н., кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1

Харута В.С., асистент, Национальный транспортный университет, e-mail: vitalik\_haruta@mail.ru , тел. +38096 471 95 17, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Денисенко М.П., доктор економічних наук, професор, Київський національний університет технологій та дизайну, професор кафедри економіки підприємства, Київ, Україна.

Левківський О.П., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства, Київ, Україна.

REVIEWER:

Denisenko M.P., doctor of Economic Science, professor, Kiev national university of technologies and design, professor of department of economy of enterprise, Kyiv, Ukraine.

Levkivskiy O.P., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Professor of Department of Manufacturing, Repair and Materials Engineering, Kyiv, Ukraine.