

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Анотація. У статті розглянуто теоретичні підходи та концептуальні засади сталого розвитку транспортно-логістичних систем, систематизовано основні принципи та показники сталої моделі транспорту. Досліджено стан інноваційної діяльності в транспортно-логістичній галузі як однієї з базових передумов переходу національної транспортної системи до моделі сталого розвитку. Розроблено методичні підходи до оцінки прогресу на шляху сталого розвитку, що можуть бути використані з метою моніторингу ефективності впровадження реформ у цій сфері, визначення слабких ланок та прийняття стратегічних рішень, спрямованих на досягнення збалансованого зростання.

Ключові слова: транспортно-логістичні системи, сталий розвиток, інноваційна активність, економічні критерії, соціальні критерії, екологічні показники, прогрес.

Summary. The article deals with theoretical approaches and conceptual foundations of sustainable development of transport-logistic systems, the basic principles and indicators of a sustainable transport model are systematized. The state of innovation activity in the transport and logistics industry is investigated as one of the basic preconditions for the transition of the national transport system to the model of sustainable development. Methodical approaches to assessing progress towards sustainable development are developed, which can be used to monitor the effectiveness of implementing reforms in this area, identify weak links and make strategic decisions aimed at achieving balanced growth.

Key words: transport-logistic systems, sustainable development, innovative activity, economic criteria, social criteria, ecological indicators, progress.

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та визначеного курсу інтеграції України до економічних систем ЄС зростають потреби щодо розбудови високорозвинутих транспортно-логістичних систем та впровадження дієвих механізмів їхнього функціонування відповідно до світових стандартів. На жаль, сучасний стан транспортно-логістичної системи України не відповідає потребам сталого розвитку народного господарства та побудови конкурентоспроможної, належним чином інтегрованої у міжнародний поділ праці економіки.

Однією з базових засад підвищення конкурентоспроможності національної транспортної системи та її ефективної інтеграції у міжнародні транспортні мережі, зокрема європейську, у стратегічній перспективі є перехід до моделі сталого розвитку.

Необхідність переходу транспортно-логістичної системи до моделі сталого розвитку зумовлена сучасними трендами розвитку транспорту та зростанням його ролі в житті суспільства, що супроводжується збільшенням кількості транспортних засобів, ущільненням руху й ускладненнями ситуації на дорогах, збільшенням негативних впливів тран-

спортної галузі на стан екології та здоров'я суспільства. Усвідомлення цих фактів, а також міжнародні зобов'язання України, що передбачають поступовий перехід до екологічно ощадливого транспорту та безпечної організації дорожнього руху відповідно до стандартів ЄС в цій сфері, актуалізують широке коло взаємопов'язаних завдань щодо модернізації транспортної системи України на засадах сталого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З огляду на актуальність проблеми сталого розвитку національної економіки, дослідженню цих питань присвячена значна кількість наукових досліджень. Зокрема, концептуальні засади та методологічні основи сталого розвитку на різних рівнях господарських систем та у розрізі видів економічної діяльності знаходяться у фокусі уваги вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких: О. В. Бойко, З. П. Двудіт, І. А. Брижань, К. М. Михайличенко, Л. С. Михайлович, Ф. Костабіл, І. Аллегріні, Г. Гудмінсон.

Водночас, враховуючи специфіку транспортно-логістичних систем, недостатньо дослідженими залишається комплекс проблем та завдань щодо їх переходу до сталого функціонування.

© О. А. Іщенко, 2018

Бібліографія ДСТУ:

Іщенко О. А. Концептуальні засади сталого розвитку транспортно-логістичних систем / О. А. Іщенко // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. — 2018. — № 4 (44). — С. 11–17.

References (APA):

Ishchenko, O. A. (2018). *Kontseptualni zasady staloho rozvytku transportno-lohistychnykh system* [Conceptual foundations of sustainable development transport and logistics systems]. *Visnyk Berdianskoho universytetu menedzhmentu i biznesu*, 4 (44), 11–17 (in Ukr.).

Метою статті є дослідження концептуальних засад сталого розвитку національних транспортно-логістичних систем та розроблення методичних підходів оцінювання прогресу на шляху їх переходу до моделі сталого функціонування.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах розвитку національної економіки, що супроводжуються структурними, економічними та соціальними зрушеннями, виникає необхідність не тільки відновлення втраченого у результаті деструктивного впливу кризових явищ національного транспортного потенціалу, а також технічна модернізація та структурна реорганізація всієї транспортної системи на засадах сталого розвитку, що дозволить привести її у відповідність до поточних та перспективних потреб розвитку економіки і суспільства та забезпечить її ефективну інтеграцію до міжнародних логістичних систем.

Підтримуємо думку К. Михайличенко, що «Україна потребує розробки власної національної транспортної стратегії, яка в умовах гібридної війни, боротьби держав за транспортно-логістичне домінування та загострення конкуренції на ринку міжнародних перевезень забезпечить реалізацію своїх національних інтересів, визначивши мету, принципи та пріоритети державної транспортної політики на найближчі 15 років. Виведення економіки України з кризового стану, зміцнення обороноздатності держави, вирішення багатьох соціально-економічних завдань, які стоять перед державою, мають базуватися на політиці динамічного й ефективного розвитку транспортного сектору економіки» [5, с. 85]. У цьому контексті головною стратегічною метою розвитку транспортно-логістичної системи є поступовий перехід до моделі сталого розвитку.

Основні пріоритети сталого розвитку національної транспортно-логістичної системи знайшли відображення у проекті «Стратегія сталої логістики та програма дій уряду до 2030 року», розробленої міністерством інфраструктури України спільно із експертами Світового банку [7].

Як зазначають науковці О. В. Бойко та З. П. Двудіт, сталий розвиток транспорту — це насамперед його гармонійний розвиток, тобто такий, що передбачає гармонізацію економічного, соціального й екологічного підходів, їх узгодження та переклад на мову конкретних заходів, які є засобами досягнення сталого розвитку транспортної системи — завдання величезної складності, оскільки всі його елементи повинні розглядатися збалансовано» [1, с. 98].

Згідно з визначенням, прийнятим на Європейській конференції міністерств транспорту, стала модель розвитку транспортної системи — це модель, що відповідає таким вимогам:

— «забезпечує потреби рівноправного доступу до якісних і безпечних транспортних послуг всім підприємствам, організаціям та особам;

— доступна, справедлива та ефективна транспортна політика, що пропонує вибір оптимального транспортного режиму, підтримує конкурентну економіку, а також збалансований регіональний розвиток;

— обмежує викиди та відходи, використовує відновлювані джерела енергії ресурсів на рівні або нижче їх темпів вироблення, і використовує невідновлювані ресурси на рівні або нижче темпів розвитку поновлюваних замінників при мінімізації впливу на довкілля» [12].

Отже, сталий розвиток транспортно-логістичної системи можна розглядати як комплексний підхід, що забезпечує збалансованість результатів функціонування транспортної системи у трьох вимірах: економічному, соціальному та екологічному.

Економічний підхід у концепції сталої логістики передбачає створення умов та механізмів, що забезпечать оптимальне використання обмежених ресурсів, розроблення найбільш раціональних транспортно-логістичних маршрутів та збалансування попиту і пропозиції на транспортно-логістичні послуги, що сприятиме зниженню собівартості перевезень й оптимальній завантаженості транспортних засобів для забезпечення високої результативності та економічної ефективності функціонування національних транспортно-логістичних систем.

Соціальна компонента концепції сталого розвитку транспортно-логістичної системи орієнтована на забезпечення соціальної ефективності, що знаходить своє відображення насамперед у таких параметрах, як гарантування соціальної мобільності та доступності транспорту для всіх верств населення, зростання кваліфікації та добробуту працівників транспортної галузі, забезпечення безпеки дорожнього руху.

Екологічна складова сталої логістики передбачає забезпечення мінімізації транспортного навантаження на навколишнє середовище та мінімальне втручання в цілісність екосистем.

На основі проведених досліджень узагальнено основні принципи, які повинні забезпечуватись у рамках моделі сталого розвитку транспортно-логістичних систем (рис. 1).

Дотримання вказаних принципів є базовою основою розвитку ефективної, євроінтегрованої транспортно-логістичної системи. Забезпечення реалізації принципів сталого розвитку логістичних систем потребує комплексних та узгоджених рішень на всіх рівнях управління, єдиної політики не тільки у сфері транспорту, а також у суміжних сферах: інвестиційно-інноваційній, екологічній, соціальній, правовій, фінансовій та освітній.

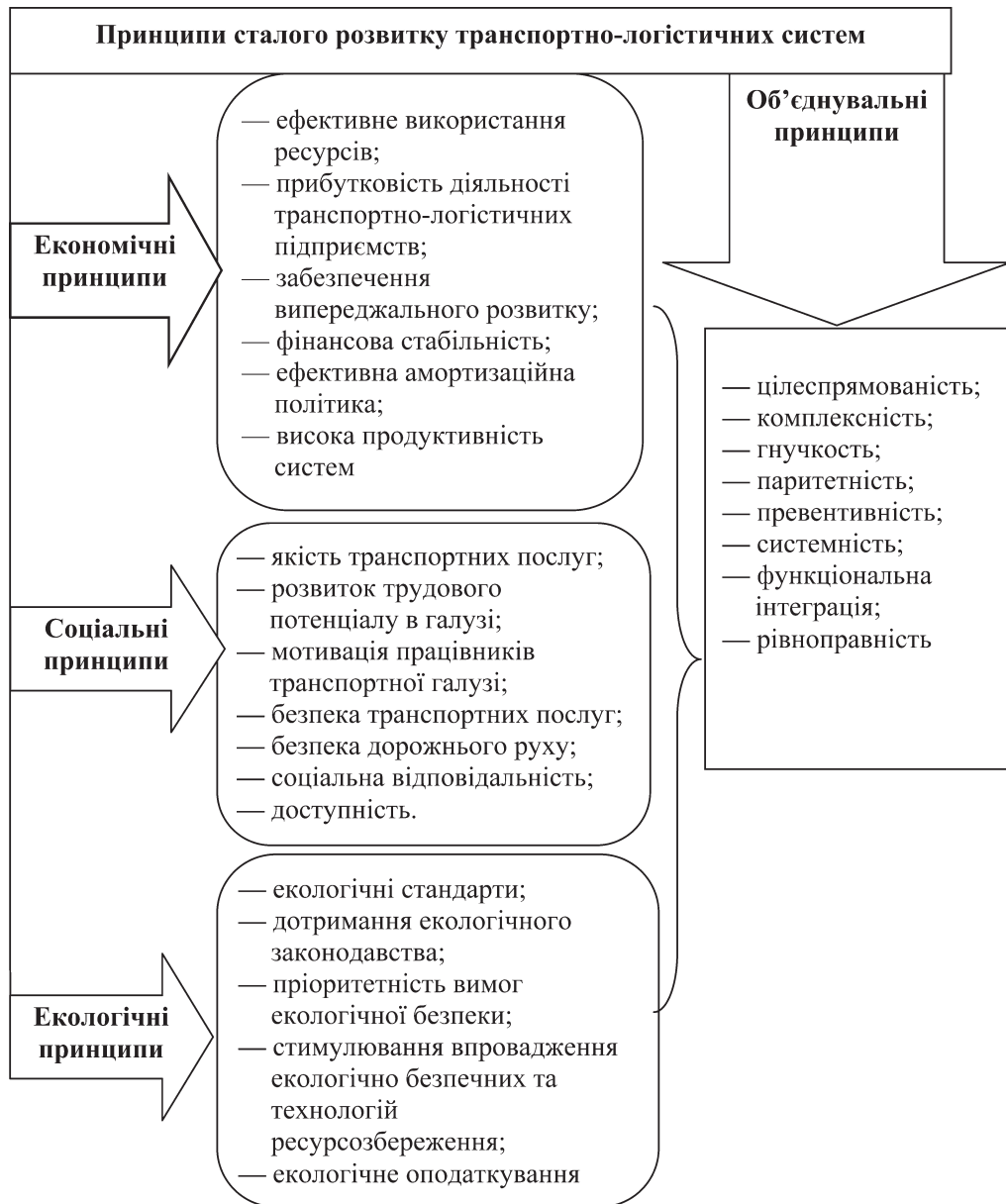


Рис. 1. Концептуальні принципи сталого розвитку транспортно-логістичних систем (систематизовано автором на основі [1; 10; 12])

У цьому контексті погоджуємося з думкою І. А. Брижань: «Перспективи реалізації в Україні принципів сталого розвитку не можна розглядати окремо від здійснюваних у державі ринкових реформ. Перехід до сталого розвитку як країни у цілому, так і окремих її регіонів має відбуватися у тісному взаємозв'язку з радикальною структурною й техніко-технологічною перебудовою суспільного виробництва на основі прискорення темпів НТП, зокрема у напрямі всебічної екологізації не лише базових галузей економіки, а й усіх сфер людської діяльності» [2, с. 131].

Важливою умовою реалізації стратегії сталої логістики є активізація інноваційної діяльності в галузі. На жаль, як показують статистичні дані, підприємства транспортно-логістичної галузі демонструють низьку інноваційну активність.

Згідно із даними державної служби статистики України [6], у 2014–2016 роках інноваційною діяльністю займалися 336 транспортно-логістичних підприємств, що складає 10 % усіх обстежених підприємств. З них підприємства з технологічними інноваціями — 208, підприємств, що впроваджували процесні інновації, — 152, продуктові інновації (нові види логістичних та транспортних послуг) — 5, підприємств, що здійснювали тільки маркетингові інновації, — 128. Порівняно з 2012–2014 роками частка інноваційно-активних підприємств галузі знизилася на 4 %. Для порівняння: у розвинутих країнах частка підприємств транспорту, що впроваджують інновації, у 2016 році складала понад 38 % і щороку зростає.

Пріоритетними напрямками інноваційної діяльності транспортних підприємств є: придбання

машин, обладнання та програмного забезпечення (78 % технологічних інновацій), навчальна підготовка до інноваційної діяльності (20 %) та інші напрямки інноваційної діяльності (25 %).

Близько 54 % технологічних інновацій розроблялися власними силами транспортних підприємств, що на 6 % нижче аналогічних показників у промисловості. У 2014–2016 роках усього 2,4 % інноваційно-активних підприємств галузі отримували фінансову допомогу від держави, у тому числі 0,5 % — від центрального уряду та 1,9 % — від регіональних органів влади. Порівняно з 2012–2014 роками чисельність підприємств, інноваційна діяльність яких частково фінансувалася з державного бюджету, скоротилася на 1,4 %. Усе це вплинуло на зниження сумарного індексу інноваційної діяльності галузі з 6,6 % (19 місце серед видів економічної діяльності України) у 2012–2014 роках до 5,7 (23 місце).

Як свідчать статистичні дані, інноваційну діяльність припиняють щороку сотні транспортно-логістичних підприємств України, що суперечить основним засадам переходу транспортної галузі до моделі сталого розвитку. Основними гальмівними чинниками розвитку інноваційної діяльності в галузі, на думку О. В. Комчатних є: «нестача як власних, так і залучених фінансових ресурсів, недостатня підтримка держави та недосконалість законодавчої бази, відсутність фундаментальних та нестача прикладних наукових досліджень у галузі, низький попит на інновації, значна ризикованість та тривалі терміни окупності інновацій» [3, с. 403]. Цим пояснюється досить мала частка фінансування інноваційної діяльності в транспортному секторі за рахунок власних коштів підприємств (у середньому 18,2 %) порівняно з промисловістю (96 %).

У структурі джерел фінансування інноваційного розвитку підприємств транспортної галузі відбулися певні зміни протягом 2012–2016 років, зокрема збільшилась частка інших джерел (у тому числі кошти міжнародних організацій) та частка власних коштів підприємств. Державне фінансування інноваційного розвитку транспортного сектору є досить обмежене (10–15 %), у той час як в країнах, що стали на інноваційних шлях розвитку, держава фінансує від 25 до 50 % інноваційних витрат, у тому числі в транспортній сфері. Крім того, державне фінансування в Україні спрямовується здебільшого на підтримку великих державних установ та їх стратегічних програм.

Незважаючи на обмеженість державного фінансування інновацій у транспортній сфері, частка бюджетних коштів у джерелах фінансування за період 2012–2016 рр. зросла з 11 до 15 %. Як стверджує К. М. Михайличенко, «посилення інноваційної складової у проектах розвитку транспортно-дорожнього комплексу є одним з на-

прямків Транспортної стратегії України на період до 2020 р., реалізація якої дасть змогу модернізувати транспортну систему та підвищити ефективність її функціонування, збільшити пропускну спроможність транспортної мережі, підвищити рівень безпеки на транспорті, прискорити темпи інтеграції вітчизняної транспортної системи до європейської та світової транспортних систем, максимально використати транзитний потенціал держави» [5, с. 65].

Доцільно зазначити, що у 2017 році обсяги бюджетного фінансування державних пріоритетів інноваційної діяльності у сфері транспорту становили 30412,52 тис. грн., що на 31 % більше, ніж у 2016 році та майже в 3 рази перевищує фінансування 2015 року. Такі тенденції є позитивними і вказують на усвідомлення державними органами влади ролі наукової та інноваційної діяльності у розбудові сталої транспортно-логістичної системи України. Протягом 2017 року у межах пріоритетів створено 33 нові технології, з яких 1 принципово нова. Розпорядниками коштів НАН та МОН у рамках пріоритету розроблено та реалізовано нових технологій на суму 8320,6 тис. грн., у тому числі реалізовано за межі України 1564 тис. грн., що на 21 % перевищує аналогічні показники 2016 року.

Попри певний прогрес у сфері розвитку науки і техніки у транспортно-логістичній галузі України, перехід національної транспортно-логістичної системи до моделі сталої логістики знаходиться лише в зародковому стані. Серед проблемних питань, окрім фінансування, залишається організаційне забезпечення та формування ефективних систем моніторингу реалізації пріоритетних напрямків сталого розвитку транспорту й логістики.

Як стверджують автори наукового дослідження «Оцінка концепції сталої логістики: розробка спільного підходу регулювання транспортних проблем» [10], однією з базових передумов комплексного впровадження концепції сталої логістики є формування ефективної та збалансованої системи управління процесами реалізації стратегічних завдань, що врівноважують економічні, соціальні та екологічні аспекти розвитку транспорту, інфраструктури та логістичних послуг.

У цьому контексті важливим науковим та прикладним питанням є розроблення методичних підходів оцінювання тенденцій та прогресу збалансованого сталого розвитку транспортно-логістичних систем. Окремі питання комплексного оцінювання сталого розвитку транспортних систем розглядалися у працях зарубіжних науковців, серед яких Л. С. Михайлович [11], Ф. Костабіл та І. Аллегріні [8], І. А. Брижань [9]. Вченими розроблено різні методичні рекомендації щодо оцінки сталого розвитку транспорту, критерії сталості та математичні моделі їх оцінки.

Зокрема, Г. Гудмінсон систематизував критерії сталого розвитку транспорту в такі блоки, як: економічний (економічна доцільність, собівартість перевезень, справедливі тарифи), екологічні (обсяги викидів транспортом в навколишнє середовище, темпи оновлення транспортних засобів на більш екологічні моделі, вплив транспортних магістралей на стан екосистем) та соціальні (рівність доступу населення до транспортних послуг, соціальна мобільність) [9].

До інших індикаторів, що пропонуються науковцями, відносять: впровадження екологічних норм при розробленні моделей транспортних засобів, дотримання екологічних стандартів при будівництві інфраструктури [8], ціна транспортних послуг, швидкість доставки вантажів, рентабельність, співвідношення попиту і пропозиції [11] тощо. Незважаючи на різні підходи до визначення критеріїв та методів їх аналізу, вчені поділяють єдину думку, що критерієм сталого розвитку транспортно-логістичної системи є досягнення балансу між заходами забезпечення економічної доцільності, соціальної ефективності та екологічної безпеки транспорту, що можна умовно відобразити за допомогою такої моделі:

$$f(F) = f(S) = f(E) \rightarrow \max, \quad (1)$$

де F — фінансова складова функціонування транспортно-логістичної системи; S — соціальна складова; E — екологічна складова.

Більшість моделей, що використовуються для дослідження сталого розвитку транспортної системи, передбачають здійснення порівняльної оцінки окремих економічних та екологічних індикаторів, досягнутих в транспортній системі держави порівняно з встановленими нормами чи з показниками інших країн. Разом з цим вважаємо, що для України на сучасному етапі важливим є саме прогрес щодо формування моделі сталого розвитку транспортно-логістичної системи.

Саме тому в якості основного критерію оцінки сталого розвитку транспортно-логістичної системи (ТЛС) України запропоновано оцінювати тенденції та збалансованість досягнення економічних, соціальних та екологічних показників. Оскільки зміни впроваджуються поступово, показники прогресу запропоновано визначати за формулою:

$$P(k) = \sum_{i=1}^n \Delta \bar{I}_k \times \frac{1}{n}, \quad (2)$$

де $P(k)$ — показник прогресу сталого розвитку ТЛС за k -м критерієм; $\Delta \bar{I}_k$ — нормований приріст індикатора відповідного критерію сталого розвитку; n — кількість індикаторів за критерієм.

Нормований приріст $\Delta \bar{I}_k$ визначається як відношення середнього приросту індикатора за

період t до показника базового періоду, від якого обчислюється прогрес за формулами (3–4).

— для прогресивних індикаторів:

$$\Delta \bar{I}_k = \frac{\frac{1}{m} \sum_{t=1}^m I_t}{I_{t1}} \times 10; \quad (3)$$

— для регресивних індикаторів:

$$\Delta \bar{I}_k = \frac{I_{t1}}{\frac{1}{m} \sum_{t=1}^m I_t} \times 10, \quad (4)$$

де $\Delta \bar{I}_k$ — нормований приріст індикатора за критерієм сталого розвитку, що зображує прогрес (регрес) протягом аналізованого періоду за визначеним напрямком у 10-бальній шкалі; $t1$ — базовий період; m — кількість періодів аналізу.

Запропонована модель дозволяє визначати вектор сталого розвитку транспортно-логістичних систем на макrorівні, у розрізі основних видів транспорту та регіонів, оцінювати ефективність діючих цільових програм та реалізації транспортної політики у контексті сталого розвитку, ідентифікувати проблемні зони та розробляти відповідні стратегічні рішення щодо їх оптимізації.

Висновки. У процесі дослідження встановлено, що пріоритетним напрямком стратегічного розвитку та водночас базовою умовою реалізації інтеграційних прагнень України є перехід національних транспортно-логістичних систем до моделі сталого розвитку. Визначено концептуальні засади сталого розвитку транспортних систем, систематизовано економічні, соціальні та екологічні принципи їхнього функціонування.

Проведено дослідження інноваційної активності транспортно-логістичних підприємств, результати якого показали низькі темпи впровадження інновацій в транспортному секторі, що, серед іншого, гальмує процеси переходу транспортно-логістичної системи до сталого розвитку.

Розроблені автором методичні підходи можуть використовуватися для проведення оцінки розвитку транспортної системи у розрізі видів транспорту, регіонів та для порівняння з іншими країнами. Для забезпечення об'єктивного порівняння відповідно до цілей дослідження необхідно використовувати відносні індикатори, що характеризують розвиток транспортної системи з поправкою на коефіцієнт інфляції, темпи збільшення вантажопотоків, кількість зареєстрованих транспортних засобів, чисельність населення тощо.

Базовою передумовою переходу транспортно-логістичної системи України до сталого розвитку є активізація наукової та інноваційної діяльності в цій сфері, розробка механізмів залу-

чення інвестицій у пріоритетні напрямки сталого розвитку та формування мотиваційних механізмів, що стимулюватимуть суб'єктів транспортного сектору дотримуватися екологічних стандартів, впроваджувати енергоощадні технології, підвищувати рівень соціальної відповідальності.

Література

1. Бойко О. В. Сталий розвиток транспортної системи України / О. В. Бойко, З. П. Двудіт // Науковий вісник НЛТУ України. — 2013. — Вип. 23.18. — С. 94–103.
2. Брижань І. А. Умови та чинники переходу України до моделі сталого розвитку / І. А. Брижань // Вісник Полтавської державної аграрної академії. — 2013. — № 1. — С. 128–133.
3. Комчатних О. В. Фінансування інноваційного розвитку транспортних підприємств України / О. В. Комчатних // Глобальні та національні проблеми економіки. — 2018. — Випуск 22. — С. 402–407.
4. Михайличенко К. Транспортна стратегія у національних інтересах України / К. Михайличенко // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. — 2017. — № 2. — С. 82–94.
5. Михайличенко К. М. Інновації як чинник модернізації транспортно-дорожнього комплексу України / К. М. Михайличенко // Вісник економіки транспорту і промисловості. — 2013. — № 44. — С. 64–70.
6. Наукова та інноваційна діяльність України : статистичний збірник / Державна служба статистики України. — К, 2017.
7. Стратегія сталої логістики та План дій уряду (Проект) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://mtu.gov.ua/files/Logistics.pdf>.
8. Costabile, F., Allegrini, I. (2012). A new approach to link transport emissions and air quality: An intelligent transport system based on the control of traffic air pollution. 2008th Environmental Modelling & Software, 23 (3), 258–267 [in Eng.].
9. Gudmundsson, H. (2004). Sustainable Transport and Performance Indicators. Issues in Environmental Science and Technology, 20, 35–63 [in Eng.].
10. Monnet, Jean-Matthieu, Le Net, E. (2011). Assessment of logistics concept to sustainability: Development of a common approach to transport issues. EFI Technical Report, 75, 23 p. [in Eng.].
11. Mihajlovic, L. S. (2015). Application of the principles of sustainable Development of transport infrastructure and Logistics as an economic system. Journal of Process Management. New Technologies, International, 3(2), 36–43 [in Eng.].
12. Rossi, R., Gastaldi, M., Gecchele, G. (2012). Sustainability evaluation of transportation policies: a fuzzy-based method in a «what to» analysis. Retrieved from http://dap.vsb.cz/wsc17conf/Media/Default/Page/online_wsc17_submission_63.pdf [in Eng.].

13. Irtysheva, I., Stehnei, M., Zavorodnij, K. (2018). Innovative approaches to estimation of logistic potential and the purpose of logistic regional outsourcing development. Baltic Journal of Economic Studies, 2 (4), 86–92 [in Eng.].

References

1. Boyko, O. V. (2013). *Stalyi rozvytok transportnoi systemy Ukrainy* [Sustainable development of the transport system of Ukraine]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 23.18, 94–103 [in Ukr.].
2. Brizhan, I. A. (2013). *Umovy ta chynnyky perekhodu Ukrainy do modeli staloho rozvytku* [Conditions and factors of the transition of Ukraine to the model of sustainable development]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 1, 128–133 [in Ukr.].
3. Komchatnykh, O. V. (2018). *Finansuvannia innovatsiinoho rozvytku transportnykh pidpriemstv Ukrainy* [Financing of Innovative Development of Transport Companies of Ukraine]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*, 22, 402–407 [in Ukr.].
4. Mikhailichenko, K. (2017). *Transportna stratehiia u natsionalnykh interesakh Ukrainy* [Transport Strategy in the National Interest of Ukraine]. *Zovnishnia torhivlia: ekonomika, finansy, pravo*, 2, 82–94 [in Ukr.].
5. Mikhailichenko, K. M. (2013). *Innovatsii yak chynnyk modernizatsii transportno-dorozhnoho kompleksu Ukrainy* [Innovations as a factor of modernization of the transport-road complex of Ukraine]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 44, 64–70 [in Ukr.].
6. State Statistics Service of Ukraine (2017). *Scientific and Innovative Activity of Ukraine*. Kyiv [in Ukr.].
7. Sustainable Logistics Strategy and Government Action Plan (Project). Retrieved from <https://mtu.gov.ua/files/Logistics.pdf> [in Ukr.].
8. Costabile, F., Allegrini, I. (2012). A new approach to link transport emissions and air quality: An intelligent transport system based on the control of traffic air pollution. 2008th Environmental Modelling & Software, 23 (3), 258–267 [in Eng.].
9. Gudmundsson, H. (2004). Sustainable Transport and Performance Indicators. Issues in Environmental Science and Technology, 20, 35–63 [in Eng.].
10. Monnet, Jean-Matthieu, Le Net, E. (2011). Assessment of logistics concept to sustainability: Development of a common approach to transport issues. EFI Technical Report, 75, 23 p. [in Eng.].
11. Mihajlovic, L. S. (2015). Application of the principles of sustainable Development of transport infrastructure and Logistics as an economic system. Journal of Process Management. New Technologies, International, 3(2), 36–43 [in Eng.].
12. Rossi, R., Gastaldi, M., Gecchele, G. (2012). Sustainability evaluation of transportation policies: a fuzzy-based method in a «what to» analysis. Retrieved from [http://dap.vsb.cz/wsc17conf/Media/Default/](http://dap.vsb.cz/wsc17conf/Media/Default/Page/online_wsc17_submission_63.pdf)

Page/online_wsc17_submission_63.pdf [in Eng.].

13. Irtysheva, I., Stehnei, M., Zavorodnij, K.
(2018). Innovative approaches to estimation of logistic

potential and the purpose of logistic regional outsourcing development. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2 (4), 86–92 [in Eng.].