

УДК 005.591.6:656.01

DOI: 10.30857/2413-0117.2019.5.1

Оксана І. Дмитрієва

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

**ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

Статтю присвячено розробці моделі оцінювання інноваційного розвитку національної транспортної інфраструктури в глобалізаційних умовах. З метою оцінювання інноваційного розвитку транспортної інфраструктури України проаналізовано інноваційну активність транспортного сектору економіки. Встановлено, що інноваційна активність є кількісно-якісною характеристикою інноваційної діяльності, яка виражає ступінь реалізації інноваційного потенціалу. Оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури запропоновано розглядати як трипараметричну систему, що включає такі групи показників: показники інноваційної активності, показники інноваційного потенціалу та показники інноваційної ефективності. Інноваційну активність представлено як характеристику динамізму інноваційної діяльності об'єктів транспортної інфраструктури, що оцінюється за швидкістю та обсягами створення, просування на ринок і використання інновацій у діяльності транспортних підприємств. Інноваційний потенціал розглядається як характеристика перспективізму інноваційної діяльності об'єктів транспортної інфраструктури та оцінюється за потенційними можливостями, які формують перспективи та напрями розвитку інноваційної діяльності, а також стратегічні орієнтири транспортних підприємств. Інноваційна ефективність є показником доцільності впроваджень з урахуванням двостороннього впливу економічних, соціальних, екологічних та інформаційних факторів впливу на рівень інноваційного розвитку транспортної інфраструктури. Перевагою запропонованої моделі оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури є врахування в процесі оцінювання принципів динамізму, перспективізму та доцільності, що надає можливість здійснити комплексне оцінювання основних процесів інноваційного розвитку.

Ключові слова: *інноваційний розвиток; транспортна інфраструктура; інноваційна активність; інноваційний потенціал; інноваційна ефективність.*

Оксана И. Дмитриева

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Украина

**ОЦЕНИВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Статья посвящена разработке модели оценивания инновационного развития национальной транспортной инфраструктуры в глобализационных условиях. С целью оценивания инновационного развития транспортной инфраструктуры Украины проанализирована инновационная активность транспортного сектора экономики. Установлено, что инновационная активность является количественно-качественной характеристикой инновационной деятельности, которая выражает степень реализации инновационного потенциала. Оценка уровня инновационного развития транспортной инфраструктуры предложено рассматривать как трехпараметрическую систему, которая включает такие группы показателей: показатели инновационной активности, показатели инновационного потенциала и показатели инновационной эффективности. Инновационную активность предложено рассматривать как характеристику динамизма инновационной деятельности объектов транспортной инфраструктуры, которая оценивается по скорости и объемам создания, продвижения на рынок и использования инноваций в

деятельности транспортных предприятий. Инновационный потенциал представляет собой характеристику перспективизма инновационной деятельности объектов транспортной инфраструктуры и оценивается по потенциальным возможностям, которые формируют перспективы и направления развития инновационной деятельности, а также стратегические ориентиры транспортных предприятий. Инновационная эффективность является показателем целесообразности внедрений с учётом двустороннего влияния экономических, социальных, экологических и информационных факторов на уровень инновационного развития транспортной инфраструктуры. Преимуществом предложенной модели оценивания уровня инновационного развития транспортной инфраструктуры является учёт в процессе оценивания принципов динамизма, перспективизма и целесообразности, что позволяет осуществить комплексное оценивание основных процессов инновационного развития.

Ключевые слова: инновационное развитие; транспортная инфраструктура; инновационная активность; инновационный потенциал; инновационная эффективность.

Oksana I. Dmytriieva
Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine
EVALUATING INNOVATIVE DEVELOPMENT
OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

The article seeks to develop a model for evaluating the innovative development of the national transport infrastructure in the context of globalization. In order to evaluate the innovative development of the transport infrastructure of Ukraine, the innovation activity of the transport sector of the economy is analyzed. It is argued that innovation activity is a quantitative and qualitative characteristic of innovation performance that refers to the degree of innovation capacity realization. To assess the level of innovative development of transport infrastructure, a three-component system has been suggested which includes the following groups of indicators: indicators of innovation activity, indicators of innovation capacity and innovation efficiency indicators. Innovation activity is proposed to be considered as a characteristic of the dynamism of innovative activity of transport infrastructure objects which is assessed by the speed and scale of generating innovations, their market promotion and implementation in the activities of transport enterprises. Innovation capacity is associated with the perspectivism of innovative activity of transport infrastructure objects and is evaluated by potential opportunities that shape the innovative development prospects and trends, as well as strategic guidelines for the transport companies. Innovative efficiency is an indicator of innovation feasibility with regard to the two-way effects of economic, social, environmental and information factors on the level of innovative development of transport infrastructure. The key advantage of the proposed model for assessing the level of innovative development of transport infrastructure is the ability to take into account the principles of dynamism, perspectivism and expediency which contributes to provide comprehensive evaluation of the basic processes of innovative development.

Keywords: innovative development; transport infrastructure; innovation activity; innovation capacity; innovation efficiency.

Постановка проблеми. Однією з головних складових частин розвитку транспортної інфраструктури є інноваційна політика, головною метою якої є створення умов для забезпечення доступу населення країни до сучасних, конкурентоспроможних транспортних послуг, які задовольнятимуть потреби суспільства на національному та міжнародному рівнях. Запорукою реалізації зазначеної мети є стимулювання до впровадження та освоєння сучасних технологій, збільшення інноваційно-активних підприємств в транспортній сфері,

розвиток інновацій у транспортній інфраструктурі. Підвищення конкурентоспроможності підприємств транспортної інфраструктури тісно пов'язано з активізацією інноваційних процесів – впровадженням високих технологій в наданні транспортних послуг. Виходячи з цього, головним завданням розвитку транспортної інфраструктури має стати перехід транспортної системи на інноваційну модель управління, що включає пошук і накопичення фундаментальних знань в різних областях науки і техніки, практичне використання цих знань для розробки принципово нових, альтернативних існуючим, високоефективних матеріалів, технологій, приладів, техніки, обладнання, методів розрахунку і прогнозування і подальшого ефективного їх освоєння в транспортній сфері.

Аналіз останніх джерел, досліджень та публікацій. Питанню розвитку транспортної інфраструктури в розрізі різних аспектів висвітлення проблематики присвячено роботи багатьох вчених. Так, наприклад, Так, наприклад, Х. Далкмен [6] досліджує основні особливості екологізації транспорту, підходи до фінансування ефективності використання ресурсів у транспортному секторі. К. Сакамото і Д. Палмер [7] підкреслюють, що швидкий розвиток транспортної інфраструктури, стимулюватиме соціальну, екологічну та економічну функції державної політики.

Українські внески, що тлумачать розвиток транспортної інфраструктури в контексті інноваційного підходу належать Л. Мельник та Д. Горобченко [8], які пропонують використовувати різні економічні та організаційні інструменти для стимулювання інноваційного розвитку транспортної інфраструктури, яка, на їх думку, впливає на велику кількість процесів у всіх сферах економіки та людської діяльності. Х. Данилків та Х. Горбова [3] концентрують свою увагу на дослідженні складових транспортного комплексу, беручи за основу структури міжнародних транспортно-логістичних систем. Методи державного регулювання інноваційним розвитком транспортної інфраструктури пропонує Ю. Степанов [5].

Але, незважаючи на досить вражаючу кількість публікацій в сфері інноваційного розвитку транспортної інфраструктури, актуальність дослідження набуває затребуваності в аспекті методологічних засад та методичних підходів до оцінювання інноваційного розвитку транспортної інфраструктури нашої держави, оскільки саме показники інноваційності формують рівень конкурентоспроможності транспортної системи на національному та глобальному ринку транспортних послуг.

Мета дослідження. Метою дослідження є розробка моделі оцінювання інноваційного розвитку національної транспортної інфраструктури в глобалізаційних умовах.

Результати дослідження. Серед усього розмаїття послуг в сучасній світовій економіці близько 20% належить транспортному сектору. Розвиток транспортних послуг тісно корелює з рівнем світової торгівлі. Розвиток транспортної інфраструктури багато в чому визначає рівень і динаміку розвитку країни в цілому. Географічне положення країни, розмір території, кліматичні умови, характер мобільності населення, рівень розвитку виробництва, міжрегіональні економічні зв'язки, зовнішньоторговельні відносини об'єктивно формували транспортну інфраструктуру України. Транспорт перетворився в системоутворюючий чинник, який безпосередньо впливає на рівень життя і розвиток продуктивних сил. Транспортна інфраструктура України включає автомобільний, авіаційний, залізничний, водний і трубопровідний види транспорту. Елементами транспортної системи є також промисловий транспорт і міський громадський транспорт. Аналізуючи статистичні данні державної служби статистики України, можна побачити, що у 2019 році вантажообіг транспортних підприємств склав 338,9 млрд т км, що на 2,1% більше від вантажообігу за аналогічний період 2018 року [1]. Обсяг перевезення вантажів становив 674,5 млн т, з позитивним приростом у 8,0% від обсягів 2018 року (табл. 1).

Таблиця 1

Вантажообіг та пасажирообіг транспортної системи України за 2019 рік

	Вантажообіг		Перевезено вантажів		Пасажирообіг		Перевезено пасажирів	
	млн т км	у % до 2018	млн т	у % до 2018	млн пас. км	у % до 2018	млн	у % до 2018
Транспорт	338885,2	102,1	674,5	108,0	107943,3	103,3	4262,4	95,0
залізничний	181844,7	97,6	312,9	97,1	28680,8	100,0	155,0	98,1
автомобільний	48831,5	114,7	242,7	129,7	34564,0	100,0	1804,9	94,7
водний	3386,9	100,7	6,1	109,2	25,8	93,5	0,7	101,2
авіаційний	294,0	86,6	0,1	92,7	30058,6	116,1	13,6	108,8

Джерело: побудовано за даними [2].

Від'ємну динаміку у 5% показав пасажирський транспорт, послугами якого скористалося 4262,4 млн пасажирів. Найбільше скорочення пасажирообігу у 2019 році відбулося на автомобільному транспорті – 5,3%, а найбільший приріст зазначеного показника – 8,8% у порівнянні з 2018 роком приходить на авіаційний транспорт.

З метою оцінювання інноваційного розвитку транспортної інфраструктури України, проаналізуємо інноваційну активність транспортного сектору економіки нашої держави. Інноваційна активність є кількісно-якісною характеристикою інноваційної діяльності і виражає ступінь реалізації інноваційного потенціалу. При визначенні рівня інноваційної активності слід враховувати особливості транспортної інфраструктури, а саме [4]:

- інфраструктура не створює матеріальних благ, вона виконує функцію забезпечення, в зв'язку з чим необхідності набуває використання неринкових механізмів її розвитку, пайова участь в цьому процесі різних зацікавлених галузей;
- інфраструктура призначена для забезпечення виконання функцій в декількох галузях, тобто вона носить міжгалузевий характер;
- існування двох видів суб'єктів інноваційної активності в сфері інфраструктури: підприємства, які самі розвивають власну інфраструктуру на основі технологічних, управлінських, інформаційних та інших інновацій, і підприємства, які самі є об'єктами інфраструктури (обслуговуючі вантажопотік, енергетику, зв'язок, водопостачання тощо);
- ефект від інноваційної активності підприємств, що надають послуги, можна назвати мультиплікативним, оскільки вплив його поширюється на обслуговування системи галузей народного господарства;
- рівень інноваційної активності в галузях транспортної інфраструктури в даний час в середньому нижче, ніж в інших галузях.

За даними Статистичного збірника «Наукова та інноваційна діяльність України 2018» [1] кількість інноваційно-активних підприємств, які входять до складу транспортної інфраструктури, у 2018 році становила 568 підприємств, що складає 15,54% від загальної кількості підприємств транспортної галузі [1]. У порівнянні з 2016 роком, зазначений показник у абсолютному відношенні зріс на 232 підприємства, відсоток інноваційно-активних підприємств становив 9,7% (табл. 2). У регіональному розрізі найбільша частка інноваційно-активних підприємств належить Київській, Харківській, Запорізькій, Миколаївській та Івано-Франківській областям, що пояснюється рівнем промислового та виробничого розвитку зазначених регіонів.

Аналіз статистичних даних щодо напрямів впроваджуваних інновацій показав, що у 2018 році 424 підприємства впроваджували нетехнологічні інновації, зосередивши свої

інноваційні зусилля на маркетинговій та організаційній складових, і тільки 144 підприємства дозволили собі впровадження продуктових та процесних інновацій.

Таблиця 2

**Аналіз інноваційної активності підприємств транспортної інфраструктури
 в розрізі напрямів інновацій**

Показник	2016	2018
Кількість підприємств	3466	3655
інноваційно активних підприємств, з них:	336	568
підприємства з продуктовими інноваціями	5	20
підприємства з процесовими інноваціями	152	87
підприємства з продуктовими та процесовими інноваціями	49	37
підприємства тільки з нетехнологічними (маркетинговими та/або організаційними) інноваціями	128	424
підприємства з технологічними (продуктовими та/або процесовими) інноваціями	208	144
Кількість підприємств, що впроваджували організаційні та/або маркетингові інновації, з них:	242	515
підприємства з технологічними інноваціями	114	91
тільки організаційні інновації	43	30
тільки маркетингові інновації	26	14
організаційні та маркетингові інновації	45	47
Частка витрат на інновації підприємств за напрямками інновацій (% до загального обсягу витрат підприємств відповідного виду економічної діяльності) діяльності		
Внутрішні науково-дослідні роботи	34,4	37,9
Зовнішні науково-дослідні роботи	27,2	8,9
Придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	28,9	48,6
Придбання інших зовнішніх знань	6,5	3
Інша інноваційна діяльність	3	1,6

Джерело: побудовано за даними [1].

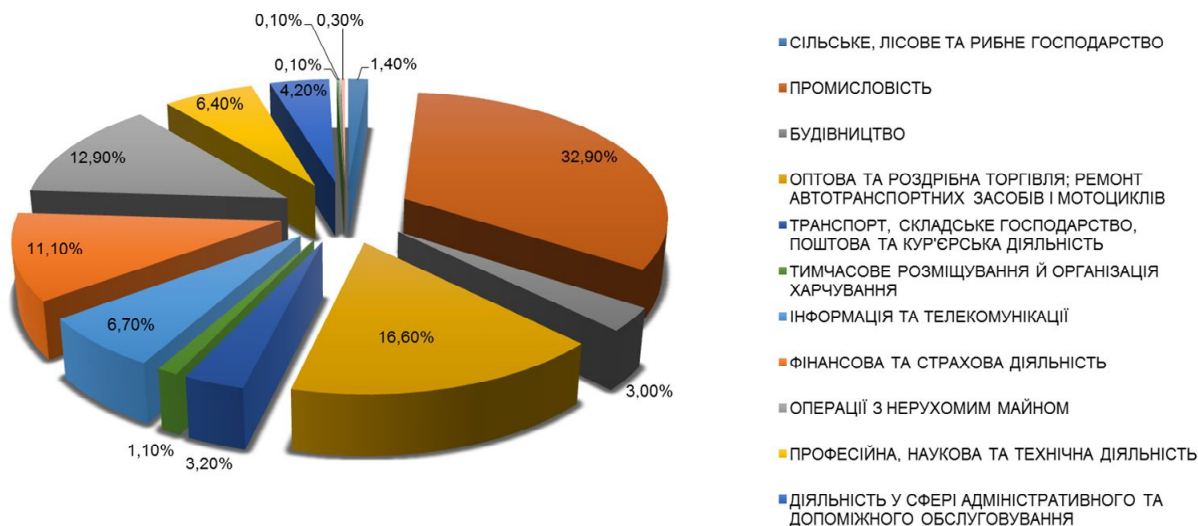
Відповідно до даних табл. 2, у 2018 році частка витрат на інновації транспортних підприємств становила 37,9% на внутрішні науково-дослідні роботи та 8,9% – на зовнішні науково-дослідні роботи. У 2018 році підприємства транспортної сфери, без врахування передових технологій, скористались 37 патентами на винахід та 22 патентами на корисні моделі.

Одним із головних чинників, який в повній мірі характеризує розвиток інноваційної діяльності транспортної інфраструктури, є фінансування інноваційних впроваджень у транспортній сфері. Прямі інвестиції (акціонерний капітал) у транспортній сфері становили 3,2% (рис. 1) від загального обсягу інвестицій в економіці України за видами економічної діяльності у 2019 році, що у грошовому еквіваленті складає 1 052,1 млн дол. США.

Аналізуючи досвід європейських країн, слід відзначити, що здійснення фінансування інноваційної діяльності транспортних підприємств є пріоритетним напрямом, де держава фінансує від 25 до 45% національних науково-інноваційних витрат, що своєю чергою, сприяє створенню необхідних умов розвитку науково-технічного потенціалу транспортної сфери, та її структурно-інноваційної перебудови [11].

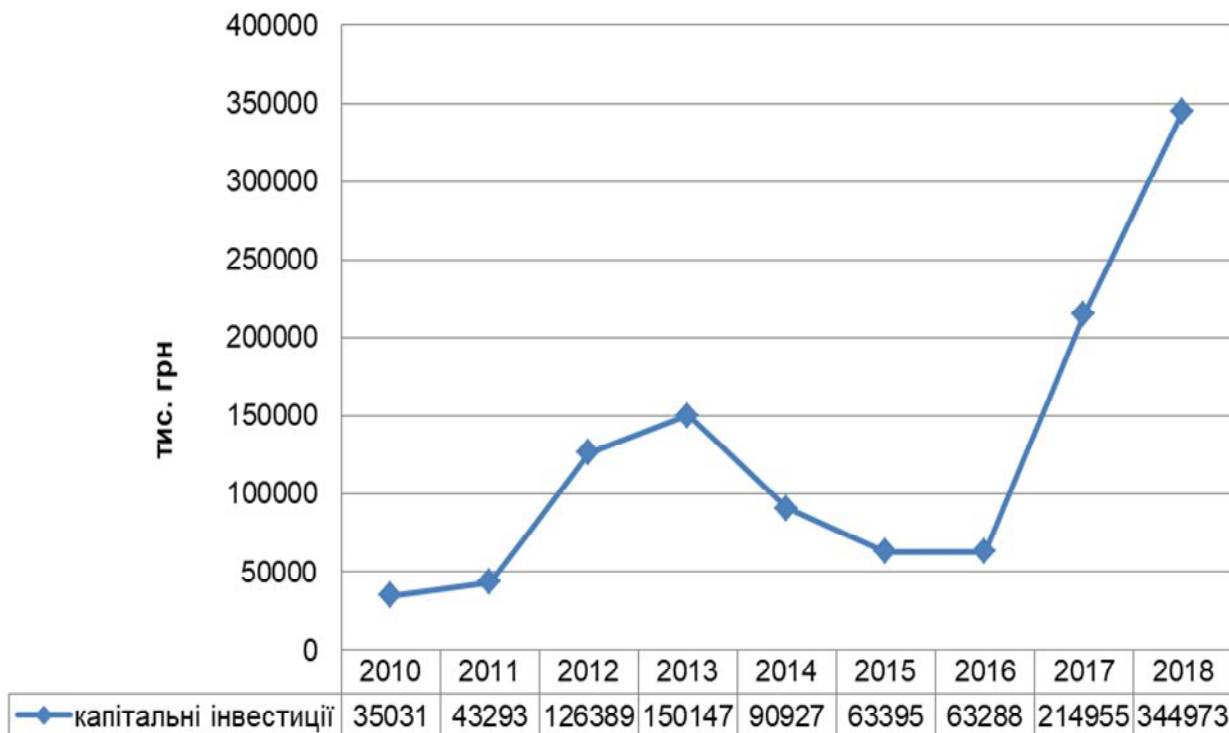
В Україні, крім державного бюджету та іноземних підприємств-замовників, головним джерелом фінансування витрат на інновації є власні кошти транспортних підприємств, які не

поспішають ризикувати власним прибутком на користь інноваційних впроваджень. Різниця між капітальними інвестиціями транспортних підприємств у матеріальні (рис. 2) та нематеріальні (рис. 3) активи до 2018 року була вражаючою. Докорінно ситуація змінилась у 2018 році. Сумарний розмір капітальних інвестицій транспортних підприємств у такі нематеріальні активи як патенти, ліцензії, торговельні марки та програмне забезпечення навіть перебільшив обсяг капітальних інвестицій у матеріальні активи, що є позитивною тенденцією у інноваційному розвитку транспортної інфраструктури України.



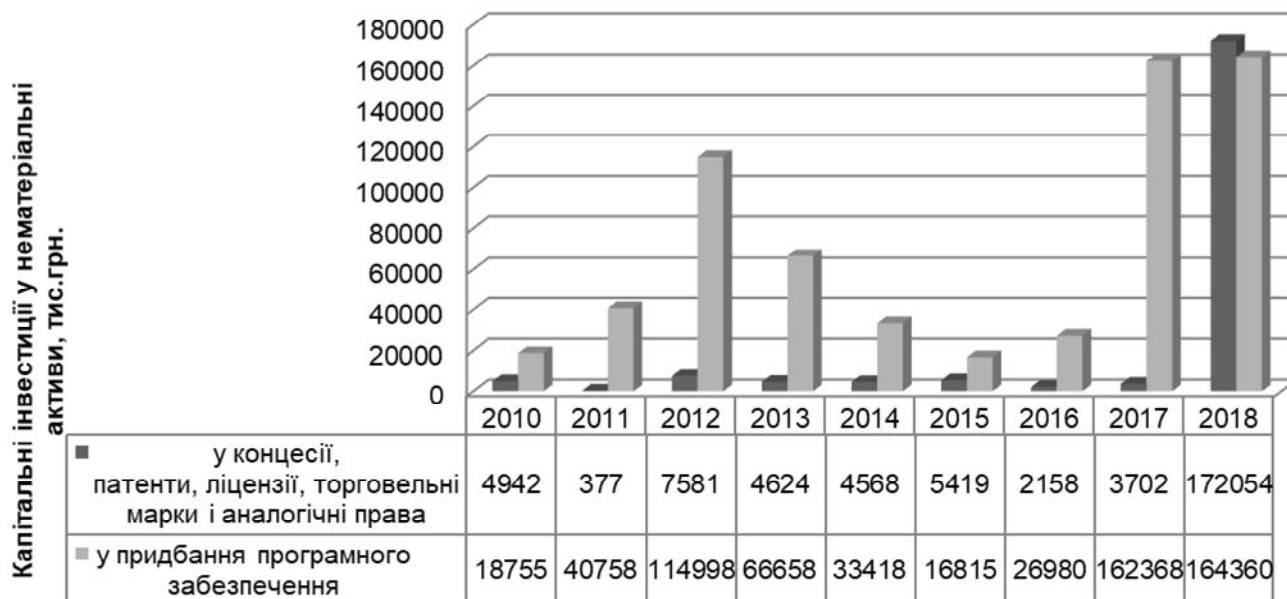
Джерело: побудовано за даними [1].

Рис. 1. Прямі інвестиції в економіці України за видами економічної діяльності у 2019 році



Джерело: побудовано за даними [1].

Рис. 2. Капітальні інвестиції транспортних підприємств у матеріальні активи



Джерело: побудовано за даними [2].

Рис. 3. Капітальні інвестиції транспортних підприємств у нематеріальні активи

Питання фінансування і підвищення ефективності інвестицій в інноваційні проекти стосується всіх учасників інноваційного процесу на транспорті. Основними суб'єктами, які відчувають вплив інноваційного розвитку транспортної інфраструктури є споживачі транспортних послуг, в ціну яких закладаються витрати на фінансування розробки, впровадження та функціонування інноваційних проектів. Активними учасниками цього процесу є також підприємства транспорту, організації, що займаються розробкою і супроводом інновацій, а також постачальники матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, від ефективності роботи яких залежать якість і ціна транспортних послуг [11]. Ефективність функціонування різноманітних за своєю спрямованістю інноваційних проектів залежить також і від рівня, глибини опрацювання та ступеня їх готовності до впровадження. Не менш важливими для ефективного здійснення інновацій на підприємствах транспорту є рівень підготовленості і вмотивованості персоналу.

У зв'язку з цим, рішення проблем прискорення просування інновацій в розвитку транспортної інфраструктури пов'язано з удосконаленням обліку і аналізу впливу їх впровадження на всі складові елементи цього процесу, і в першу чергу на умови і показники функціонування підприємств, що надають транспортні послуги. В першу чергу це стосується фінансових аспектів.

Враховуючи все вищезазначене, інноваційний розвиток транспортної інфраструктури має бути спрямований на вирішення двох груп завдань:

- забезпечення високої якості транспортних послуг (своєчасність доставки вантажів і пасажирів, високе збереження вантажів, безпеку і комфортабельність перевезення пасажирів);
- зниження витрат на надання транспортних послуг [11].

Інноваційними напрямками підвищення ефективності функціонування української транспортної системи та об'єктів її інфраструктури також є:

- 1) використання логістичних підходів до планування, управління, контролю і регулювання руху пасажирських, матеріальних, інформаційних та грошових потоків в просторі і в часі;

- 2) логістичне управління життєвим циклом інноваційної продукції;
- 3) логістично-орієнтоване управління інноваційною діяльністю на транспорті;
- 4) використання модульних підходів до обробки вантажів.

Логістичний підхід до управління потоками дозволяє скоротити тривалість часу їх руху і знизити поточні і капітальні витрати. Транспортні підходи до управління потоками використовуються і в сфері інформаційного та фінансового обслуговування населення [12].

Інноваційний процес має значну роль при підтримці основних коштів в справному технічному стані: сучасні способи проведення технічного обслуговування і ремонту, відновлення вузлів і деталей, продовження їх терміну служби [9, 10]. Так, наприклад, особливе значення для автомобільного транспорту має впровадження інновацій, які дозволяють здійснити економію матеріальних ресурсів, зокрема, перехід на природний газ, який є більш екологічно чистим і економічним видом палива, ніж бензин. Однак, використання альтернативних джерел палива не допомагає досягти значного економічного результату в масштабах країни. Інноваційні рішення здатні суттєво вплинути на зменшення часу очікування транспортних засобів в зупиночних пунктах, скорочення інтервалів руху транспортних засобів на маршрутах, підвищення комфортності поїздок надають інновації в конструкціях рухомого складу, організації маршрутної інфраструктури, організації руху і паркування індивідуального легкового транспорту, організації пішохідних зон і смуг для проїзду на велосипедах.

До організаційно-економічних інноваційним підходів в першу чергу можна віднести наступні:

- 1) методологію і економічний механізм модернізації управління об'єктами транспортної інфраструктури;
- 2) розробку сценарію розвитку транспортно-логістичної інфраструктури;
- 3) методіку і схему вибору варіантів господарського використання об'єктів маршрутної інфраструктури транспорту;
- 4) рекомендації щодо вдосконалення нормативно-правової бази управління об'єктами транспортної інфраструктури;
- 5) рекомендації по використанню інтелектуальних систем управління на транспорті та ін. Перераховані інноваційні підходи мають бути спрямовані на підвищення транспортної доступності. Інноваційний розвиток транспортної інфраструктури забезпечить модернізацію майнових об'єктів, більш інтенсивний розвиток інноваційних форм їх господарського використання і управління, вибір оптимальних джерел фінансування інвестицій в розширене відтворення транспортного комплексу України.

Рівень інноваційного розвитку транспортної інфраструктури має залежний характер і певною мірою зумовлений потребами економічної, екологічної, виробничої та соціальної сфери нашої держави. У зв'язку з цим важливого значення набуває оцінювання інноваційного розвитку транспортного сектору за ключовими інфраструктурними складовими.

В даний час використовується чотири групи показників, що описують окремі аспекти інноваційної діяльності: статистичні показники розвитку сфери досліджень і розробок (витрати на дослідження і розробки, чисельність дослідного персоналу); патентна статистика; бібліометричні дані про наукові публікації і цитування; технологічний баланс платежів, що характеризує міжнародний трансферт технологій.

Обмеженість цієї інформаційної бази очевидна, оскільки дані показники недостатньо характеризують потоки нововведень в інноваційній сфері, інноваційної активності інфраструктурних об'єктів, вплив їх інноваційної активності на конкурентоспроможність та ефективність надання транспортних послуг. В цілому вони не дають представлення про

масштаби інноваційної діяльності та якість її результатів, які можна ефективно використовувати в управлінні при розробці інноваційних управлінських рішень.

Отже, оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури пропонується розглядати як трьох параметричну систему, яка включає наступні групи показників: показники інноваційної активності, показники інноваційного потенціалу та показники інноваційної ефективності (рис. 4). Оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури здійснюється поетапно. На першому етапі визначаються чинники, що впливають на рівень інноваційного розвитку транспортної інфраструктури і система показників щодо кожної групи факторів. До показників групи інноваційної активності відносяться:

- кількість інноваційно-активних підприємств транспортної інфраструктури;
- розмір капітальних інвестицій у нематеріальні активи транспортної інфраструктури;
- частка витрат на інновації в транспортній інфраструктурі.

До показників групи інноваційного потенціалу відносяться:

- обсяг зовнішніх НДР в транспортній інфраструктурі;
- обсяг внутрішніх НДР в транспортній інфраструктурі;
- кадрова інноваційність в транспортній інфраструктурі;
- технічний рівень продукції транспортної інфраструктури;
- фінансові результати транспортних підприємств;
- виробничі результати транспортних підприємств.

До показників групи інноваційної ефективності відносяться:

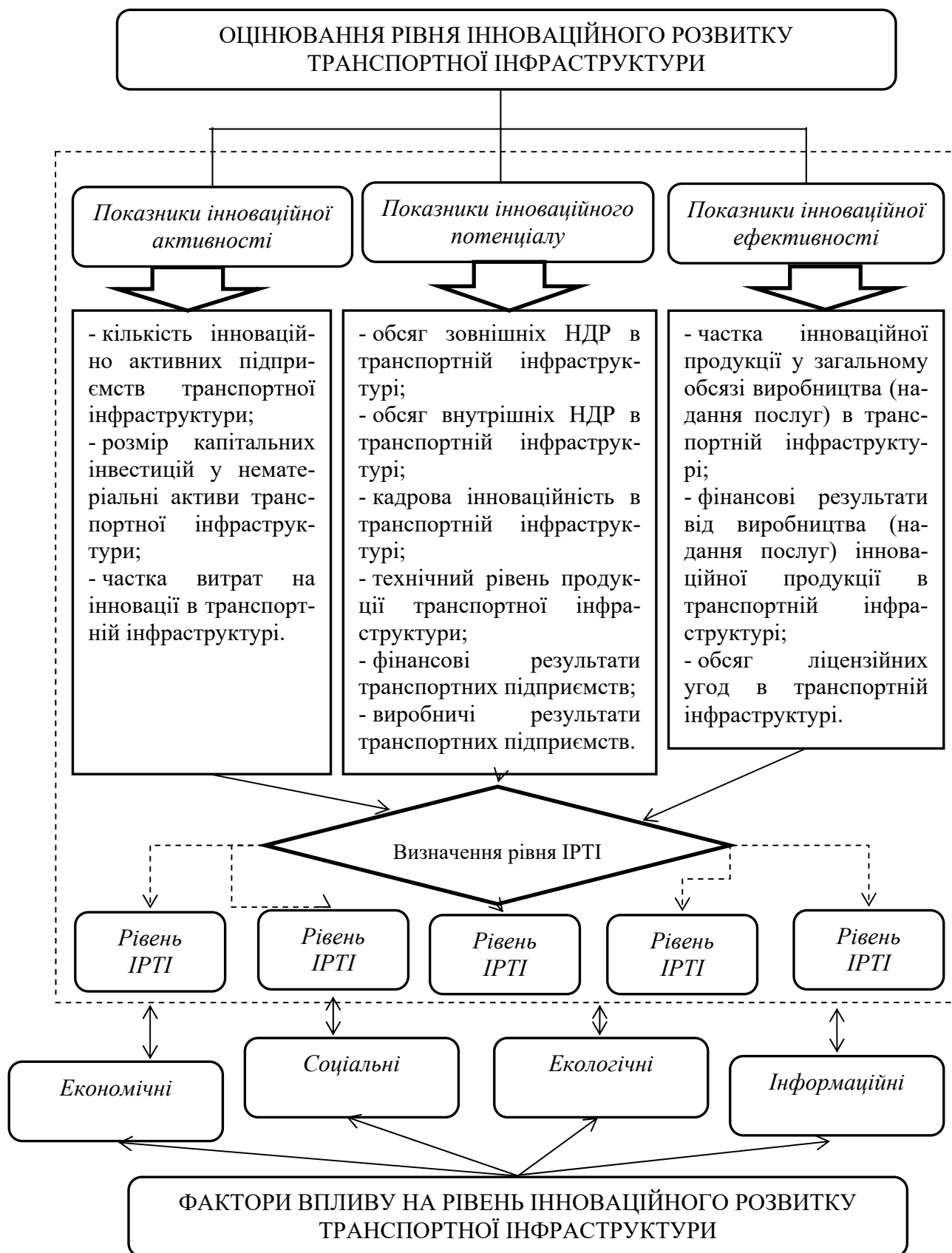
- частка інноваційної продукції у загальному обсязі виробництва (надання послуг) в транспортній інфраструктурі;
- фінансові результати від виробництва (надання послуг) інноваційної продукції в транспортній інфраструктурі;
- обсяг ліцензійних угод в транспортній інфраструктурі.

Інноваційна активність є характеристикою динамізму інноваційної діяльності об'єктів транспортної інфраструктури, вона оцінюється за швидкістю і обсягами створення, просування на ринок і використання інновацій в діяльності транспортних підприємств.

Інноваційний потенціал є характеристикою перспективізму інноваційної діяльності об'єктів транспортної інфраструктури та оцінюється за потенційними можливостями, які формують перспективи та напрями розвитку інноваційної діяльності, а також стратегічні орієнтири транспортних підприємств.

І, нарешті, інноваційна ефективність є характеристикою доцільності впроваджень з урахуванням двостороннього впливу економічних, соціальних, екологічних та інформаційних факторів впливу на рівень інноваційного розвитку транспортної інфраструктури.

Двосторонній вплив економічного фактору виражається через: підвищення економічної продуктивності, рівень зайнятості, покращення умов праці на транспорті, уникнення майбутніх витрат на кліматичні зміни, збільшення приватних інвестицій, зменшення обсягів імпортного палива. Двосторонній вплив соціального фактору проявляється через: підвищення рівня безпеки транспорту, збільшення рівня доступності, покращення комфортності та якості пересування пасажирів та вантажів. Двосторонній вплив екологічного фактору проявляється через: зменшення парникових викидів, зменшення рівня забруднення повітря. Двосторонній вплив інформаційного фактору проявляється через: підвищення рівня конкурентоспроможності національної транспортної інфраструктури в Україні та за її межами.



Джерело: авторська розробка.

Рис. 4. Система показників оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури

Загальне оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури здійснюється на основі розрахунку інтегрального показника, який враховує часткові інтегральні показники інноваційної активності, інноваційного потенціалу та інноваційної ефективності (формула 1).

$$IPTI = I_{IA} * I_{IP} * (1 + I_{IF}), \quad (1)$$

де $IPTI$ – рівень інноваційного розвитку транспортної інфраструктури;

I_{IA} – інтегральний показник інноваційної активності;

I_{IP} – інтегральний показник інноваційного потенціалу;

I_{IF} – інтегральний показник інноваційної ефективності.

Рівні інноваційного розвитку транспортної інфраструктури відповідають наступним типам:

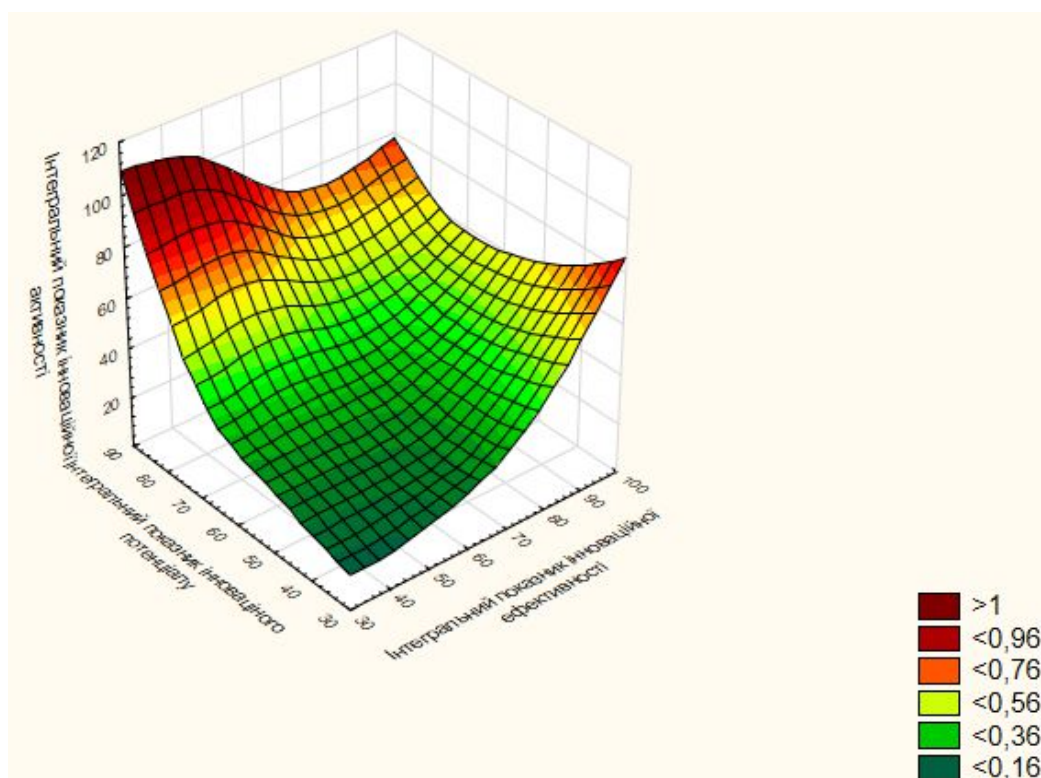
Рівень $IPTI$ А – високий рівень інноваційного розвитку транспортної інфраструктури: інфраструктурний комплекс, об'єкти інфраструктури з високим інноваційним потенціалом і високим рівнем сприйняття інновацій або потенційні інноваційні лідери, готові до інновацій;

Рівень $IPTI$ В – середній рівень: інфраструктурний комплекс, об'єкти інфраструктури з інноваційним потенціалом середнього рівня, при якому проводиться великий обсяг інноваційної продукції, проте немає умов для створення нових знань;

Рівень $IPTI$ С – низький рівень: інфраструктурний комплекс, об'єкти інфраструктури з нереалізованим інтелектуальним потенціалом і відсутністю стійких зв'язків між наукою та виробництвом;

Рівень $IPTI$ D – вкрай низький рівень: характеризується практичною відсутністю досягнень по всім аналізованих показниках;

Рівень $IPTI$ E – інноваційний розвиток є неможливим.



Джерело: побудовано автором.

Рис. 5. Модель оцінювання інноваційного розвитку транспортної інфраструктури

На рис. 5 представлено модель оцінювання інноваційного розвитку транспортної інфраструктури, з зазначеним таруванням рівнів ІРТИ, що відображає тривимірне співвідношення часткових інтегральних показників інноваційної активності, інноваційного потенціалу та інноваційної ефективності.

Висновки та пропозиції. Інноваційний варіант розвитку транспортної системи, пов'язаний з підвищення потреби економіки і населення в послугах з високошвидкісного перевезення пасажирів, розширенням номенклатури і підвищенням якості транспортних послуг на основі застосування сучасних транспортних, логістичних та інформаційних та комунікаційних технологій, розвиток нових форм організації транспортного процесу і інноваційної взаємодії між видами транспорту. Перевагами запропонованої моделі оцінювання рівня інноваційного розвитку транспортної інфраструктури є можливість здійснення оцінювання з урахуванням принципів динамізму, перспективізму та доцільності, що надає можливість здійснити комплексне оцінювання основних процесів інноваційного розвитку.

References

Література

1. State Statistics Service of Ukraine (2019). *Naukova ta innovatsiina diialnist Ukrainy 2018: statystychnyi zbirnyk* [Scientific and Innovative Activity of Ukraine 2018: Statistical Collection]. Responsible for the issue of M.S. Kuznetsov. Kyiv. 107 p. [in Ukrainian].
2. Official site of the State Statistics Service of Ukraine. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
3. Danylkiv, Kh.P., Horbova, Kh.V., Poburko, O.Ya. (2018). *Innovatsiinyi rozvytok transportnoi systemy Ukrainy* [Innovative development of the transport system of Ukraine]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. Seriya: Ekonomichna* [Scientific Bulletin of NLTU Ukraine. Series: Economic], Vol. 28, No. 4, P. 31–35 [in Ukrainian].
4. Hens, L., Melnyk, L., Matsenko, O., Chygryn, O., Gonzales, C.C. (2019). *Transport Economics and Sustainable Development in Ukraine. Marketing and Management of Innovations*, Issue 3, pp. 272–284.
5. Stepanov, V.Yu. (2016). *Derzhavne rehuliuвання transportnoi sferoiu* [State regulation of the transport sphere]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu tsyvilnoho zakhystu Ukrainy. Seriya: Derzhavne upravlinnia* [Bulletin of the National University of Civil Protection of Ukraine. Series: Public Administration], Vol. 1, P. 97–103 [in Ukrainian].
6. Dalkhmann, H., Sakamoto, K. (2011). *Transport. Investing in energy and resource efficiency*. Transport Research Laboratory, UK.
1. Наукова та інноваційна діяльність України 2018: статистичний збірник / Державна служба статистики України; відп. за випуск М. С. Кузнецова. – К., 2019. – 107 с.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Данилків Х. П. Інноваційний розвиток транспортної системи України / Х. П. Данилків, Х. В. Горбова, О. Я. Побурко // Науковий вісник НЛТУ України. Серія: Економічна. – 2018. – Т. 28, № 4. – С. 31–35.
4. Hens L. Transport Economics and Sustainable Development in Ukraine / L. Hens, L. Melnyk, O. Matsenko, O. Chygryn, C. C. Gonzales // *Marketing and Management of Innovations*. – 2019. – Issue 3. – P. 272–284.
5. Степанов В. Ю. Державне регулювання транспортною сферою / В. Ю. Степанов // Вісник Національного університету цивільного захисту України. Серія: Державне управління. – 2016. – Вип. 1. – С. 97–103.
6. Dalkhmann H. Transport. Investing in energy and resource efficiency / H. Dalkhmann, K. Sakamoto. – UK: Transport Research Laboratory, 2011.

7. Sakamoto, K., Dalkmann, H., Palmer, D. (2010). A Paradigm Shift Towards Sustainable Low-Carbon Transport. Institute for Transportation & Development Policy.
8. Melnyk, L., Dehtyarova, I., Gorobchenko, D., Matsenko, O. (2017). Innovations in the context of modern economic transformation processes of enterprise, region, country: the EU experience. Marketing and management of innovations, 4: 260–271. DOI: 10.21272/mmi.2017.4-23.
9. O'Brien, P., Pike, A., Tomaney, J. (2018). Governing the 'ungovernable'? Financialisation and the governance of transport infrastructure in the London 'global city-region'. Progress in Planning, Vol. 132. doi:10.1016/j.progress.2018.02.001.
10. Palonen, T., Viri, R. (2018). Benchmarking public transport level-of-service using open data. In: 46th European Transport Conference 2018, ETC 2018, 10–12 October 2018, Dublin, Ireland, AET Association for European Transport.
11. Wessel, J. (2019). Evaluating the transport-mode-specific trade effects of different transport infrastructure types. Transport Policy, Vol. 78, P. 42–57. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.04.002>.
12. Cirella, G.T., Bąk, M., Kozlak, A., Pawłowska, B., Borkowski, P. (2019) Transport innovations for elderly people. Research in Transportation Business & Management, Vol. 30, <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2019.100381>.
7. Sakamoto K. A Paradigm Shift Towards Sustainable Low-Carbon Transport / K. Sakamoto, H. Dalkmann & D. Palmer. – Institute for Transportation & Development Policy, 2010.
8. Melnyk L. Innovations in the context of modern economic transformation processes of enterprise, region, country: the EU experience / L. Melnyk, I. Dehtyarova, D. Gorobchenko & O. Matsenko // Marketing and management of innovations. – 2017. – No. 4. – P. 260–271. DOI:10.21272/mmi.2017.4-23.
9. O'Brien P. Governing the 'ungovernable'? Financialisation and the governance of transport infrastructure in the London 'global city-region' / P. O'Brien, A. Pike & J. Tomaney // Progress in Planning. – 2018. – Vol. 132. doi:10.1016/j.progress.2018.02.001.
10. Palonen T. Benchmarking public transport level-of-service using open data / T. Palonen, R. Viri // 46th European Transport Conference 2018, ETC 2018, 10–12 October 2018. – Dublin, Ireland, AET Association for European Transport, 2018.
11. Wessel J. Evaluating the transport-mode-specific trade effects of different transport infrastructure types / Jan Wessel // Transport Policy. – 2019. – Vol. 78. – P. 42–57. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.04.002>.
12. Cirella G. T. Transport innovations for elderly people / G. T. Cirella, M. Bąk, A. Kozlak, B. Pawłowska, P. Borkowski // Research in Transportation Business & Management. – 2019. – Vol. 30. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2019.100381>.