

DOI: 10.18372/2310-5461.42.13521

УДК 656.025.2(045)

А. А. Поздняков

Державний університет інфраструктури та технологій
orcid.org/0000-0002-3359-586X
e-mail: andrei.pozdnyakov.mail@gmail.com;

В. К. Мироненко, д-р техн. наук, проф.

Державний університет інфраструктури та технологій
orcid.org/0000-0002-6088-3867
e-mail: pupil7591@gmail.com;

О. О. Позднякова

Державний університет інфраструктури та технологій
orcid.org/0000-0001-6459-9225
e-mail: pozdnyakova.z@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В СИСТЕМІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Вступ і постановка проблеми

Залізничний транспорт України переходить на європейську модель розділення сфер діяльності з управління інфраструктурою та з надання транспортних послуг. У зв'язку з цим виділяються [1, с. 7–11]:

- оператор інфраструктури (менеджер інфраструктури), уповноважений надавати до неї рівноправний доступ усім перевізникам;
- оператори перевезень (перевізники пасажирів, провайдери транспортних послуг);
- користувачі транспортних послуг — пасажирів різних категорій.

Із наведеної схеми (рис. 1) очевидно, що саме потреби людини творять з неї майбутнього пасажирів. Ці потреби (робота, відпочинок тощо) зумовлюють мотиви його поїздки, мотиви, у свою чергу, зумовлюють вибір транспорту, вид та умови перевезення. Цей вибір обмежений платоспроможністю, фізичними можливостями та іншими обставинами, що визначають споживацьку поведінку майбутнього пасажирів.

Крім того, умови перевезення мають ще один важливий фактор обмеження — це те, що значна частка залізничних колій наближаються до максимального використання пропускної спроможності в певний час доби, особливо вранці та ввечері, коли пасажирські перевезення мають пікову величину [2, с. 5–7].

Оптимальне використання (а) доступності залізничних колій та (б) терміналів (станцій), а також (в) розширення якісних сервісів з пасажирських перевезень на сьогодні є ключовими викликами всієї транспортної галузі [3,

с. 8–18]. Аби забезпечити виконання цих ключових викликів, треба створити та впровадити системну інформаційну модель розвитку залізничної транспортної інфраструктури, оптимальної з точки зору операторів інфраструктури, операторів перевезень та пасажирів. У даній статті зроблено перший крок і розглянута модель, оптимальна за критеріями оператора інфраструктури. Ця модель повинна описувати повний спектр системних можливостей для забезпечення: кращих графіків руху, кращих технологій, адекватної кількості поїздів та надійної інфраструктури. На підставі інформаційної моделі формується математична модель системи.

Саме на основі такої системної моделі повинен працювати майбутній оператор мультимодальних пасажирських перевезень, якщо він прагне бути ефективним та задовольняти потреби пасажирів. Корисним тут може бути приклад Великої Британії де за результатами національного залізничного дослідження пасажирів [4, с. 4], рівень задоволеності пасажирів покращилася з 72 % навесні 2002 р. до 83 % восени 2015 р. а кількість пасажирських поїздок сягає 20 % від загальної кількості пасажирських перевезень Європейського Союзу [5, с. 1–3].

Аналіз останніх досліджень

Певний науковий інтерес являють собою праці учених, які пропонують методи підвищення ефективності проектування та експлуатації залізничної інфраструктури: Козаченко Д. Н. [6], Прохорченко А. В. [7], Миронен-

ко В. К. [8], учених, які займаються дослідженням і порівняльним аналізом різних моделей залізничної транспортної системи різних країн світу: Kurosaki F. [9], Рачек С. В. [10], Profillidis V. A. [11], Zoeteman A. [12], Nikitinas V. [13], Gangwar R. [14], Ivaldi M. [15], Nash C. A. [16], Stojic G. [17] учених, які досліджують оптимальні моделі побудови та експлуатації мультимодального транспорту: Hammadi S. [18], Goulias K. G. [19], та вчених, які досліджують методи оптимізації та доступності високошвидкісних магістралей: Brunello L. [20], Mahboob Q. [21] та ін.

За результатами досліджень цих учених вибудовуються певні корисні положення та ідеї, які використовуємо за основу при побудові інформаційної моделі розвитку залізничної транспортної інфраструктури в системі мульти-

модальних пасажирських перевезень. Зокрема, враховуючи порівняльний аналіз моделей залізниць Великої Британії, Індії, Японії, Франції, Німеччини та США [9–17] за критеріями підвищення ефективності діяльності, підвищення якості обслуговування, безпеки руху та рівня задоволеності пасажирів пропонується, при побудові інформаційної моделі, використовувати досвід Великої Британії в період реформування оператора інфраструктури в 2017 р.

Мета дослідження

Метою дослідження є побудова оптимальної інформаційної моделі взаємодії існуючих та потенційних учасників ринку: операторів інфраструктури, операторів перевезень та пасажирів.

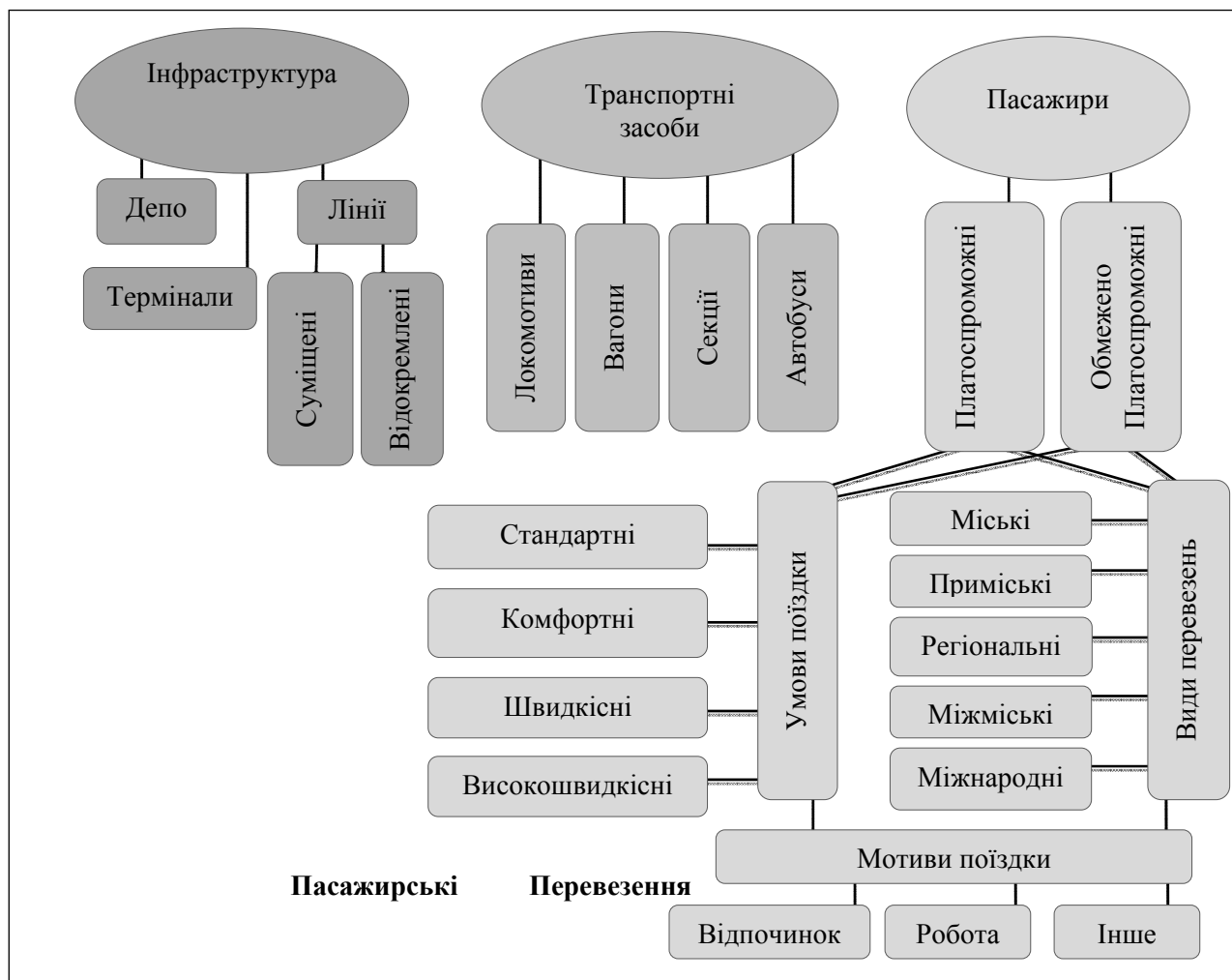


Рис. 1. Структура та елементи підсистеми пасажирських перевезень

Виклад основного матеріалу дослідження

Створення адекватної інформаційної моделі, з системної точки зору, передбачає вихід за межі залізничної транспортної системи, тому що вона може взаємодіяти між мережевими маршрутами

та інфраструктурами, що належать іншим операторам інфраструктури та перевезень, таким як майбутні (в Україні) високошвидкісні магістралі, міський та приміський транспорт та аеропорти. Створення моделі необхідно здійснювати цілісно з урахуванням вимог

інтероперабельності мультимодальних транспортних систем.

Треба також враховувати стратегічні цілі Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р. (НТС–2030) з формування ринку транспортних перевезень та збільшення операторів перевезень недержавної форми власності на залізничному транспорті до 25 % у 2025 р. та до 40 % у 2030 р., а також появи платних автобанів, нових аеропортів, «лоукостів» [1, с. 11]. Для забезпечення взаємодії з численними операторами інфраструктури (швидкісна залізниця, високошвидкісна залізниця, платні автобани, автодороги, міська інфраструктура, аеропорти) необхідна якісна координація.

Слід зазначити, що згадану НТС–2030 передбачено синхронне або випереджувальне

розроблення відповідної нормативної бази для супроводження та реалізації моделі у вітчизняних умовах. А саме, після законодавчого врегулювання функціонування залізничного транспорту повинні бути розроблені правила та інші нормативні документи, що визначають функції, повноваження та відповідальність оператора інфраструктури для високошвидкісних перевезень, порядок його взаємодії з оператором звичайної залізниці колії 1520 мм та, що найголовніше, порядок надання недискримінаційного доступу до інфраструктури для всіх операторів перевезень пасажирів та вантажів.

На прикладі Великої Британії висока якість в координації досягається за рахунок чітко визначених функцій та ролей всіх учасників процесу (рис. 2).

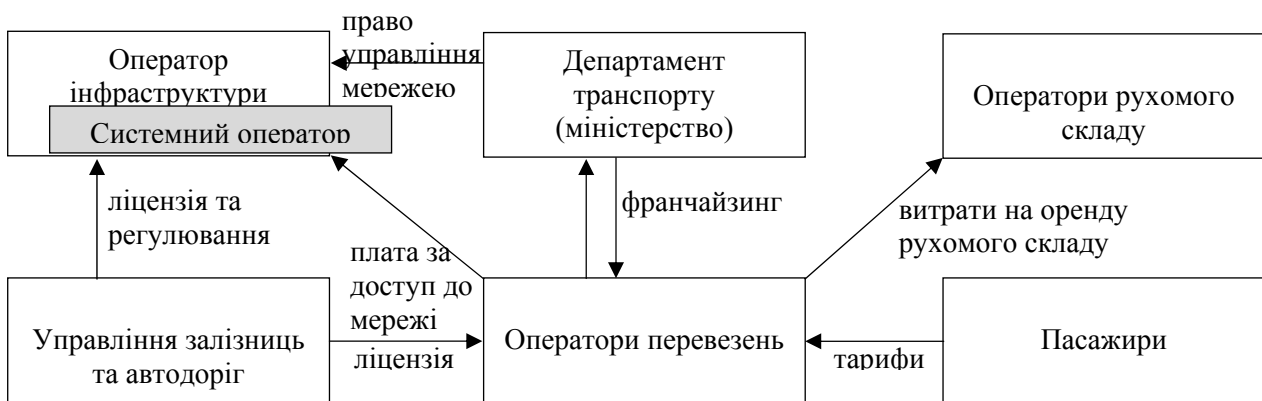


Рис. 2. Місце системного оператора в системі транспортних перевезень Великої Британії

При єдиному у Великій Британії операторі інфраструктури (Network Rail) з 2017 р. утворено Системного оператора, як організацію, яка виконує роль центру передового досвіду, аналізу доступності ліній, потужності терміналів, оперативного планування поїздів в узгодженості з усіма операторами інфраструктури та операторами перевезень, уникаючи конфлікту інтересів у наданні доступу до ліній [2, с. 4].

Така позиція дозволяє планувати та розвивати залізницю як згуртовану та «безшовну» (англ. *seamless*) мережу для своїх користувачів та бути «клеєм», який утримує мережу разом [2, с. 4–5].

В умовах України, після появи кожного окремого оператора інфраструктури, наприклад нової високошвидкісної магістралі, потреба в узгодженості графіку поїздів, інтероперабельності терміналів - та зручності в мобільності пасажирів з урахуванням міського транспорту стає ще більш актуальною. А отже, є об'єктивна необхідність створення національного системного оператора (рис. 3).

Досвід Великої Британії показує, що функції системного оператора повинні включати (рис. 4) [2, с. 8–18, с. 30–63]: Стратегічне планування; Управління змінами; Управління правами доступу; Розробка та узгодження графіку поїздів; Управління інтеграцією нових ліній; Безпека.

Стратегічне планування

Основною метою стратегічного планування є співпраця з широким колом зацікавлених сторін, щоб зрозуміти, сформулювати та отримати інформацію про їхні потреби, цілі та зрозуміти, де залізниця може допомогти у їх досягненні. Також визначення майбутнього попиту на основі розуміння історичного попиту, поточної ринкової позиції та прогнозних тенденцій, щоб визначити, як система може найкраще відповідати цим цілям.

Стратегічне планування включає:

- різні схеми та розклади руху;
- можливості збільшення/зменшення кількості та складу поїздів, залежно від потреби;

- варіанти технічних рішень інфраструктури (наприклад, різні системи сигналізації, зв'язку та управління рухом поїздів); або

- проекти розвитку інфраструктури.

Основою стратегічного планування є прогнозування попиту, оцінка економіки всієї галузі та аналіз потужності терміналів (вокзалів, пересадкових вузлів) для підтримки довгострокових планових заходів галузі.

В функції системного оператора входить визначення поточних та потенційних відмінностей між прагненнями різних зацікавлених сторін, забезпечення співпраці задля досягнення взаємно прийнятних результатів.

Управління змінами

Управління змінами є особливо важливим, коли інвестиційні проекти можуть зайняти кілька років між концепцією та кінцевою реалізацією, а інвесторам потрібна впевненість, що вигоди будуть реалізовані для підтримки своїх зобов'язань. Роль системного оператора полягає у плануванні від початку до кінця, що дозволяє переконатися — інвестиції можуть бути реалізовані в майбутньому при використанні мережі для пасажирських та вантажних послуг. У міру завершення проектів і створення нової інфраструктури виникає необхідність ретельно планувати та впроваджувати зміни в транспортному обслуговуванні.



Рис. 3. Місце національного системного оператора в системі транспортних перевезень України

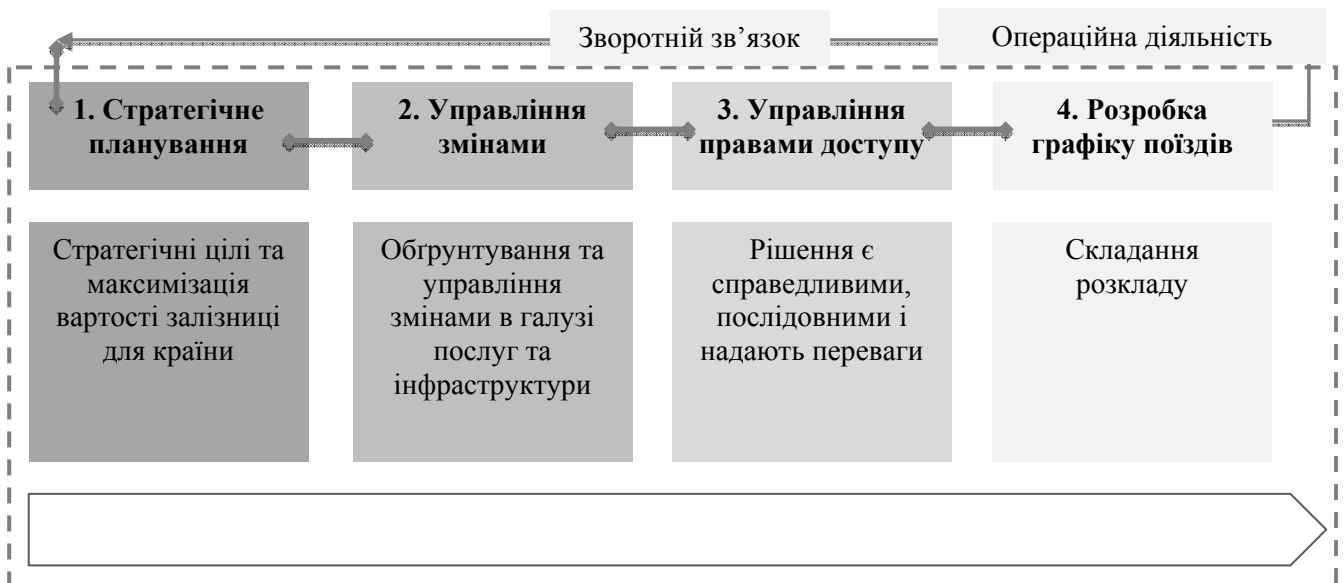


Рис. 4. Основні функції системного оператора

Управління правами доступу

Системний оператор сприяє прийняттю рішень щодо підтримки заявок операторів інфраструктури на права доступу. Ця функція виконується у відповідності з концепцією «найкращого використання» потенціалу по всій залізниці, відображаючи пріоритети всіх операторів у загальних рамках ефективного функціонування всієї мультимодальної транспортної системи, дотримуючись ліцензійних та законодавчих вимог.

У рамках залізничного транспорту це повинно здійснюватися структурою, функціями якої є дотримання політики доступу до ліній залізниць, процесу продажу прав доступу до мережі і створення загального (зведеного) графіка руху поїздів. Певний оператор інфраструктури приймає рішення щодо розподілу потужності з урахуванням своїх потреб, а також регуляторних та юридичних обов'язків. Роль системного оператора полягає в наданні інформації та аналізу для оператора інфраструктури, щоб підтримати його у прийнятті рішень.

Права доступу повинні ретельно збалансувати потреби операторів інфраструктури, що оптимізує використання ліній і створює найбільш ефективний графік руху поїздів (з використанням відповідних критеріїв прийняття рішень).

Розробка та узгодження графіку поїздів

Розробка графіка є найскладнішим, ресурсноємним і критично важливим процесом. Це найголовніша функція системного оператора. Вона передбачає прийняття рішень щодо прийняття запитів на доступ до залізничних ліній з великої кількості операторів інфраструктури, кожен з яких володіє різними контрактними «правами» таким чином, який відповідає «кодексу залізничної мережі». Залізничний мережевий кодекс визначає процеси та часові рамки, які інформують про процес розробки графіка, і визначає критерії для прийняття рішень.

Управління інтеграцією нових ліній

Ключовою функцією системного оператора є узгодження результатів більш високого рівня та забезпечення фінансування, необхідного для проектів, пов'язаних з будівництвом нових ліній, наприклад високошвидкісної магістралі.

Масштаб і складність високошвидкісної магістралі вимагає іншого підходу, ніж для будь-якої іншої нової залізничної інфраструктури. Значна частка пасажирських перевезень перейде із звичайної мережі до високошвидкісної лінії. Це означає, що нова лінія повинна бути добре інтегрована і стати частиною загальної залізничної мережі.

У результаті утвориться велика кількість інтерфейсів між новою високошвидкісною лінією та звичайною залізницею, якими необхідно керувати, включаючи:

- фізичні втручання — зміни в традиційній мережі, щоб полегшити будівництво та експлуатацію нової лінії;
- системні інтерфейси — існує ряд мережевих системних інтерфейсів, які потребують ідентифікації та управління, включаючи управління рухом поїздів та комунікації;
- операційні зміни — у тому числі створення загального графіка, що включає в себе поїзди високошвидкісної магістралі, і вимагає внесення змін до операційної діяльності для їх узгодження;
- комерційні домовленості — необхідно буде запровадити комерційні угоди, що охоплюють широкий спектр питань, включаючи доступ до ліній, компенсації та об'єднання земельних ділянок;
- інтероперабельність з терміналами — зв'язок з існуючими терміналами звичайної залізниці на фізичному, інтерфейсному та операційному рівні.

Одним з проблемних питань інтеграції високошвидкісної магістралі зі звичайною залізницею є ризик маргіналізації (тобто транспортної недоступності) для малих і середніх міст поблизу коридорів високошвидкісної магістралі (рис. 5) [20, с. 2].

Ризик маргіналізації полягає в тому, що мешканці порівняно невеликих населених пунктів, віддалених від великих початкових та кінцевих станцій (міст) маршруту високошвидкісної магістралі, можуть бути позбавлені доступу до неї, або ж такий доступ може бути значно ускладнений (необхідність пересадки з/на інші види транспорту та/або додаткових витрат часу та коштів).

На рис. 5 червоними пунктирними лініями показані зони таких ризиків.

Системному оператору треба виконувати кількісну оцінку потенційних переваг доступності, яку сприяє інфраструктура високошвидкісної магістралі для місць, які можуть бути розташовані поблизу її коридорів, але знаходяться на віддалені від її ліній.

Особливо треба приділяти увагу факторам, що впливають на формування пасажиропотоків залізничних приміських перевезень у великих міських агломераціях, зокрема активне зростання будівництва котеджних містечок в Україні в межах великих міських агломерацій [22, с. 268–272].

Безпека

Системний оператор робить значний внесок у безпеку всієї залізничної системи, вбудовуючи міркування безпеки на самому початку процесу стратегічного планування та впродовж всієї діяльності з розробки проекту.

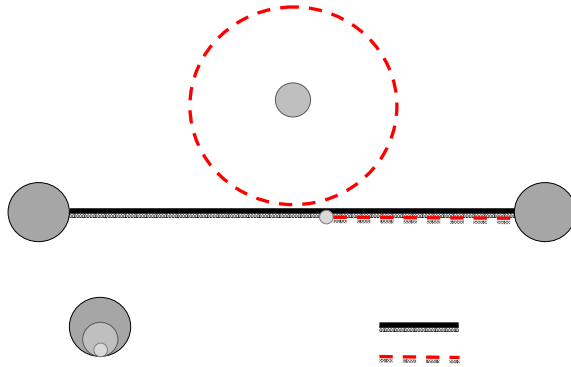


Рис. 5. Ризик маргіналізації для малих і середніх міст поблизу коридорів високошвидкісної магістралі

Висновки

Розвиток ринку перевезень, зокрема пасажирських, та перехід на європейську модель управління залізничним транспортом викликає потребу в побудові оптимальної моделі взаємодії існуючих та потенційних учасників ринку: операторів інфраструктури, операторів перевезень та пасажирів.

З нашої точки зору, найближчою до оптимальної є модель та досвід Великої Британії, де функцію неупередженого узгодження та інтеграції виконує системний оператор, який виступає «клеєм» між усіма учасниками транспортних перевезень.

У найближчі роки на ринку транспортних перевезень України з'явиться декілька операторів, як з інфраструктури, так і з перевезень. Слід відзначити, що поява високошвидкісних магістралей сильно змінить структуру ринку пасажирських перевезень і буде вимагати якісного та всебічного аналізу інтеперабельності всієї транспортної мережі, з урахуванням мультимодального транспорту.

За таких умов тільки системний погляд на всі виклики пасажирських перевезень зможе забезпечити високоякісний аналіз для системи управління транспортною галуззю, операторів та потенційних інвесторів. Створення окремого системного оператора дає можливість запропонувати суттєво вищу якість аналізу для підтримки обґрунтованих управлінських рішень в галузі пасажирських перевезень.

Для проектування ефективних транспортних мереж високошвидкісного та звичайного руху

Системний оператор впливає на безпеку системи через підтримку, яку він надає операторам інфраструктури у впровадженні змін у розкладі, а також через розробку безпечного та надійного графіку на всій залізничній мережі.

необхідним є теоретичне обґрунтування підходів до принципів побудови математичної моделі для пошуку раціональної топології мережі залізниць та під'їзних шляхів до мультимодальних терміналів.

Ураховуючи дослідження, що базуються на оптимізаційному підході до формування структури транспортної мережі за принципом «зверху вниз», та підході саморганізованих систем, що лежить в основі еволюції топології мережі – пропонується системному оператору для проектування вищезазначених мереж використовувати обидва підходи.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Національна** транспортна стратегія України на період до 2030 року (НТС 2030): Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р. №430–р, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>. (дата звернення 31.03.2019).
2. **White paper on transport**. Roadmap to a single european transport area — towards a competitive and resource-efficient transport system, *European Union*, 2011, DOI:10.2832/30955 (eng).
3. **Kaye J.**, System operator. Startegic business plan, *Network Rail*, 2018, URL: <https://cdn.networkrail.co.uk/wp-content/uploads/2018/02/System-Operator-Strategic-Plan.pdf> (дата звернення 20.01.2019).
4. **Competition** in passenger rail services in Greate Britain. A policy document, 2016, URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/56ddc41aed915d037600000d/Competition_in_passenger_rail_services_in_Great_Britain.pdf (дата звернення 26.03.2019).

5. **A Showcase of Excellence: The UK Rail Industry**, 2014, URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/303255/UKTI_Rail_Brochure.pdf (дата звернення 27.03.2019).

6. **Козаченко Д. Н.**, Березовий Н. И., Саницький Н. М. Формалізація опису залізничної інфраструктури. Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2015. Вип. 9. С. 23-28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpdnu_tstp_2015_9_6 (дата звернення 23.03.2019).

7. **Прохорченко А. В.**, Кравченко Д. О. Аналіз наукових досліджень щодо проектування транспортних мереж високошвидкісного та звичайного руху. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2015. вип. 154. С. 70-74. URL: <http://csw.kart.edu.ua/article/view/65901/61157> (дата звернення 01.02.2019).

8. **Мироненко В. К.**, Мацюк В. І., Родкевич О. Г. Методика визначення вартості та «справедливої ціни» доступу до інфраструктури залізничного транспорту загального користування. *Залізничний транспорт України*. №3. 2015. С. 28-31.

9. **Kurosaki F.**, Singh M., Comparison of three models for introducing competition in rail freight transport. *Transportation Research Procedia*, no. 14, p.2820 – 2829, 2016, DOI:10.1016/j.trpro.2016.05.348

10. **Рачек С. В.** Зарубіжний досвід реформування залізниць. *Известия УрГЕУ*. №6. 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/zarubezhnyy-opyt-reformirovaniya-zheleznyh-dorog> (дата звернення 28.03.2019).

11. **Profillidis V. A.** Separation of Railway Infrastructure and Operations. *Japan Railw. Transp. Rev.* 2001. No. 29. Pp. 19-23.

12. **Zoeteman A.** Life cycle cost analysis for managing rail infrastructure. *Eur. J. Transp. Infrastruct. Res.* 2001. Vol. 1. No. 4., DOI:10.18757/ejtir.2001.1.4.3506 (eng).

13. **Nikitinas V.**, Dailydka S. The Models of Management of Railway Companies in the European Union: Holding, the German Experience. *Procedia*

Engineering. 2016. Vol. 134. pp. 80-88. DOI:10.1016/J.PROENG.2016.01.042 (eng).

14. **Gangwar R.**, Raghuram G. Implications of vertical unbundling on Indian Railways: Lessons from German railway reform, *Transportation Research Procedia*. 2017. Vol. 25. pp. 4529-4543. DOI:10.1016/J.TRPRO.2017.05.349 (eng).

15. **Ivaldi M.**, McCullough G. J. Subadditivity Tests for Network Separation with an Application to U.S. Railroads. 01-May-2004. DOI:10.2139/ssrn.528542 (eng).

16. **Nash C. A.**, Smith A. S. J., van de Velde D., Mizutani F., Uranishi S. Structural reforms in the railways: Incentive misalignment and cost implications. *Research in Transportation Economics*. 2014. Vol. 48. pp. 16-23. DOI:10.1016/j.retrec.2014.09.027 (eng).

17. **Stojić G.**, Vesković S., Tanackov I., Milinković S. Model for Railway Infrastructure Management Organization. *PROMET - Traffic&Transportation*. 2012. Vol. 24. No. 2. Pp. 99-107. DOI:0.7307/ptt.v24i2.281 (eng).

18. **Hammadi S.** Ksouri M. Multimodal Transport Systems. *WILEY*. 2014. 278 p. DOI:10.1002/9781118577202 (eng).

19. **Goulias K. G.** Transportation systems planning: Methods and Applications. *CRC Press*, 2003. 427 p. DOI:#0.1201/9781420042283 (eng).

20. **Brunello L.** High Speed Rail and Access Transit Networks. Springer, 2018. 172 p. DOI:#10.1007/978-3-319-61415-1 (eng).

21. **Mahboob Q.**, Zio E. Handbook of RAMS in Railway Systems. Theory and Practice. *CRC Press*, 2018. 766 p., DOI:#0.1201/b21983 (eng).

22. **Поздняков А. А.**, Мироненко В. К., Позднякова О. О., Гудков О. М. Дослідження факторів, що впливають на формування пасажиропотоків залізничних приміських перевезень у великих міських агломераціях. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту*. Серія: Транспортні системи і технології. 2016. Вип. 29. С. 261-276.

URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_tsit_2016_29_29 (дата звернення 01.01.2018).

Поздняков А. А., Мироненко В. К., Позднякова О.О.

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В СИСТЕМІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Вирішуючи наукове завдання стосовно розробки інформаційної моделі розвитку залізничної транспортної інфраструктури в системі мультимодальних пасажирських перевезень, важливо визнати передовий досвід пасажирських перевезень країн Європейського Союзу (ЄС), зокрема досвід Великої Британії, яка виконує 20% всіх пасажирських перевезень ЄС. Чітко відокремлені ролі системного оператора в межах оператора інфраструктури, що виступає координаційним центром з усіма учасниками процесу транспортних перевезень, має важливе наукове та практичне значення, оскільки допомагає досягти мети дослідження – побудови оптимальної моделі взаємодії існуючих та потенційних учасників ринку: операторів інфраструктури, операторів перевезень, пасажирів та урядових і громадських організацій. В моделі розвитку залізничної транспортної інфраструктури України пропонується відокремити системного оператора над операторами

інфраструктури та перевезень з метою якісного, оперативного планування руху поїздів та уникнення конфлікту інтересів у наданні доступу до ліній (в тому числі майбутніх ліній високошвидкісної магістралі), узгодженого графіку руху поїздів, управлінню змінами та безпечної інтеграції до нових ліній.

Обґрунтовано, що за таких умов тільки системний погляд на всі виклики пасажирських перевезень зможе забезпечити високоякісний аналіз для системи управління транспортною галуззю, операторів та потенційних інвесторів. Створення окремого системного оператора дає можливість запропонувати зовсім іншу якість аналізу для підтримки раціональних та ефективних управлінських рішень в галузі пасажирських перевезень.

Ключові слова: оператор інфраструктури; оператор перевезень; системний оператор; функції системного оператора; мультимодальний транспорт; пасажирські перевезення; доступність; високошвидкісна магістраль (ВШМ); проміжні зупинки ВШМ.

Pozdniakov A A, Mironenko V. K., Pozdniakova O. O.

INFORMATION MODEL OF DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE SYSTEM OF MULTIMODAL PASSENGER TRANSPORTATION

In resolving the scientific task of developing an information model for the development of railway transport infrastructure in the system of multimodal passenger transportation, it is important to recognize the best practices of passenger transportation of the countries of the European Union (EC), in particular the UK experience, which accounts for 20% of all passenger traffic of the EU. Clearly separated roles of the system operator within the infrastructure operator, acting as the focal point with all participants in the process of transport, is of great scientific and practical importance as it helps to achieve the research goal - to build an optimal model for the interaction of existing and potential market participants: infrastructure operators, carriers, passengers and government and public organizations. In the model of the development of railway transport infrastructure of Ukraine, it is proposed to separate the system operator from infrastructure operators and carriers for the purpose of qualitative, operational planning of trains and avoiding a conflict of interest in providing access to lines (including future high-speed lines), a coherent train schedule, change management, and safe integration into new lines.

It is substantiated that under such conditions only a systemic view of all the challenges of passenger transportation will be able to provide high-quality analysis for the transport management system, operators and potential investors. Creating a separate system operator enables you to offer a completely different quality analysis to support rational and efficient management decisions in the field of passenger transportation.

Keywords: infrastructure operator; carrier; system operator; system operator functions; multimodal transport; passenger transportation; availability; High Speed Railway (HSR); HSR intermediate stops.

Поздняков А. А., Мироненко В. К., Позднякова О. А.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СИСТЕМЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Решена научная задача по разработке информационной модели развития железнодорожной инфраструктуры в системе мультимодальных пассажирских перевозок, важно признать передовой опыт пассажирских перевозок стран Европейского Союза (ЕС), в том числе опыт Великобритании, которая выполняет 20% всех пассажирских перевозок ЕС. Четко отделены роли системного оператора в пределах оператора инфраструктуры, выступает координационным центром со всеми участниками процесса транспортных перевозок, имеет важное научное и практическое значение, поскольку помогает достичь цели исследования - построения оптимальной модели взаимодействия существующих и потенциальных участников рынка: операторов инфраструктуры, операторов перевозок, пассажиров и правительственных и общественных организаций. В модели развития железнодорожной инфраструктуры Украины предлагается отделить системного оператора над операторами инфраструктуры и перевозок с целью качественного, оперативного планирования поездов и избегания конфликта интересов в предоставлении доступа к линиям (в том числе будущих линий высокоскоростной магістралі), согласованного графика движения поездов, управлению изменениями и безопасной интеграции в новых линиях. Обосновано, что при таких условиях только системный взгляд на все вызовы пассажирских перевозок сможет обеспечить высококачественный анализ для системы управления транспортной отраслью, операторов и потенциальных инвесторов. Создание отдельного системного оператора дает возможность предложить совсем другое качество анализа для поддержания рациональных и эффективных управленческих решений в области пассажирских перевозок.

Ключевые слова: оператор инфраструктуры; оператор перевозок; системный оператор; функции системного оператора; мультимодальный транспорт; пассажирские перевозки; доступность; высокоскоростная магістраль (ВСМ); промежуточные остановки ВСМ.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2019 р.

Прийнято до друку 19.06.2019 р.