

УДК 004.9:656.078:334.7

КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ КОМПЛЕКСНИХ ТРАНСПОРТНИХ СЕРВІСІВ

О.Л. Ляшук, проф., д-р. техн. наук,

Д.В. Міронов, ст. викл., канд. техн. наук,

І.Б. Гевко, проф., д-р. техн. наук,

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, м. Тернопіль

В.В. Аулін, проф., д-р. техн. наук,

А.В. Гриньків, ст. дослідник, канд. техн. наук,

І.В. Жилова, асист.,

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький

Під транспортно-інформаційним простором ринку комплексної транспортної послуги (КТП) визначено таку форму організаційної взаємодії, що характеризується складною структурою комунікативних та когнітивних зв'язків, рівних і незалежних суб'єктів спільного функціонування і співробітництва. Транспортно-інформаційний простір (ТІП) – це сукупність об'єктів та суб'єктів транспортно-інформаційного комплексу (ТІК). Під останнім розуміють основні транспортно-інформаційні системи залізничних, трубопровідних, автомобільних магістралей, внутрішніх водних і морських шляхів повідомлення, в том числа залучених до нього соціально-економічної, промислової, інформаційної та цифрової систем. Вибудовуються основні транспортно-виробничі, транспортно-логістичні процеси, процеси транспортного обслуговування споживачів послуг, інформаційно-технологічні та інформаційно-економічні зв'язки їхньої взаємодії, що створює умови існування самого простору.

Специфіка ТІП полягає в тому, що при реалізації транспортно-забезпечувальних функцій складаються тривалі взаємозв'язки між зацікавленими суб'єктами транспортно-логістичної системи (ТЛС). ТЛС служить найважливішою складовою транспортно-інформаційного простору.

Стратегія розвитку транспортної галузі України до 2030 р. визначає основні шляхи її вдосконалення та розвитку: формування єдиного ТІП для організації взаємодії органів управління (міжрегіональних/регіональних регуляторів), органів управління транспортними системами та органів управління споживачів транспортних послуг, єдиного інформаційного та цифрового ресурсу транспортної галузі країни, єдиної ТЛС та єдиного її інформаційного супроводу.

Концепція розвитку кластерної стратегії передбачає дослідження транспортно-виробничих процесів суб'єктів кластера КТП в ТІП. Розроблено багатоагентну модель управління віртуальним середовищем суб'єктного співробітництва, орієнтовану на накопичення інформації про використовувані процеси, для подальшої оцінки ефективності адаптивної інтеграції та самоорганізації як регіональних, так і міжрегіональних суб'єктів транспортних послуг.

Наслідки перетворень з рівня регіонального розвитку у такі форми організаційної взаємодії - це незалежність та мережева доступність суб'єктів виробництва яким надається можливість виходу на міжрегіональний рівень ринку транспортних послуг. При цьому формуються нові умови вдосконалення, але й виникають певні загрози конкурентоспроможності транспортного продукту.

У таких умовах регуляторна роль відводиться регіональній та міжрегіональній владі як представникам соціально-економічної системи, тобто складовій частині ТЛП. Моніторинг та оцінка ефективності взаємодії в ТП суб'єктів виробництва дають регуляторам можливість знаходити ймовірні тенденції кластерного формування ринку транспортних послуг. Це підвищує конкурентоспроможність промислових і виробничих підприємств і транспортних компаній у єдиній ТЛС та забезпечуючих зростання якості життя населення.

Для реалізації цих заходів потрібна відповідна архітектура, яка забезпечить інформаційну підтримку при розробці і вдосконаленні кластерної стратегії розвитку ринку КТП та створює умови для аналізу ефективності застосовуваних рішень і заходів.

Введемо поняття «віртуальна система інтеграції» - як інформаційної системи, що створює та реалізує способи та механізми взаємодії між суб'єктами у ТП. В системі формується інформаційна підтримка при прийнятті управлінських рішень.

Для створення віртуальної системи інтеграції необхідно розробити методи її формування. Сукупність методів формування віртуальної системи у ТП кластера комплексної транспортної послуги на регіональному та міжрегіональному рівнях представлені на рис. 1.

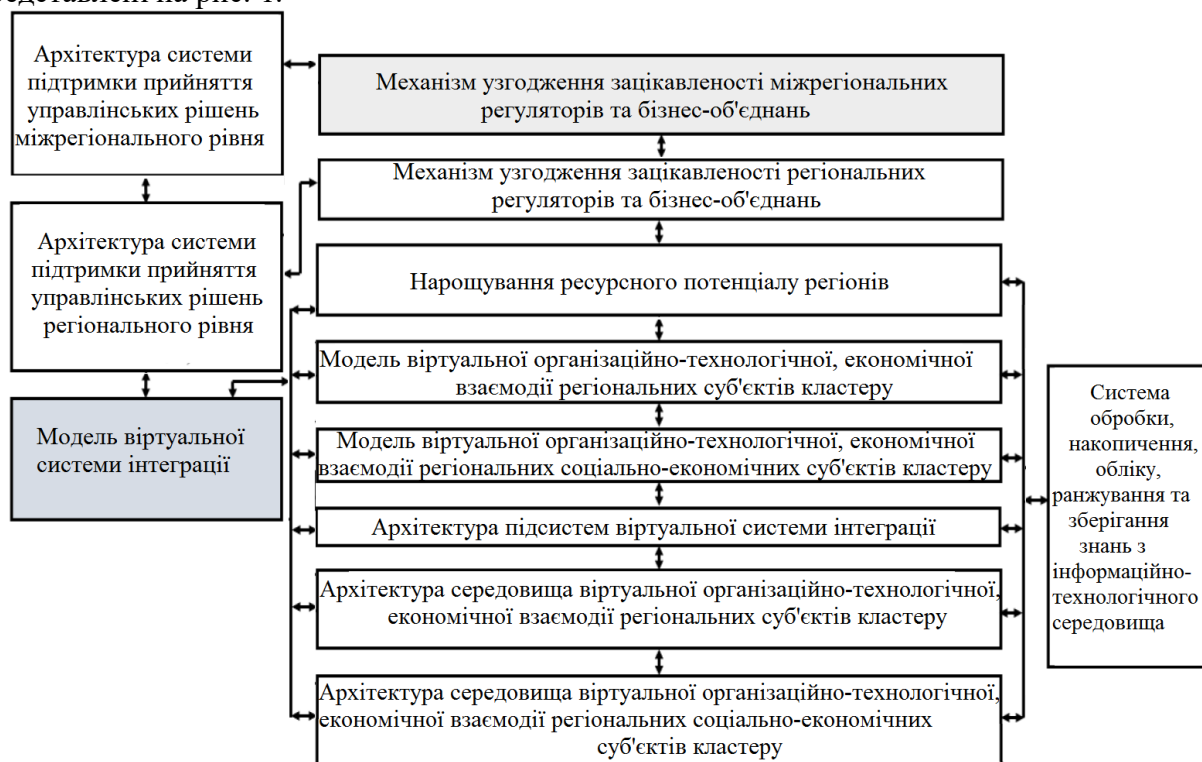


Рисунок 1 – Сукупність методів забезпечення раціонального та логічно залежного проектування архітектуроутворюючих складових елементів інтелектуальної системи міжрегіонального та регіонального рівнів.

На основі дослідження регіональних і міжрегіональних процесів інтеграції у контексті мережних форм організаційно-технологічного, економічного взаємодії і співробітництва зацікавлених суб'єктів в транспортно-інформаційному просторі запропоновано концепцію віртуальної системи інтеграції. Вона здійснює моніторинг, аналіз реалізації та самопідтримку прийняття стратегічних і управлінських рішень при узгодженні участі і думці регіональних і міжрегіональних регуляторів і бізнес-об'єднань, що базуються на кластерному розвитку транспортно-логістичних послуг та регіонів.

Таким чином, дослідження в галузі багатоагентного підходу до розробки інтелектуальних інформаційних моделей слід удосконалювати у напрямі когнітивної страти віртуальною системою інтеграції і багаторівневою багатоагентною моделі транспортно-

логістичної системи, що дозволяє накопичувати достатній рівень знань для різних суб'єктів та користувачів про міжагентні (міжсуб'єктні) організаційні взаємодії.

Список використаних джерел

1. Fesovets O., Strelko O., Berdnychenko Yu., Isaienko S., Pylypchuk O. Container Transportation by Rail Transport Within the Context of Ukraine's European Integration. Proceedings of 23rd International Scientific Conference «Transport Means 2019». 2019. P. 381–386.
2. Kulova D., Boyko M., Kosyakevych D. Assessment of Risk Factors and Improvement of Transportation Technology for Temperature-Sensitive Cargo in Refrigerated Containers. Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences. 2026. Issue 13(44), Part I. P. 1-10.
3. Lavrukhin O., Kovalov A., Schevcenko V., Kyman A., Kulova D. Construction of an integrated criterion for estimating the consequences of emergencies involving dangerous goods. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 2, Issue 3 (98). P. 25-31. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.163442>
4. Lavrukhin O., Kovalov A., Kulova D. Technological and economic estimation of efficiency of a route choice for transportation of dangerous goods. SHS Web of Conferences. 2019. Vol. 67. P. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196702005>
5. Аулін В.В., Кульова Д.О., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Оцінювання ризиків несхоронних перевезень нафтопродуктів автомобільним транспортом. Центральнорайонський науковий вісник. Технічні науки. 2024. Вип. 10(41), ч.ІІ, С. 205-213. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10\(41\).2.205-213](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10(41).2.205-213)
6. Кульова Д.О., Магопєць С.О., Лівіцький О.М. Безпека дорожнього руху в Україні: оцінювання ризиків і перспективи цифровізації. Центральнорайонський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42), ч.ІІ. С. 298-312. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2025.11\(42\).2.278-285](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2025.11(42).2.278-285)
7. Кульова Д.О. Застосування концептуального підходу ризик-менеджменту в сфері безпеки руху на транспорті. Центральнорайонський науковий вісник. Технічні науки. 2024. Вип. 10(41), ч.І. С. 261-269. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10\(41\).1.261-269](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10(41).1.261-269)
8. Аулін В.В., Кульова Д.О., Варваров В.В. Виявлення, аналіз і прогнозування параметрів ризику безвідмовного навантаження готової продукції на транспортно-логістичному терміналі підприємства. Центральнорайонський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42), ч.І. С. 263-271. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2025.11\(42\).1.263-271](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2025.11(42).1.263-271)
9. Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В., Головатий А.О., Голуб Д.В. Теоретичні і методологічні основи логістики транспортних і виробничих систем / монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. – 503 с.
10. Аулін В. В., Митник М. М., Ляшук О. Л., Гевко І. Б., Цьонь О. П., Лисенко С. В., Гудь В. З., Гриньків А. В., Голуб Д. В., Бабій М. В. Формування та функціонування логістичних центрів в регіональних транспортно-логістичних системах України: монографія за заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В. В., д.т.н., проф. Ляшука О. Л. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2024. – 393 с.
11. Wei L., Zheng X., Li Y., Li X., Liu L. Research on the impact effect of multimodal transport on domestic and international dual circulation: Evidence from China's railway and water transport. PLoS ONE. 2025. Vol. 20, Issue 4. Article e0319982. P. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319982>
12. Zhang Z., Jin J., Li S., Han Z., Wu Z., Xu X., Li Y., Peng T. Research review and development trend analysis of grain multimodal transport with a special emphasis upon China. Agriculture. 2026. Vol. 16. Article 592. P. 1-35. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture16050592>
13. Uddin M. M., Huynh N. Routing model for multicommodity freight in an intermodal network under disruptions. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. 2016. No. 2548. P. 71–80. DOI: <https://doi.org/10.3141/2548-09>
14. Jayant, Arvind, Mohammed Azhar, and Priya Singh. "Interpretive structural modeling (ISM) approach: a state of the art literature review." Int. J. Res. Mech. Eng. Technol 5.1 (2015): 15-21. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1240/1/012010>
15. United Nations Conference on a Convention on International Multimodal Transport : Final Act and Convention on International Multimodal Transport of Goods. – New York : United Nations, 1981. Vol. 1. 16 p.
16. Про мультимодальні перевезення : Закон України від 17.11.2021 р. № 1887-IX станом на 19 груд. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1887-20#Text> (дата звернення: 10.03.2026).
17. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Terminology on Combined Transport. New York and Geneva: United Nations, 2000. 13 p.