

Парубець О. М.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОЦІНКИ РІВНЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ ЯК ЗАПОРУКА ЙОГО КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

У статті наведено аналіз розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в Україні. Розглянуто необхідність і проблеми інформатизації транспортного сектору. Розроблено методику оцінки рівня інформатизації транспорту з використанням комп'ютерної програми «Statistical Package for the Social Sciences». На основі розрахованого інтегрального коефіцієнту рівня інформатизації транспортної сфери визначено фактори, що здійснюють вплив на нього.

Ключові слова: транспортний сектор, інформатизація, конкурентоспроможність, інформаційно-комунікаційні технології, методика, оцінка.

1. Вступ

В умовах стрімкого поширення інформаційно-комунікаційних технологій в різних сферах економічної діяльності необхідно підвищувати рівень інформатизації транспортного сектору, без чого в подальшому буде складно забезпечити його конкурентоспроможність на національному та міжнародному ринку транспортних послуг. При цьому низька інформатизація транспорту в майбутньому може призвести до зниження транзитного потенціалу України, загрожуючи тим самим національній безпеці.

Реформи, що проводяться у транспортній сфері, перш за все, спрямовані на підвищення показників діяльності різних видів транспорту та розвитку конкуренції як всередині кожного сегменту, так і ринку транспортних послуг в цілому.

Забезпечити досягнення запланованих результатів без підвищення рівня інформатизації транспортного сектору національної економіки України практично неможливо. У зв'язку з цим розробка методики оцінки рівня інформатизації транспортної сфери, для підвищення її конкурентоспроможності та розвитку мережевої взаємодії з іншими секторами економіки є своєчасною і актуальною.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є інформаційне забезпечення транспортного сектору національної економіки України.

В Законі України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» зазначається, що інформатизація — це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, створення на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки. Інформатизація сприяє забез-

печенню національних інтересів, поліпшенню керованості економікою, розвитку наукоємних виробництв та високих технологій, зростанню продуктивності праці, вдосконаленню соціально-економічних відносин [1].

Інформатизація є запорукою становлення і розвитку мережевих об'єднань на транспорті. Однак, неконтрольовані процеси мережізації без створення єдиного інформаційного простору можуть призвести до негативних наслідків, а саме зростання монополізму в окремих сегментах ринку транспортних послуг, послаблення конкуренції, унеможливлення появи на ринку нових перевізників, встановлення необґрунтованих тарифів.

Відповідно, держава не повинна стояти осторонь таких процесів, а здійснювати управління ними.

Державне регулювання розвитку інформатизації України покладено на Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації (НКРЗІ). На офіційному веб-порталі НКРЗІ надається інформація стосовно місця України в міжнародних рейтингах за індексами, що стосуються розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [2]. Так, за даними Всесвітнього економічного форуму у 2015 р. за глобальним індексом конкурентоспроможності Україна посіла 79 місце із 140 країн (2014 рік — 76 місце із 144 країн); за індексом мережевої готовності — 71 місце із 143 країн (2014 рік — 81 місце з 148 країн); за індексом технологічної готовності — 86 місце із 140 країн (2014 рік — 94 місце із 148 країн), на базі яких був розрахований рейтинг.

Згідно зі звітом Міжнародного союзу електров'язку «Вимір інформаційного суспільства 2015», за індексом розвитку ІКТ наша держава посіла 79 місце із 167 країн світу (2014 рік — 73 місце з 166 країн світу) [2].

Загальний рівень інформатизації українського суспільства становить 2–2,5 відсотка [1]. За даними Державної служби статистики України частка ІТ сфери у ВВП складала 1,54 та 1,61 % відповідно у 2014 та 2015 роках [2, 3].

Рівень впровадження і розвитку ІКТ та інформаційно-управлінських систем у транспортній сфері не відповідає сучасним вимогам та потребам економіки.

Існуючі галузеві програми інформатизації не в змозі забезпечити високий рівень ефективності взаємодії транспорту з іншими секторами національної економіки, не говорячи вже про розвиток транспортно-економічних зв'язків з країнами близького і далекого зарубіжжя.

3. Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є розробка методики оцінки рівня інформатизації транспортної сфери України, що дозволить виявити тенденції та проблеми впровадження сучасних ІКТ на транспорті.

Для досягнення поставленої мети дослідження визначено такі наукові завдання:

- 1) провести комплексний аналіз існуючих підходів до оцінки рівня інформатизації на транспорті;
- 2) розробити методику оцінки рівня інформатизації транспортного сектору України та розрахувати інтегральний коефіцієнт інформатизації транспортної сфери із застосуванням комп'ютерної програми «Statistical Package for the Social Sciences» (SPSS V.17), яка призначена для статистичної обробки інформації;
- 3) виявити сильні і слабкі сторони протікання процесів інформатизації у транспортному секторі економіки та надати рекомендації щодо їх активізації.

4. Аналіз літературних даних

Методико-теоретичні та науково-практичні основи інформатизації різних видів транспорту досліджені в роботах багатьох українських і зарубіжних науковців.

Автор роботи [4] вказує на те, що українські програми в галузі транспорту в більшості випадків мають вузькоспеціалізовану спрямованість. На думку автора, необхідна зміна парадигми, яка по відношенню до транспортної системи буде проявлятися у відході від традиційного інфраструктурного підходу до вирішення проблем у напрямку розвитку транспортно-технологічних, а в майбутньому великих відкритих транспортно-інформаційних соціально орієнтованих систем.

Досліджуючи інформатизацію процесів взаємодії промисловості та транспорту, автор роботи [5] пропонує створення міжорганізаційних інформаційних систем промислово-транспортного інтелектуального об'єднання, поділяючи основні види потоків інформації в межах такого об'єднання на внутрішні і зовнішні.

Для дослідження рівня інформатизації на залізничному транспорті у роботі [6] запропоновано використовувати модифіковану виробничу функцію Кобба-Дугласа, у якій пропонують окрім таких вхідних параметрів, як виробництво, технічний рівень, капітальні витрати, витрати праці застосовувати також інформаційну складову.

Досліджуючи процеси інформатизації транспортно-логістичних кластерів, автор роботи [7] зазначає, що інформатизація транспортно-логістичної діяльності дозволить контролювати повний логістичний ланцюжок своїх клієнтів і, отже, успішна реалізація інформатизації технологій призведе до зниження вартості запасів, кращого задоволення потреб клієнтів, управління активами.

У роботі [8] на прикладі розробки смарт-міста значну увагу приділяють саме транспорту, автоматизації управління ним на базі використання GPS та Інтернету. Пропонується в автоматичному режимі керувати пасажиропотоками в режимі реального часу.

Автори роботи [9] пропонують використовувати інформатизацію для визначення транспортних маршрутів.

Враховуючи сучасні вимоги до інформатизації транспорту, автор роботи [10] приділяє увагу побудові спільної інформаційної системи для споживачів та поставальників транспортних послуг. Розуміючи складність поставленого завдання, автор пропонує перелік етапів його вирішення.

Автори роботи [11], наводячи статистику зростання електронної комерції Японії, прогнозують значне зростання її обсягу в сфері транспорту і пропонують поєднати на базі сучасних інформаційних технологій електронну комерцію, логістику, управління рухомим складом та державне врядування.

Здійснюючи дослідження мультимодальних перевезень, автори роботи [12] пропонують в даному напрямку розвивати саме інформаційно-комунікаційні технології як джерело конкурентоспроможності та обґрунтовують свої висновки складністю організації таких перевезень і вважають, що комп'ютеризація допоможе підвищити їх економічну ефективність.

Аналіз наукової літератури з питань наведеної проблематики дослідження дає змогу зробити висновок, що в умовах загальної комп'ютеризації потрібна розробка методики оцінки рівня інформатизації транспортної сфери, заснована на показниках використання обчислювальної техніки і мережі Інтернет підприємствами транспорту.

5. Матеріали та методи досліджень

Для досягнення мети дослідження та вирішення поставлених наукових завдань у статті було використано наступні методи:

- порівняння й систематизації — для дослідження сутності поняття «інформатизація», та виявлення проблем в сфері інформатизації транспорту;
- багатофакторного регресійного аналізу, узагальнення та синтезу — для діагностики рівня розвитку інформатизації транспортного сектора економіки України;
- комп'ютерного моделювання — при розробці та проведенні оцінки рівня інформатизації транспортної сфери;
- наукової абстракції — при виявленні спільних, постійних і найбільш стійких зв'язків, що формуються в процесі інформатизації транспортної сфери та формулювання висновків проведеного дослідження.

6. Результати досліджень

Розвиток національної економіки має за мету стаке зростання ВВП, в структурі якого є надання послуг з перевезення вантажів та пасажирів. Високі ціни на ресурси, що споживаються в транспортному процесі, призводять до збільшення транспортних витрат та підвищення тарифів на перевезення, зменшуючи обсяги реалізації транспортних і супутніх з ними послуг.

Прагнення перевізників досягти високої рентабельності транспортних послуг може призвести до стримування розвитку інших секторів національної економіки, особливо, коли перевезення вантажів і пасажирів здійснюється на значну відстань.

Досягти високого рівня надійності та безпеки на транспорті, а також зменшення рівня тарифів на перевезення

вантажів і пасажирів можливо за рахунок об'єднання інформаційних ресурсів підприємств транспорту та інших економічних агентів.

З урахуванням вищевказаного для оцінки рівня інформатизації транспорту пропонується використовувати наступні коефіцієнти:

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту комп'ютерів:

$$K_{PC} = \frac{N_{PC}^T}{N^T}, \quad (1)$$

де N_{PC}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували в своїй діяльності комп'ютери; N^T — загальна кількість транспортних підприємств;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту локальних мереж:

$$K_{LAN} = \frac{N_{LAN}^T}{N_{PC}^T}, \quad (2)$$

де N_{LAN}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували для діяльності локальної мережі;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту бездротових мереж:

$$K_{WAN} = \frac{N_{WAN}^T}{N_{PC}^T}, \quad (3)$$

де N_{WAN}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували для діяльності бездротові мережі;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту розширених корпоративних комп'ютерних мереж:

$$K_{NET} = \frac{N_{NET}^T}{N_{PC}^T}, \quad (4)$$

де N_{NET}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували для діяльності розширені корпоративні комп'ютерні мережі;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту глобальної мережі Інтернет:

$$K_{www} = \frac{N_{www}^T}{N_{PC}^T}, \quad (5)$$

де N_{www}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували для діяльності мережу Інтернет;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту мережі Інтернет для отримання банківських і фінансових послуг:

$$K_{FIN} = \frac{N_{FIN}^T}{N_{PC}^T}, \quad (6)$$

де N_{FIN}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували мережу Інтернет для отримання банківських і фінансових послуг;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту мережі Інтернет для подання пропозицій у рамках будь-якої тендерної системи (електронна закупівля):

$$K_{TEN} = \frac{N_{TEN}^T}{N_{PC}^T}, \quad (7)$$

де N_{TEN}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували мережу Інтернет для подання пропозицій у рамках будь-якої тендерної системи (електронна закупівля);

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту соціальних мереж:

$$K_{SOC} = \frac{N_{SOC}^T}{N_{PC}^T}, \quad (8)$$

де N_{SOC}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували соціальні мережі;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту обміну даними щодо матеріально-технічного забезпечення, виробничих планів, прогнозу попиту:

$$K_{MM} = \frac{N_{MM}^T}{N_{PC}^T}, \quad (9)$$

де N_{MM}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували обмін даними щодо матеріально-технічного забезпечення, виробничих планів, прогнозу попиту;

— коефіцієнт використання підприємствами транспорту власних WEB ресурсів:

$$K_{WEB} = \frac{N_{WEB}^T}{N_{PC}^T}, \quad (10)$$

де N_{WEB}^T — кількість підприємств транспорту, що використовували власний WEB сайт.

На основі розрахунку вищевказаних коефіцієнтів визначається інтегральний коефіцієнт інформатизації транспортної сфери КІТ, який розраховується за формулою:

$$K_{IT} = W_{PC} \cdot K_{PC} + W_{LAN} \cdot K_{LAN} + W_{WAN} \cdot K_{WAN} + W_{NET} \cdot K_{NET} + W_{WWW} \cdot K_{WWW} + W_{FIN} \cdot K_{FIN} + W_{TEN} \cdot K_{TEN} + W_{SOC} \cdot K_{SOC} + W_{MM} \cdot K_{MM} + W_{WEB} \cdot K_{WEB}, \quad (11)$$

де W_{PC} , W_{LAN} , W_{WAN} , W_{NET} , W_{WWW} , W_{FIN} , W_{TEN} , W_{SOC} , W_{NOR} , W_{DATA} , W_{MM} , W_{WEB} — відповідні вагові коефіцієнти.

Наведені показники дозволять визначити, наскільки сфера транспорту готова до широкого впровадження мережевих технологій.

Для визначення вагових коефіцієнтів використовувалась методика багатофакторного регресійного аналізу за допомогою наступної моделі:

$$y = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \dots + w_n x_n, \quad (12)$$

де y — залежна змінна; w_i — вагові коефіцієнти; x_i — незалежні змінні.

Для коректного опрацювання даних останні були нормовані за формулою:

$$x_i^n = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (13)$$

де x_i^n — нормоване значення показника; x_{\min} — мінімальне значення показника; x_{\max} — максимальне значення показника.

Розрахунки виконувались за допомогою програми SPSS V.17, для аналізу застосовувалися дані Державної служби статистики України [3].

Результати розрахунків складових K_{IT} наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Результати розрахунку складових K_{IT}

Показник	Складові K_{IT}									
	K_{FC}	K_{LAN}	K_{WAN}	K_{NET}	K_{WWW}	K_{FIN}	K_{TEN}	K_{SOC}	K_{MM}	K_{WEB}
Значення	0,93	0,53	0,29	0,14	0,97	0,86	0,11	0,1	0,17	0,21
Ваговий коефіцієнт	0,03	0,08	0,04	0,04	0,24	0,36	0,01	0,02	0,13	0,05

Аналізуючи значення інтегрального коефіцієнта рівня інформатизації транспортної сфери, визначимо його належність до певного інтервалу:

- високий – $K_{IT} > 0,8$;
- середній – $0,3 \leq K_{IT} \leq 0,8$;
- низький – $K_{IT} < 0,3$.

За результатами розрахунку інтегральний коефіцієнт K_{IT} дорівнює 0,67, тобто можна вважати рівень інформатизації на транспорті середнім.

З наведених розрахунків видно, що найбільш вагомий вплив на рівень інформатизації транспортного сектору України здійснюють використання різними видами транспорту мережі Інтернет, зокрема в сфері отримання банківських і фінансових послуг та обміну даними щодо матеріально-технічного забезпечення, виробничих планів, прогнозу попиту. При цьому найменший рівень має застосування мережі Інтернет на транспорті для електронної закупівлі.

Також на низькому рівні знаходиться представлення та рекламування транспортних послуг у соціальних мережах.

7. SWOT-аналіз результатів дослідження

Сильною стороною проведеного дослідження є розробка методики оцінки рівня інформатизації транспортного сектору України, що дає змогу розробити інформаційно-комунікаційну стратегію розвитку транспорту.

Слабкою стороною є недостатність статистичних даних з зазначеної проблематики в розрізі окремих видів транспорту для проведення більш комплексної оцінки рівня їх інформатизації.

Можливостями для подальших досліджень є застосування досвіду зарубіжних країн щодо впровадження сучасних ІКТ на транспорті та створення єдиного інформаційного простору.

Загрози пов'язані з дефіцитом коштів на підвищення рівня інформатизації як окремих видів транспорту, так і транспортної сфери в цілому.

8. Висновки

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Рівень інформатизації транспортної сфери України не відповідає сучасним вимогам економіки по причині локального характеру впровадження ІКТ в розрізі окремих видів транспорту; відсутності єдиного інфор-

маційного простору протікання транспортних процесів і забезпечення їх безпеки; неможливості здійснення ефективної міжсекторальної та міжвідомчої взаємодії із-за відсутності спільних інформаційних ресурсів та низької взаємодії різних інформаційних систем між собою.

2. В умовах розвитку ІКТ взаємодія різних видів транспорту не потребує їх територіальної близькості, оскільки застосування мережевих та інтернет-технологій дозволяє обслуговувати споживачів, сконцентрованих у різних географічних зонах. Структура споживання в Україні має міжрегіональний характер і саме підвищення рівня інформатизації транспортної сфери дозволить ліквідувати економіко-географічну розрізненість окремих територій.

3. Для ефективного розвитку транспорту необхідна розбудова транспортної і інформаційної інфраструктури. Остання повинна передбачати можливість створення єдиного інформаційного простору різних видів транспорту і його інтеграцію з іншими секторами економіки, в контексті євроінтеграційних процесів. Як зазначалося в попередніх роботах автора, необхідно створити мережу транспортних супермаркетів [13], специфічними особливостями діяльності яких є застосування новітніх транспортних, логістичних, інформаційних та комунікаційних технологій для підвищення конкурентоспроможності транспортної сфери України.

Література

1. Про Концепцію Національної програми інформатизації [Електронний ресурс]: Закон України від 04.02.1998 № 75/98-ВР – Режим доступу: \www/URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/75/98-вр>
2. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: \www/URL: <http://nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=6&language=uk>
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: \www/URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Ильченко, С. В. Информатизация транспорта в обществе знаний [Текст] / С. В. Ильченко // Актуальные проблемы экономики. – 2012. – № 8. – С. 18–22.
5. Якименко, Н. В. Информатизация процессов взаимодействия промышленности и транспорта: концептуальные аспекты [Текст] / Н. В. Якименко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2010. – № 32. – С. 66–71.
6. Zhou, Y. Economic Benefits of Railway Informatization and Its Quantitative Analysis [Text] / Y. Zhou, S. Chen, W. Wei, Y. Zhou // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2012. – Vol. 43. – P. 119–124. doi:10.1016/j.sbspro.2012.04.084
7. Groznik, A. E. Informatization of Slovenian transport logistics cluster [Text] / A. E. Groznik // Proceedings 2nd WSEAS International Conference on Management Marketing and Financing. – Greece: Athens, 2008. – P. 139–143.
8. Saravanan, M. En-Route Vehicular Traffic Optimization [Text] / M. Saravanan, Ashwin Kumar // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2015. – Vol. 6, № 2. – P. 129–138. doi:10.14569/ijacsa.2015.060219
9. Pan, J. Proactive Vehicle Re-routing Strategies for Congestion Avoidance [Text] / J. Pan, M. A. Khan, I. S. Popa, K. Zeitouni, C. Borcea // 2012 IEEE 8th International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems. – 2012. – Vol. 5, № 16. – P. 265–272. doi:10.1109/dcoss.2012.29

10. Hajdul, M. Virtual Co-opetition in Transport-T-Scale Platform Case Study [Text] / M. Hajdul // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – Vol. 111. – P. 761–769. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.110
11. Yoshimoto, R. The impact of information and communication technology on road freight transportation [Text] / R. Yoshimoto, T. Nemoto // IATSS Research. – 2005. – Vol. 29, № 1. – P. 16–21. doi:10.1016/s0386-1112(14)60114-x
12. Harris, I. ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future [Text] / I. Harris, Y. Wang, H. Wang // International Journal of Production Economics. – 2015. – Vol. 159. – P. 88–103. doi:10.1016/j.ijpe.2014.09.005
13. Парубець, О. М. Особливості розвитку мережі транспортних супермаркетів в умовах інформатизації бізнес-процесів [Текст] / О. М. Парубець // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – 2013. – № 37. – С. 96–102.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРА УКРАИНЫ КАК ЗАЛОГ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

В статье приведен анализ развития информационно-коммуникационных технологий в Украине. Рассмотрена необхо-

димость и проблемы информатизации транспортного сектора. Разработана методика оценки уровня информатизации транспорта с использованием компьютерной программы «Statistical Package for the Social Sciences». На основе рассчитанного интегрального коэффициента уровня информатизации транспортной сферы определены факторы, оказывающие влияние на него.

Ключевые слова: транспортный сектор, информатизация, конкурентоспособность, информационно-коммуникационные технологии, методика, оценка.

Парубець Олена Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра фінансів, банківської справи та страхування, Чернігівський національний технологічний університет, Україна, e-mail: Olena.parubets@gmail.com.

Парубець Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, кафедра финансов, банковского дела и страхования, Черниговский национальный технологический университет, Украина.

Parubets Olena, Chernihiv National Technological University, Ukraine, e-mail: Olena.parubets@gmail.com