

УДК 658.7:001.895

Використання засобів логістичної інфраструктури в ланцюгу поставок

Фалович В.А.

кандидат економічних наук, доцент,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

У статті уточнено зміст поняття логістичної інфраструктури ланцюгів поставок та її складових. Встановлено збільшення інвестування у країнах із розвинутою економікою в транспортну та інформаційну складові логістичної інфраструктури. Ідентифіковано ефекти від розвитку логістичної інфраструктури на мікро- мезо- і макрорівнях національної економіки.

Ключові слова: логістична інфраструктура, інвестування, ефекти, рівні національної економіки.

Фалович В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ЦЕПИ ПОСТАВОК

В статье уточнено содержание понятия логистической инфраструктуры цепей поставок и ее составляющих. Установлено увеличение инвестирования в странах с развитой экономикой в транспортную и информационную составляющие логистической инфраструктуры. Идентифицированы эффекты от развития логистической инфраструктуры на микро- мезо- и макроуровнях национальной экономики.

Ключевые слова: логистическая инфраструктура, инвестиции, эффекты, уровни национальной экономики.

Falovycz V.A. USAGE OF MEANS OF LOGISTICS INFRASTRUCTURE IN THE SUPPLY CHAIN

The meaning of the logistic supply chain infrastructure and its components has been clarified. The increased investment in developed economies in transport and information logistics infrastructure components has been established. The effects on the development of logistics infrastructure at the micro, meso, and macro levels of the national economy have been identified.

Keywords: logistic infrastructure, investment, effects, national economy levels.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Інфраструктура є невід'ємною частиною логістичних систем, і факт її відсутності або слабкої розвинутоності зазвичай має значний негативний вплив на економічний розвиток певних об'єктів (зокрема, країн, регіонів, ланцюгів поставок, підприємств). Наслідком погіршення головних макропараметрів сучасної системи підприємництва є другорядність у пріоритетах під час прийняття рішення стосовно розвитку логістичної інфраструктури для приватних структур і часто декларативний характер для державних. Недостатнім є також обсяг інвестиційних потоків на розвиток логістичної інфраструктури в країні загалом та ланцюгах поставок зокрема. Ці об'єктивні тенденції знаходять своє відображення і в погіршенні використання засобів логістичної інфраструктури в ланцюгах поставок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з "Online Etymology Dictionary" слово «інфраструктура» отримало вжиток в англійській мові з 1887 року, а у французькій – з 1875 року. Спочатку воно означало

«установки, які складають основу для будь-якої операції або системи».

Переважна частина досліджень з теорії логістичної інфраструктури в зарубіжній літературі припадає на 1980–1990-ті роки (Д. Бауерсокс, Д. Клосс, М. Купер) [1].

Ґрунтовним вивченням логістичної інфраструктури займаються такі вітчизняні вчені, як Є. Крикавський [2; 3], Н. Чернописька [3; 4], М. Довба [4], О. Сумець, Т. Бабенкова [5]. У їх працях виводиться змістове навантаження визначення поняття «логістична інфраструктура», а також розглядаються її складові та умови функціонування.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на те, що взаємозалежність розвитку логістичної інфраструктури й економічного розвитку певних об'єктів була неодноразово доведена науковцями, ідентифікація видів ефектів, що виникають у зв'язку з розвитком логістичної інфраструктури в ланцюгах поставок, ще досліджена не достатньо. Потребує також уточнення сутність самого поняття «логістична інфраструктура» та її складових.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є уточнення змісту поняття логістичної інфраструктура ланцюгів поставок та її складових; ідентифікація видів ефектів, що виникають у зв'язку з розвитком логістичної інфраструктури в ланцюгах поставок.

Виклад основного матеріалу дослідження. Системи управління ланцюгами поставок (англ. Supply Chain Management, SCM) призначені для автоматизації та управління всіма етапами постачання підприємства, а також для контролю за товарорухом на підприємстві. Система SCM дає змогу значно краще задовольнити попит на продукцію компанії і знизити витрати на логістику і закупівлі. SCM охоплює весь цикл закупівлі сировини, виробництва і поширення товару.

Дослідники ланцюгів поставок, ідентифікуючи мету запровадження SCM, зазначають, що це перш за все «максимізація загальної вартості, що створюється ланцюгом постачання». Вони пропонують цю величину визначати двома шляхами: 1) як різницю між тим, що клієнт готовий заплатити за продукт, і витратами, які в сукупності виникають у ланцюгу постачання; 2) як різницю між доходом, одержаним від клієнта, та сукупними витратами у ланцюгу постачання («прибутковість ланцюга постачання») [6, с. 140].

Користувачі в кожній ланці ланцюга поставок інтегрують всі аспекти логістики (Reichhart, Howleng, 2007):

1) внутрішня логістика зосереджується на відносинах, що пов'язують закупівлю, транспорт, управління запасами з інформаційними

системами, плануванням, виробництвом, інспекцією і доставкою вантажів у рамках єдиного процесу;

2) зовнішня логістика пов'язує спільні операції з субпідрядниками, продажами, управлінням складом, розподільчими мережами, постачальниками послуг, підрядниками та клієнтами [7]; це значить, що повноцінне функціонування ланцюга поставок неможливе без логістичної інфраструктури, тобто складських, транспортних, маніпуляційних, інформаційних та інших засобів, які забезпечать можливість реалізації партнерських відносин у ланцюгу поставок та забезпечать його ефективне функціонування.

Інфраструктура є одним із ключових чинників зростання логістики. Це впливає з контексту результатів опитування німецькою логістичною асоціацією 200 німецьких компаній у галузі промисловості, торгівлі та послуг з високою логістичною спорідненістю. За результатами опитування, проведеного в травні 2012 року, більше 90 відсотків логістичних компаній вважають, що майбутнє їх бізнесу безпосередньо пов'язано з інвестиціями в інфраструктуру. З іншого боку, це означає, що відсутність інвестицій в інфраструктуру приводить до повільного зростання логістики і чинить негативний вплив на загальний економічний розвиток в Німеччині [8].

Слово «інфраструктура» було запозичене з французької мови, де воно означає «земля», «рідний матеріал під спорудженням тротуаром або залізницею». Воно є комбінацією латинського префікса «infra», що означає «нижче» і «структура». Військове використання термін

Таблиця 1

Логістична інфраструктура

| Автор | Зміст поняття |
|-------------------------------------|---|
| О. Сумець, Т. Бабенкова [5] | Комплекс засобів просторово-часового перетворення логістичних потоків і сукупність підприємств різних організаційно-правових форм, котрі мають єдині функціонально-логістичне призначення й управління та володіють визначеними загальними характеристиками. |
| М. Довба, Н. Чорнописька [4, с. 24] | Система засобів просторово-часового перетворення логістичних потоків (матеріальних, інформаційних, фінансових, людських), а також сукупність підприємств різних організаційно-правових форм, які забезпечують організаційно-правові умови проходження цих потоків за допомогою створення потенціалу відповідних логістичних послуг. |
| О. Блейхер [11, с. 17] | Сукупність форм, методів і засобів комплексного управління рухом продукції; включає елементи організаційного, інформаційного, комунікаційного забезпечення ринкової системи. |
| Ю. Гостищев [12, с. 5] | Матеріальна складова системи логістичного обслуговування споживачів. |
| Л. Миротін [13, с. 136] | Сукупність видів діяльності, за допомогою яких здійснюється й обслуговується процес руху матеріальних і фінансових потоків або процес руху товару. |

отримав у Сполучених Штатах після формування НАТО в 1940-х роках, а до 1970 року його було прийнято містобудівниками в сучасному цивільному сенсі [9]. Сьогодні під поняттям «інфраструктура» розуміють «основні фізичні та організаційні структури і споруди (наприклад, будівлі, дороги, джерела живлення), необхідні для функціонування суспільства або підприємства» [10].

Поняття логістичної інфраструктури тісно пов'язано з можливістю реалізації логістичної діяльності організацій (табл. 1).

Враховуючи твердження, представлені в табл. 1, можна підсумувати, що науковці, визначаючи зміст поняття «логістична інфраструктура», звертають увагу на такі основні моменти: 1) це сукупність певних матеріально-технічних засобів; 2) їх склад може змінюватись; 3) її використання дає змогу покращувати умови діяльності суб'єктів господарювання.

Виходячи з наведених вище визначень логістичної інфраструктури та головних її функцій, Є. Крикавський і Н. Чорнописька виділяють основні її складові, а саме технічну та організаційно-економічну.

До логістичних інфраструктурних потужностей М. Григор'єв відносить власні й орендовані склади, термінали, розподільчі центри, транспортні підрозділи, диспетчерські центри, дорожню інфраструктуру тощо [14, с. 165].

Організаційно-економічна складова, як зазначають Є. Крикавський і Н. Чорнописька, «реалізується сукупністю підприємств різних організаційно-правових форм, які створюють

організаційно-економічні умови проходження матеріальних потоків з метою їхньої просторово-часової оптимізації».

О. Сумець і Т. Бабенкова вважають, що логістична інфраструктура виступає тим механізмом, який забезпечує синтез, взаємозв'язок і взаємодію економічних процесів за рахунок оптимальної організації і своєчасного використання логістики на різних рівнях управління товарорухом [5].

Таким чином, логістична інфраструктура в ланцюгу поставок – це сукупність елементів логістичної системи, що виконують певні логістичні завдання у ланцюгу поставок та забезпечують його ефективне функціонування (рис. 1).

У разі інституціональної належності логістичну інфраструктуру класифікують як транспортно-експедиційні підприємства, складські підприємства, логістичні центри, інші підприємства логістичних послуг [15], тобто у ланцюгу поставок логістична інфраструктура може виконувати функції транспортування; складування (навантаження і розвантаження, приймання, переміщення, пакування, маркування тощо); управління запасами; інформування партнерів у ланцюгу поставок, а також низку інших операцій. Як правило, наявна інфраструктура ланцюга поставок повинна змінюватись адекватно до зміни потреб, модифікацій продуктів, виробничих процесів, стратегій і ресурсних витрат, дій окремих осіб. Крім того, необхідно брати до уваги факт зв'язку зі значною кількістю наявних логістичних мереж [16, с. 95].

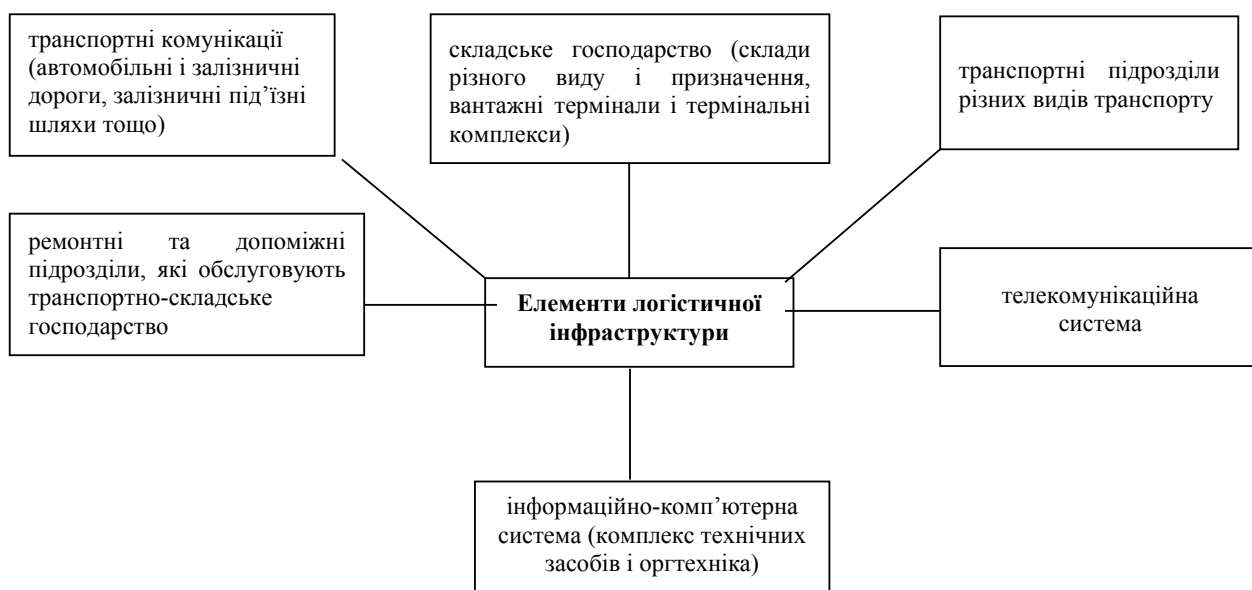


Рис. 1. Елементи логістичної інфраструктури

Джерело: напрацювання власне

Розвиток логістичної інфраструктури є одним з індикаторів економічної зрілості певних об'єктів. Цей факт підтверджують результати досліджень структури капіталовкладень американських фірм нижчого і вищого рівнів розвитку. Результати вищевказаного дослідження засвідчують, що фірми першого рівня 44% своїх коштів витратили на усунення «вузьких місць» логістичної системи або окремих її елементів, 32% – на введення нормативної продуктивності праці, 24% – на застосування стимулюючої оплати праці. Фірми, які досягли другого рівня розвитку логістики, 47% коштів спрямували на механізацію складських робіт, 30% – на будівництво складів, 23% – на автоматизацію технологічних процесів. Таким чином, на нижчому рівні розвитку великі капітальні вкладення спрямовуються на нейтралізацію негативних впливів, а на більш високому рівні – переважно на формування логістичної інфраструктури [17, с. 39].

Найбільш вагомими складовими логістичної інфраструктури, які суттєво впливають на результативність її застосування у ланцюгах поставок, є транспортна і комунікаційна інфраструктура. Зокрема, значення інформації і комунікаційних технологій (ІКТ) у забезпеченні логістичних процесів підтверджується виникненням і розвитком такої самостійного напрямку знань, як інформаційна логістика.

Згідно з результатами опитування 200 німецьких компаній у галузі промисловості, торгівлі та послуг із високою логістичною спорідненістю, проведеного німецькою логістичною асоціацією, для 45 відсотків респондентів транспортна мережа є одним з двох найбільш важливих факторів для розвитку їх бізнесу. Другим важливим фактором є розширення телекомунікаційних мереж та інформації. Більш ніж п'ята частина компаній, в яких ІТ-інфраструктура посідає центральне місце зростання, зростає [8].

Є. Крикавський, підкреслюючи значення інформації в логістичних процесах, зазначає, що «в умовах сучасного інформаційного простору, масової комп'ютеризації економічних процесів, розвинутої транспортної мережі, високої швидкості трансакційних процесів, достатньої ринкової інфраструктури та насиченості цільових ринків повноцінним замінником дорогих запасів стає інформація – значно дешевший щодо створення та утримання критичний ресурс. І це закономірно ініціює зміну пріоритетів» [2, с. 31].

Під інформаційною інфраструктурою організації прийнято розуміти «сукупність

комп'ютерного, телекомунікаційного, технологічного обладнання та програмного забезпечення, яка забезпечує можливість проходження інформаційних процесів і є основою надання інформаційних сервісів» [18, с. 363–364].

Зростання ролі інформаційних потоків у ланцюгах поставок обумовлено такими основними причинами: 1) для споживача інформація про статус замовлення, наявність товару, строки поставки, відвантажувальні документи тощо є необхідним елементом споживчого логістичного сервісу; 2) з позицій управління запасами в логістичному ланцюзі наявність повної та достовірної інформації дає змогу скоротити потребу в запасах і трудових ресурсах за рахунок зменшення невизначеності в попиті; 3) інформація збільшує гнучкість логістичних ланцюгів з точки зору того, як, де і коли можна використовувати ресурси для досягнення конкурентних переваг [19, с. 362].

Логістична інформаційна система відрізняється від інших її видів функціональною наповненістю і рівнем інтеграції інформаційного простору. Як зазначає А. Гайдаєнко, «головною її особливістю є інтеграція в єдиному інформаційному просторі трьох основних складових потоку товаропросування: постачання, виробництва і споживання» [20, с. 109].

В логістичних системах, зокрема в ланцюгах поставок, сукупність технічних об'єктів, знаряддя, інформаційні системи тощо, призначені для забезпечення логістичної системи необхідною інформацією, прийнято називати інформаційною інфраструктурою. Під інформаційною інфраструктурою в логістичних системах розуміють «створення системи збору і обробки даних в заздалегідь визначених точках логістичного ланцюга, обміну інформацією між точками і передачі інформації на різні рівні управління» [21, с. 195].

Комп'ютеризовані системи для обробки потоків товарів приносять більше можливостей для всесвітніх інтермодальних транспортних мереж у межах охоплення клієнтів. Вони також створюють стимули до конкуренції, що знижує витрати на транспорт. Як вважають Дж. Вілко, Б. Карандасов, Е. Міллер, низька якість портів, аеропортів, доріг, залізниць, складування та ІКТ обмежує ефективність логістики в країнах, що розвиваються [22].

Значний вплив має прогрес у використанні інформаційних технологій, зокрема Інтернету, в рамках ланцюга поставок. Інтернет використовується у пошуку товарів і послуг від національних, міжнародних і навіть глобальних постачальників.

Інформація конкретизує потреби об'єктів логістичних систем і ланок ланцюгів поставок [23, с. 6]. Подальший розвиток логістичного сервісу більшість дослідників ланцюгів поставок пов'язує з розвитком саме інформаційних технологій: створення на базі ІТ-рішень принципово нових видів сервісу, а саме автоматизації підбору маршруту (з варіантами за різними параметрами), трекінг (онлайн-відстеження), клієнтських блоків (для інтегрованих замовників) тощо. У цьому випадку основні функції інформаційних систем будуть змінюватися від простого забезпечення роботи єдиного інформаційного простору компанії до розвитку її сервісного рівня.

Транспортна інфраструктура теж є вагомим елементом логістичної інфраструктури, що забезпечує функціонування ланцюгів поставок. Уряди країн Євросоюзу приділяють значну увагу розвитку транспортної інфраструктури. Так, наприклад, загальний бюджет Федерального міністерства транспорту Німеччини у 2017 році збільшується загалом до 26,8 млрд. євро. Це на 2,2 млрд. євро, або на 9,2 відсотка, більше порівняно з 2016 роком. В 2017 році інвестиції на розвиток інфраструктури підвищились до 13,7 млрд. євро, а до 2018 року вони виростуть до 14,4 млрд. євро. Для порівняння, інвестиції в інфраструктуру в 2014 році склали 10,45 млрд. євро. Федеральний міністр транспорту і цифрової інфраструктури Німеччини А. Добріндт так охарактеризував зміну парадигми: «Ми не просто будемо, тому що маємо фінансові можливості, а фінансуємо те, що економічно необхідно» [24].

Небажання інвестувати у транспортну інфраструктуру ланцюгів поставок властиве не лише українській економіці. Воно присутнє також і у розвинених країнах світу. Причинами цього явища Д. Джейкобі і Д. Ходж вважають нездатність враховувати вигоди від інвестицій в інфраструктуру для ланцюга поставок. Недавні дослідження і аналіз показали, що уряд і політики зазвичай не враховують економічний стимул, що забезпечує вигоди від ланцюга поставок, коли вони оцінюють великомасштабні інвестиції в інфраструктуру. Результати дослідження Д. Джейкобі та Д. Ходжа підтвердили, що інвестиції в інфраструктуру вантажних перевезень знижують прямі транспортні витрати на 10% і приводять до поліпшення ланцюга поставок, що допоможе компаніям скоротити свої експлуатаційні витрати на 1% [25].

Основними заходами поліпшення транспортної інфраструктури, що сприятимуть оптимізації ланцюга поставок, є перехід на більш віддалених, але більш дешевих постачальників, консолідація заводів, використання більш дешевих видів транспорту і скорочення обсягів відвантаження.

У випадку, коли створюється нова транспортна інфраструктура, компанії використовують нові потужності, коректуючи свої логістичні процеси і ланцюги поставок, щоб поліпшити обслуговування і скоротити витрати. У короткостроковій перспективі вони змінюють поведінку покупців, а у довгостроковій переналаштовують виробничі процеси, щоб вдосконалити транспортну систему. Наприклад, нові транспортні роз'єми, шлюзи й інтермодальні лінії зв'язку дають змогу вантажовідправникам від більш віддалених джерел постачання доставляти з нижчою ціною; знизити транспортні витрати шляхом створення мереж хабів, які з'єднують кілька точок розповсюдження через центральні робочі вузли; скоротити складські запаси шляхом переходу від масових поставок на більш дрібні і частіші замовлення [25].

Зазвичай кількісно визначити взаємозв'язок між інвестиціями в транспортну інфраструктуру і збільшенням доходів для вантажовідправників дуже складно. Проте, як вважають Д. Джейкобі та Д. Ходж, немає сумнівів в тому, що такі інвестиції підвищують ефективність ланцюга поставок. Як приклад вони наводять назви найбільш успішних компаній, таких як "Zara", "Wal-Mart", "Dell Computer" і "Amazon", що використовують свої ланцюги поставок як конкурентоспроможну зброю. Ці компанії розуміють, що інвестиції в транспортну інфраструктуру забезпечать економічну вигоду, зокрема сприятимуть зростанню продажів компаній, що використовують цю інфраструктуру.

Д. Джейкобі та Д. Ходж ідентифікували такі основні типи потенційних наслідків від реалізації інфраструктурних проектів:

- зменшення впливу на навколишнє середовище;
- переваги в галузі охорони і безпеки;
- зниження державних операційних та капітальних витрат;
- пряма користь для користувача або оператора;
- прямі вигоди від вантажовідправника (включаючи доступ до терміналів і, можливо, більш ефективні види транспорту, які можуть заощадити час і кошти);

– економічний вплив (збільшення кількості робочих місць, розвиток промисловості, зростання ринку);

– переваги ланцюга поставок;

– міжнародні економічні вигоди (за допомогою підтримки міжнародної торгівлі) [25].

Отже, згідно з переліком цих ефектів можемо зробити висновок, що інвестиції у логістичну інфраструктуру формують ефекти як на макро-, так і на мезо- і мікрорівнях національної економіки.

Щодо цього доцільно навести міркування Є. Крикавського, який зазначає, що логістична інфраструктура не є надто автономним утворенням, оскільки той чи інший вид ринкової інфраструктури здебільшого виконує комплексні функції [2, с. 53]. Отже, логістична інфраструктура є складовою системи вищого порядку. Виходячи з цього, можна стверджувати, що для результативного розвитку логістичної інфраструктури нижчого рівня (наприклад, підприємства, ланцюга поставок) необхідно вирішення проблем вищого рівня (наприклад, країни, світового господарства). Саме тому інвестиції у логістичну інфраструктуру здатні стимулювати

і підвищувати продуктивність економіки як в короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі. Це інвестиції, які мають мультиплікативний вплив на всю економіку, викликаючи довгострокові економічні, соціальні та екологічні вигоди [15].

Висновки з цього дослідження. Логістична інфраструктура у ланцюгах поставок є їх обов'язковою складовою. Найсуттєвішими компонентами логістичної інфраструктури є транспортна й інформаційна. Тоді як у країнах з розвиненою економікою уряди країн збільшують інвестування у розвиток саме цих складових, Україна продовжує приділяти цьому питанню виключно теоретичну увагу. Зростання інвестицій у логістичну інфраструктуру сприятиме підвищенню результативності ланцюгів поставок та забезпечить економічне зростання країни загалом.

Враховуючи значення логістичної інфраструктури у розвитку різних економічних об'єктів, у перспективі подальших досліджень варто було б встановити та оцінити взаємозв'язок між ефективністю логістичної інфраструктури та результативністю ланцюга поставок.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Supply chain logistics management / [D. Bowersox, D.J. Closs, M.B. Cooper]. – McGraw-Hill/Irwin, 2007. – 410 р.
2. Крикавський Є. Логістика для економістів : [підручник] / Є. Крикавський. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 476 с.
3. Крикавський Є. Логістичні системи : [навч. посібник] / Є. Крикавський, Н. Чернописька. – Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. – 107 с.
4. Економіка логістичних систем : [монографія] / [М. Василевський, І. Білик, О. Дейнега, М. Довба, О. Костюк, Є. Крикавський та ін.]. – Львів : Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2008. – 596 с.
5. Сумець О. Логістичні системи і ланцюги поставок : [навчальний посібник] / О. Сумець, Т. Бабенкова. – К. : Хай-Тек-Прес, 2012. – 220 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://pidruchniki.com/72755/logistika/logistichni_sistemi_i_lantsyugi_postavok.
6. Овчаренко Г. Управління ланцюгами постачання підприємства на основі системи SCM / Г. Овчаренко, О. Рудківський // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 3. – Т. 1. – С. 138–142.
7. Lešková A. Logistics concept of supply chain in automotive production / A. Lešková [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.vslg.cz/wcd/docs/vslg/acta.../2...3/4_leskova.pdf.
8. Investitionsstau bei infrastrukturprojekten. Umfrageergebnisse zum zusammenhang zwischen infrastrukturinvestitionen und wachstum / regelmäßig aktualisierte hintergrundinformationen (stand september 2014). Bundesvereinigung logistik [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bvl.de/infrastruktur/infrastruktur-in-deutschland>.
9. Infrastructure / Wikipedia [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://en.wikipedia.org/wiki/Infrastructure>.
10. Infrastructure / Oxforddictionaries [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://en.oxforddictionaries.com/definition/infrastructure>.
11. Блейхер О. Логистика. Учебно-методический комплекс / О. Блейхер. – Томск : ТПУ, 2009. – 102 с.
12. Гостищев Ю. Логистика системы логистического обслуживания вооруженных сил в рыночных условиях / Ю. Гостищев. – М., 2006. – 43 с.
13. Основы логистики : [учеб. пособие] / под ред. Л. Миротина, В. Сергеева. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 200 с.
14. Григорьев М. Логистика. Базовый курс : [учебник] / М. Григорьев, С. Уваров. – М. : Юрайт, 2011. – 782 с.

15. Freight and supply chains. The department of infrastructure and regional development [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://infrastructure.gov.au/transport/freight>.
16. Zarządzanie łańcuchami dostaw / [S. Kot, M. Starostka-Patyk, D. Krzywda]. – Częstochowa : Politechniki Częstochowskiej, 2009. – 145 s.
17. Kearney A.T. Logistics productivity: the competitive edge in Europe / A.T. Kearney. – Chicago, 1994.
18. Логистика : [учеб. пособие] / [В. Маргунова и др.] ; под общ. ред. В. Маргуновой. – Минск : Высш. шк., 2011. – 508 с.
19. Сергеев В. Логистика в бизнесе : [учебник] / В. Сергеев. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 608 с.
20. Гайдаенко А. Логистика : [учебник] / А. Гайдаенко, О. Гайдаенко. – М. : ЗАО «КноРус», 2008. – 272 с.
21. Леншин И. Основы логистики : [учеб. пособие для инж.-экон. вузов] / И. Леншин. – М. : Машиностроение, 2002. – 464 с.
22. Logistic infrastructure and its effects on economic development / [J. Vilko, B. Karandassov, E. Myller] [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.davidpublishing.com/davidpublishing/Upload/11/27/2011/2011112779611441.pdf>.
23. Логистика: информационные системы и технологии : [учебно-практическое пособие] / [В. Сергеев, М. Григорьев, С. Уваров]. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 608 с.
24. Infrastruktur: Bund investiert 50 Milliarden garantierte Finanzierung für Brückensanierungen. LOGISTIK-HEUTE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.logistik-heute.de/category/Verschlagwortung-f-LOGISTIK-HEUTE-BEREICHE-und-THEMEN/Transport-und-Dienstleistung/Schienengueterverkehr/Infrastruktur>.
25. Jacoby D., Hodge D. Infrastructure investment: the supply chain connection. Logistics. May 04, 2017 | 6:18 PM [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.supplychainquarterly.com/topics/Logistics/scq200804infrastructure>.