

Розроблення науково-методичних підходів до визначення оптимального місця розташування регіонального логістичного центру

А. О. РОДИМЧЕНКО^і

Останнім часом все більше уваги в управлінні регіональним розвитком науковцями приділяється використанню логістичного інструментарію, зокрема формуванню регіональних логістичних систем. Одним із перспективних напрямів дослідження за таких умов стає врахування чинників, що негативно впливають на навколишнє природне середовище, у процесі прийняття управлінських рішень із розвитку регіонів та організації регіональних логістичних центрів. У статті запропоновано автором визначення поняття регіональної логістичної системи, сформульоване з врахуванням її впливу на довкілля. Також представлено напрями діяльності регіональних логістичних центрів для забезпечення сталого розвитку регіону. Розглянуто підходи до визначення оптимального місця розташування логістичного центру в Сумській області за допомогою методів «центра тяжіння» та єдиного середнього. Запропоновано науково-методичний підхід до визначення оптимального місця розташування регіонального логістичного центру з урахуванням екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище.

Ключові слова: регіональна логістична система, регіональний логістичний центр, оптовий товарооборот, сталий розвиток регіону.

Абревіатури:

- РЛС – регіональна логістична система
- НПС – навколишнє природне середовище
- РЛЦ – регіональний логістичний центр

УДК [332.142.4+332.143]:005.932

JEL коди: A10, C51, Q01, R00

Вступ. Послідовний рух України шляхом ринкових економічних перетворень та реалізації євроінтеграційних прагнень в усіх сферах суспільного розвитку по-новому актуалізує питання регіональної політики та підвищує вимоги щодо її ефективності. Важливим за таких умов є вибір ефективних методів і підходів до управління, використання яких забезпечить конкурентоспроможність та сталий розвиток регіону, оптимізує інформаційні, матеріальні, транспортні потоки тощо.

Саме тому розроблення нової, науково обгрунтованої регіональної політики щодо найбільш ефективного використання природно-ресурсного та науково-технічного потенціалу набуває особливої актуальності. За таких умов особливої актуальності набувають регіональні логістичні системи (РЛС), формування яких забезпечує ефективний розвиток логістичної інфраструктури регіону.

Постановка проблеми. Більшість науковців розглядають РЛС із урахуванням лише географічного та економічного факторів.

Зокрема, дослідженням сутності, а також удосконаленням та розробленням методів визначення оптимального місця розташування складів та логістичних центрів,

^і Родимченко Анжеліка Олексіївна, аспірант кафедри економіки та бізнес-адміністрування Сумського державного університету.

© А. О. Родимченко, 2013



покращенням логістичної інфраструктури займалися закордонні вчені: А. Вебер, Е. М. Гувер, М. Л. Гринхат, Р. Шменнер, Вон Танен, Ф. В. Шери, Д. Уотерс, Д. М. Ламберт, Дж. Р. Сток, А. М. Гаджинський, В. І. Сергеев та ін., а також вітчизняні вчені: Є. В. Крикавський, М. Ю. Ваховська, Н. І. Чухрай, Б. Р. Савка, А. М. Пасічник, В. В. Кутирєв, С. С. Кравчук та ін. Але при визначенні місця розташування складів та логістичних центрів ними не враховувався екодеструктивний вплив на довкілля та відповідність принципам сталого розвитку.

У сучасних же умовах одним із важливих пріоритетів розвитку регіонів має стати екологічна складова. Тому дуже важливим стає вибір оптимального місця розташування ЛЦ із урахуванням впливу на навколишнє природне середовище (НПС), бо саме ефективна оптимізація транспортних потоків надасть можливість зменшити еколого-економічні витрати суб'єктів господарювання, еколого-економічний збиток, що наноситься НПС, та максимально задовольнити попит споживачів із мінімальними втратами часу й коштів.

Мета статті. Отже, метою статті є дослідження впливу РЛС на навколишнє природне середовище, а також розроблення методичних підходів до вибору місця розташування регіонального логістичного центру (РЛЦ) із урахуванням екологічного чинника.

Результати дослідження. Попередні дослідження [7] теоретичних підходів до визначення РЛС, а також обґрунтування доцільності врахування екологічного фактора при їх формуванні, дозволили нам сформулювати наступне поняття: *РЛС – це система, до складу якої входять торгові, сільськогосподарські, промислові та інші підприємства і яка ефективно управляє різними потоковими процесами в регіоні на усіх етапах «постачання – виробництво – збут» із метою задоволення потреб споживачів, підтримання конкурентоспроможності й забезпечення сталого розвитку регіону.*

У своїй праці [3] науковці зазначають, що для покращення логістичної інфраструктури регіону необхідно залучати інвесторів, які свої кошти можуть вкладати в будівництво логістичних комплексів. Згідно з думкою авторів [2] до вищого рівня логістичної інфраструктури регіону відноситься логістичний центр. Саме він приймає рішення, а також здійснює координацію роботи складових РЛС нижчих рівнів.

У своїй праці [4] Є. В. Крикавський наводить наступну класифікацію логістичних центрів:

- міжнародні (площа господарювання 100–150 га, радіус дії 500–800 км);
- регіональні (площа господарювання 20–50 га, радіус дії 50–80 км);
- локальні, які призначені для завершення формування системи дистрибуційної мережі;
- галузеві, які мають обслуговувати певну галузь чи підприємств;
- центри логістичних послуг [9].

Для обґрунтування доцільності створення РЛЦ у Сумській області нами проаналізовані економічні показники розвитку, що представлені на рис. 1.

Зростаючі значення показників свідчать про загострення ряду екологічних проблем, що виникають внаслідок збільшення використання транспорту та паливно-мастильних матеріалів.

На нашу думку, для зменшення екодеструктивного впливу й забезпечення сталого розвитку регіону діяльність РЛЦ має бути спрямована на:

- 1) оптимальне територіальне розміщення РЛЦ із позиції доступності постачальникам та споживачам послуг, що зменшить навантаження на навколишнє

середовище;

2) наближеність РЛЦ до промислового виробництва, що користується попитом логістичних послуг із боку постачальників, дилерів, дистриб'юторів, споживачів їхньої продукції;

3) збирання та зберігання інформації про організації, які будуть надавати та користуватися послугами РЛЦ;

4) інформаційне забезпечення всього процесу управління логістичними потоками;

5) оптимізацію транспортних маршрутів доставки вантажів;

6) ефективне використання наявного природно-ресурсного потенціалу регіону;

7) можливість використання для діяльності РЛЦ земель, непридатних для ведення сільського господарства;

8) достатній рівень освіченості населення;

9) створення нових робочих місць у регіонах;

10) підвищення рівня добробуту населення області;

11) зниження захворюваності населення в регіоні;

12) зменшення викидів у атмосферу пересувними джерелами забруднення внаслідок використання в роботі РЛЦ транспорту з меншою потребою пального;

13) впровадження заходів ресурсозбереження та дематеріалізації.

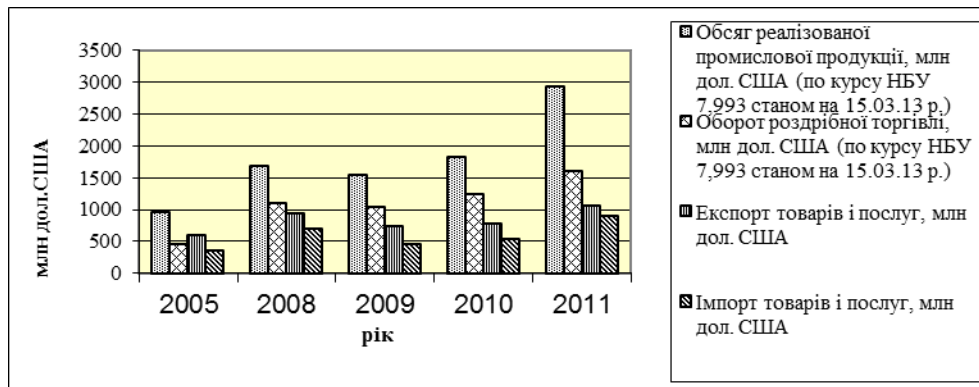


Рис. 1. Економічні показники розвитку Сумської області (розроблено на основі [10])

Для досягнення поставлених завдань нами запропоновано визначати оптимальне місце розташування РЛЦ за допомогою методів «центра тяжіння» та єдиного середнього з урахуванням екологічного фактору.

Для цього нами досліджено необхідні показники оптового товарообороту районів і районних центрів Сумської області, а також їх координати. Встановлено, що координати населених пунктів по довготі розташовані в діапазоні від 33° до 36° сх. д. та від 50° до 53° півн. ш. по широті, отже, для розрахунків нами були прийняті по осям 33-й меридіан, а також 50-та паралель.

Оскільки у відповідному поясі 1° по довготі становить 73,5 км, а по широті – 110,1 км, то координати населених пунктів були визначені саме як відстань від цих осей в кілометрах за формулами [5] (1) і (2):

$$R_x = (R_{B.Д.}^0 - 33^\circ) \cdot 73,5 + R'_{B.Д.} \left(\frac{73,5}{60} \right), \quad (1)$$

$$R_y = (R_{C.Ш.}^0 - 50^\circ) \cdot 110,1 + R'_{C.Ш.} \left(\frac{110,1}{60} \right), \quad (2)$$

де R_x, R_y – відстань від 33 меридіану та 50 паралелі відповідно, (км);

$R_{B.Д.}^0, R_{C.Ш.}^0$ – градуси по довготі та по широті заданого міста ($^\circ$);

$R'_{B.Д.}, R'_{C.Ш.}$ – хвилини по довготі та широті заданого міста, ($'$).

Розрахунок розміщення РЛЦ за допомогою «центра тяжіння» дає змогу мінімізувати транспортні витрати на постачання продукції споживачам, зменшує обсяги забруднення навколишнього середовища, а, отже, сприяє формуванню сталого розвитку регіону. Таким чином, координати розміщення РЛЦ в Сумській області визначимо за формулами [1, 2, 8]:

$$X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}; \quad Y_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i * W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (3)$$

X_0, Y_0 – координати точки розміщення логістичного центру; X_i, Y_i – координати і-того постачальника або споживача; W_i – очікуваний попит від і-того споживача або очікуване надходження від і-того постачальника; n – кількість постачальників і споживачів.

Згідно з проведеними розрахунками отримуємо координати РЛЦ $X_0=113,081$, $Y_0=109,785$, представлені на рис. 2.

Отримані результати представимо у вигляді географічних координат [5]:

$$R_{B.Д.} = 33^\circ + \frac{113,0813}{73,5} \times 60' = 33^\circ + 92,31' = 34^\circ 32' 31''$$

$$R_{C.Ш.} = 50^\circ + \frac{109,785}{110,1} \times 60' = 50^\circ + 59,83' = 50^\circ 59' 83''$$

Отримані дані свідчать про те, що РЛЦ варто розміщувати між с. Лікарське та с. Головашівка Сумського району Сумської області.

Слід відзначити, що біля с. Лікарське проходить залізнична колія та автомобільна траса Р44. Вона розпочинається у м. Глухів, що знаходиться на півночі Сумської області, та проходить через міста Путивль, Ворожба, Білопілья, а закінчується в обласному центрі – м. Суми, де ця автомобільна траса продовжується автошляхом Р45 до м. Харкова.

У той же час біля с. Головашівка проходить та ж сама залізнична колія, а також автомобільна траса Р61, що має регіональне значення для України. Цей автошлях проходить через Чернігівську та Сумську області, а саме через міста Батурин – Конотоп – Суми.

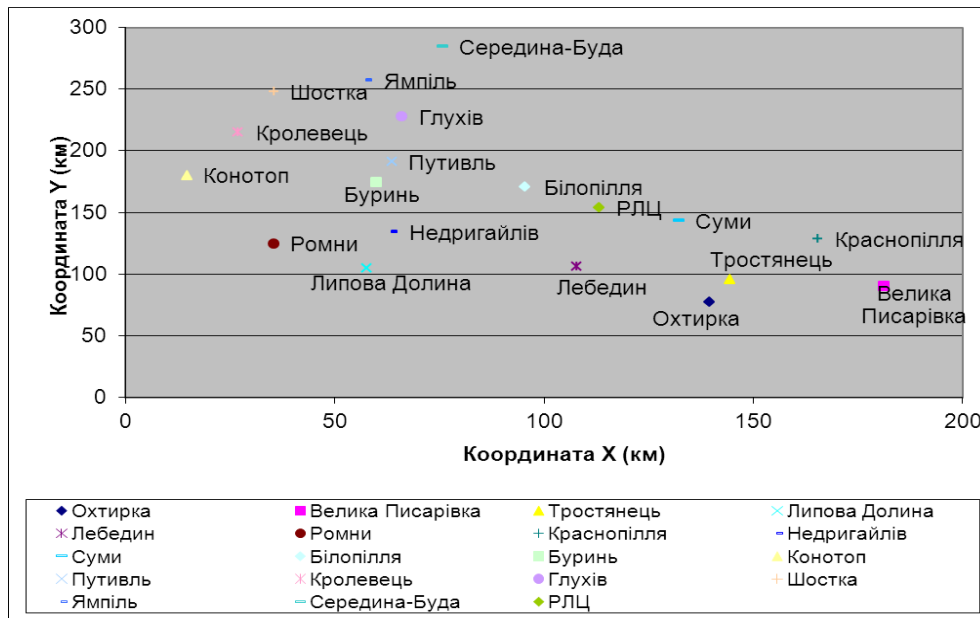


Рис. 2. Розміщення населених пунктів та РЛЦ у Сумській області [розроблено автором]

Залізнична колія, що проходить біля селищ Лікарське та Головашівка, відноситься до великих залізничних вузлів області – м. Конотоп та м. Ворожба.

Ще однією перевагою місця розташування РЛЦ у Сумському районі є те, що приблизно в 30 км від нього в м. Суми розташоване обласне комунальне підприємство «Аеропорт Суми». Зараз воно обслуговує лише чартерні рейси, але згідно зі схваленим від 18.12.2012 р. проектом «Програми розвитку обласного комунального підприємства «Аеропорт Суми» на 2013 рік» передбачено приведення до належного стану його інфраструктури та забезпечення стабільного функціонування [6].

Додатково розрахуємо розташування РЛЦ, що є оптимальним для Сумської області, за допомогою методу «єдиного середнього». Для цього використаємо дані про оптовий товарооборот по районах, а також відстані між районними центрами, що представлені в табл. 2 за допомогою формули (4) [2; 8]:

$$S_0 = \sum_{i=1}^n w_i * d_i \rightarrow \min, \quad (4)$$

де S_0 – єдине середнє для мережі з n пунктів; n – кількість пунктів споживачів; w_i – попит у пункті i ; d_i – відстані між пунктами S_0 та i .

Згідно з отриманими в табл. 3 даними, можна зробити висновок, що найменше значення $S_0 = 151747286$, що відповідає Сумському району Сумської області.

Отже, за проведеними розрахунками можна зробити висновок, що обидва методи підтверджують доцільність розміщення РЛЦ в Сумському районі Сумської області.

Проте наведені методичні підходи до визначення оптимального місця розташування РЛЦ не враховують рівень екодеструктивного впливу на НПС сформованої логістичної інфраструктури. Так, скупчення транспортних засобів на території населеного пункту збільшує обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу, рівень шумового та вібраційного забруднення, крім того, призводить до будівництва додаткових автозаправних станцій тощо. Слід також враховувати екодеструктивний вплив на НПС стаціонарних джерел. Створення РЛЦ в регіоні дозволить відмовитися від значної кількості складських приміщень, що потребують використання значних обсягів ресурсів для забезпечення своєї діяльності.

Зважаючи на вище викладене, для визначення місця розміщення РЛЦ із урахуванням екологічного фактору нами пропонується використовувати наступний науково-методичний підхід (5).

Для цього показник попиту w_i у формулі (4) пропонується визначати за формулою (5).

$$w_i = m_i \cdot p_i^{\text{еко.еко.}}, \quad (5)$$

де m_i – кількість вантажу, що необхідно доставити в пункт i , тон;

$p_{\text{еко.еко.}}$ – еколого-економічна ціна доставки 1т вантажу в пункт i , грн/ ум. т.

Під еколого-економічною ціною доставки 1 т вантажу ми розуміємо сумарні еколого-економічні витрати, які пов'язані з доставкою, зберіганням, інформаційною обробкою процесу управління логістичними потоками постачання 1т вантажу, що також включає еколого-економічний збиток, який завдається НПС від перевезення 1т вантажу.

$$p_{\text{еко.еко.}} = c + z^{\text{еко.еко.}} \quad (6)$$

c – собівартість перевезення 1т вантажу, грн;

$z_{\text{еко.еко.}}$ – еколого-економічний збиток, що завдається НПС від перевезення 1т вантажу, грн.

Під еколого-економічним збитком від перевезення 1 т вантажу ми розуміємо додаткові витрати, спричинені підвищенням захворюваності населення, забрудненням придорожніх земель, втрати підприємств унаслідок зменшення обсягів реалізації через невихід хворих робітників на роботу тощо.

Підставивши w_i в формулу (4), отримаємо економіко-математичну модель для визначення місця розміщення РЛЦ з урахуванням екологічного фактору:

$$\begin{cases} S_0 = \sum_{i=1}^n w_i \cdot d_i \rightarrow \min \\ w_i = m_i \cdot p_i^{\text{еко.еко.}} \\ I_{w_i} \geq 1 \\ I_{z_i^{\text{еко.еко.}}} < 1 \end{cases}$$

де I_{w_i} – індекс зміни попиту, що розраховується, як $I_{w_i} = \frac{w_i^{\text{фактичне}}}{w_i^{\text{попереднє}}}$;

$w_i^{\text{фактичне}}$, $w_i^{\text{попереднє}}$ – відповідно фактичне та попереднє значення попиту у відповідному пункті i ;

$I_{Z_{i}^{\text{еколог.економ}}}$ – індекс зміни еколого-економічного збитку НПС від перевезення 1 т вантажу в пункт i , що розраховується $I_{Z_{i}^{\text{еколог.економ}}} = \frac{Z_{i}^{\text{еколог.економ. фактичне}}}{Z_{i}^{\text{еколог.економ. попереднє}}}$;

$Z_{i}^{\text{еколог.економ. фактичне}}$, $Z_{i}^{\text{еколог.економ. попереднє}}$ – відповідно фактичне та попереднє значення еколого-економічного збитку, що завдається НПС від перевезення 1 т вантажу, грн.

Запропонований науково-методичний підхід, на нашу думку, дає можливість визначити оптимальне місце розташування РЛЦ із урахуванням екодеструктивного впливу на довкілля, а також внести зміни в існуючу систему організації перевезень, що сприяє підтриманню концепції сталого розвитку регіону.

Саме цей підхід дозволить приймати ефективні управлінські рішення при виборі місць розташувань РЛЦ, сприяти покращенню екологічної ситуації в регіоні.

Висновки та напрями подальших досліджень. Отже, нами було проведено аналіз впливу діяльності РЛЦ на сталий розвиток регіону, визначено оптимальне місце розташування РЛЦ в Сумській області, а також розроблено науково-методичний підхід до визначення оптимального місця розміщення РЛЦ із урахуванням екодеструктивного впливу на НПС.

Для забезпечення сталого розвитку регіону на основі створення РЛЦ вважаємо доцільним розроблення теоретико-методичних підходів, а саме організаційно-економічного механізму запровадження запропонованих заходів, формування відповідної регіональної стратегії розвитку, а також визначення соціо-еколого-економічних ефектів діяльності РЛЦ в регіонах та країні в цілому.

Література

1. Бауэрсокс, Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Дональд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс ; 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Олимп-Бизнес, 2008. – 640 с.
2. Ваховська, М. Ю. Особливості оптимального розміщення регіонального логістичного центра в Криму [Електронний ресурс] / М. Ю. Ваховська. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Logistyka/2007_594/57.pdf
3. Герасимчук, З. В. Регіональні логістичні системи: теорія та практика : монографія / З. Герасимчук, Л. Ковальська, Н. Хвищун, О. Мороз. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. – 264 с.
4. Крикавський, С. В. Логістика. Основи теорії // С. В. Крикавський – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», Інтеллект-захід, 2004. – 416 с.
5. Пасічник, А. М. Визначення оптимального місцезнаходження спеціалізованого транспортно-логістичного центру продовольчих товарів / А. М. Пасічник, С. С. Кравчук, В. В. Кутирєв // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – 2010. – Вип. 35. – С. 62–68.
6. Про затвердження програми розвитку обласного комунального підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lit.govuadocs.com.ua/docs/518/index-48559-1.html>.
7. Родимченко, А. О. Формування регіональних логістичних систем в Україні / Ю. В. Чорток, А. В. Євдокимов, А. О. Родимченко // Економічний простір. – 2012. – № 62. – С. 79–84.
8. Савка, Б. Р. Удосконалення територіальної організації логістичної інфраструктури регіону

- [Електронний ресурс] / Б. Р. Савка. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/ekfor/2012_4/30.pdf.
9. Сорока, М. В. Визначення параметрів локалізації логістичного центру / М. В. Сорока, О. І. Дриль, Л. А. Янковська, Л. Ю. Шевців // Логістика : [збірник наукових праць / відповідальний редактор Є. В. Крикавський]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. – С. 162–170.
10. Статистичний щорічник Сумської області за 2011 рік ; за ред. Л. І. Олехнович. – Суми : Головне управління статистики у Сумській обл., 2012. – 652 с.

Отримано 08.04.2013 р.

Разработка научно-методических подходов к определению оптимального местоположения регионального логистического центра

АНЖЕЛИКА АЛЕКСЕВНА РОДИМЧЕНКО*

** аспирант кафедры экономики и бизнес-администрирования
Сумского государственного университета,
ул. Р.-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007, Украина,
тел.: 00-380-542-332223, e-mail: patutko_angelika@mail.ru*

Последнее время все больше внимания в управлении региональным развитием учеными уделяется использованию логистического инструментария, в частности формированию региональных логистических систем. Одним из перспективных направлений исследования при таких условиях становится учет факторов, которые негативно влияют на окружающую среду, в процессе принятия управленческих решений по развитию регионов и организации региональных логистических центров. В статье предложено автором определение понятия региональной логистической системы, сформулированное с учетом ее влияния на окружающую среду. Также представлены направления деятельности региональных логистических центров для обеспечения устойчивого развития региона. Рассмотрены подходы к определению оптимального местоположения логистического центра в Сумской области с помощью методов «центра притяжения» и единого среднего. Предложен научно-методический подход к определению оптимального местоположения регионального логистического центра с учетом экодеструктивного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: региональная логистическая система, региональный логистический центр, оптовый товароборот, устойчивое развитие региона.

*Mechanism of Economic Regulation, 2013, No 2, 127–135
ISSN 1726-8699 (print)*

**Development of Scientific and Methodological Approaches
for Determining the Optimal Location of a Regional Logistics Center**

ANZHELIKA A. RODYMCHENKO*

** Postgraduate student of Department of Economics and Business-Administration, Sumy State University,
R.-Korsakova Street, 2, Sumy, 40007, Ukraine,
phone: 00-380-542-332223, e-mail: patutko_angelika@mail.ru*

Manuscript received 08 April 2013.

Recently in the management of regional development scientists pay more and more attention to the use of logistic tools, including the forming of regional logistics systems. One of the perspective areas of research under such conditions is consideration of factors that affect the environment in the process of

decision-making on regional development and formation of regional logistics centers. In the article the author definition of regional logistics system is formulated with regard to its impact on the environment. Also the activities of the regional logistics centers for sustainable development are presented. The approaches to determine the optimal location of logistics center in Sumy region using the "center of gravity" and a single medium are considered. A scientific and methodical approach to determine the optimal location of logistics center is presented considering harmful impact on the environment.

Keywords: regional logistics system, regional logistics center, wholesale turnover, regional sustainable development.

JEL Codes: A10, C51, Q01, R00

Figures: 2; Formulas: 6; References: 10

Language of the article: Ukrainian

References

1. Bowersox, Donald J. and David J. Closs (2008), *Logistics: The Integrated Supply Chain*, Moscow, Olimp-Bisnes. (In Russian)
2. Vakhovska, M. Yu. (2007), "Features of optimal allocation of regional logistics center in Crimea," http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Logistyka/2007_594/57.pdf (In Ukrainian)
3. Herasymchuk, Z. V., Kovalska L., Khvyshchun N. and Moroz O. (2011), *Regional logistics systems: theory and practice*, Lutsk, RVV LNTU. (In Ukrainian)
4. Krykavskiy, Ye. V. (2004), *Logistics. Basics of theory*, Lviv, Natsionalnyi Universytet "Lvivska politekhnika", Intelekt-zakhid. (In Ukrainian)
5. Pasichnyk, A. M. Kravchuk S. S. and Kutyriv V. V. (2010), "The determination of optimal location for food specialized transportation and logistics center," *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana*, 35, 62–68. (In Ukrainian)
6. "About approval of the development program for regional utility enterprise," <http://www.lit.govuadocs.com.ua/docs/518/index-48559-1.html>. (In Ukrainian)
7. Rodymchenko, A. O., Chortok Yu. V. and Yevdokymov, A. V. (2012), "Formation of regional logistics systems in Ukraine," *Ekonomichnyi prostir*, 62, 79–84. (In Ukrainian)
8. Savka, B. R. (2012), "Improving territorial organization of logistics infrastructure of the region," http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/ekfor/2012_4/30.pdf (In Ukrainian)
9. Soroka, M. V., Dryl O. I., Yankovska L. A. and Shevtsiv L. Yu. (2012), "Defining localization parameters for logistics center," *Logistyka*, Lviv, *Visnyk Natsionalnyi universytet "Lvivska politekhnika"*, 690, 162–70. (In Ukrainian)
10. Olekhnovych, L. I. (2012), *Statistical Yearbook of Sumy Region for 2011*, Sumy, Holovne upravlinnia statystyky u Sumskii obl. (In Ukrainian)