

А. М. ПАСІЧНИК, С. С. КРАВЧУК, В. В. КУТИРЄВ (АМСУ, Дніпропетровськ)

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

На основі дослідження статистичних показників діяльності митниці, населення та географічного розташування міст Донецької області, запропоновано метод розрахунку оптимального розміщення спеціалізованого транспортно-логістичного центру продовольчих товарів.

Ключові слова: транспортно-логістичний центр продовольчих товарів, статистичні показники діяльності митниці, Донецька область

На основе исследования статистических показателей работы таможни, населения и географического местоположения городов Донецкой области, предложен метод расчета оптимального размещения специализированного транспортно-логистического центра продовольственных товаров.

Ключевые слова: транспортно-логистический центр продовольственных товаров, статистические показатели работы таможни, Донецкая область

On the basis of research of statistic indices of custom-house, the population and geographic location of cities of Donetsk region, the method of calculation of optimum placing of the specialized transport-logistical centre of foodstuff is offered.

Keywords: transport-logistical centre of foodstuff, statistic indices of custom-house, Donetsk region

Як свідчить аналіз сучасних науково-технічних досягнень, розвиток транспортної галузі можна забезпечити на основі розробки та впровадження новітніх технологій реалізації процесів перевезень, що відповідають сучасним вимогам і високим міжнародним стандартам, і в першу чергу за рахунок застосування логістичних підходів. За своєю суттю транспортно-логістика, як нова методологія оптимізації, організації і обробки транспортних вантажопотоків у спеціалізованих логістичних центрах дає можливість забезпечити підвищення ефективності доставки товарів споживачам, зниження непродуктивних витрат, а підприємствам транспорту – бути сучасними та максимально відповідати запитам усе вимогливіших клієнтів і ринку [4].

Аналіз наукових публікацій свідчить, що поряд з проблемами розвитку транспортної інфраструктури недостатньо уваги приділяється точковим інфраструктурним об'єктам, а саме спеціалізованим логістичним центрам. Регіональні спеціалізовані логістичні центри сприяють просторово-часовій оптимізації матеріальних потоків у межах регіону, країни; активізують розвиток суміжних галузей та вирішення соціальних питань, а отже, створюють соціально-економічний ефект для території, регіону та країни в цілому.

Теоретичні та прикладні питання розвитку логістичної інфраструктури відображені в ро-

ботах закордонних вчених: Ф. Пфоля (ФРН), К. Кльозе (ФРН), С. Абта (РП), Я. Вітковського (РП), І. Фехнера (РП) та ін., які розглядають концепцію логістичної інфраструктури, особливості розвитку об'єктів логістичної інфраструктури в тій чи іншій європейській країні. Водночас ці питання вирішуються без ув'язки із проблемами розвитку економіки прикордонних територій. Дещо адаптували цю концепцію до потреб сучасного українського ринку вітчизняні дослідники М. О. Довба, Н. І. Никифорок, М. М. Бойко, М. І. Долішній, М. А. Козоріз, Є. В. Крикавський, В. П. Мікловда, М. А. Лендел, М. А. Окландер, О. М. Тридід, Н. І. Чухрай [7]. Водночас малодослідженим залишається аналіз позитивних аспектів оптимізації розміщення логістичних центрів в регіонах (С. С. Кравчук [6], А. М. Пасічник [3], В. М. Назаренко [2]).

Слід відмітити, що в будь-якому регіоні невід'ємною і важливою складовою вантажопотоку є перевезення продовольчих вантажів, які є найбільш вимогливими до якісного логістичного сервісу і швидкості доставки. До факторів, які негативно впливають на якість і вартість продуктів харчування під час перевезень можна віднести: тривалість митної обробки вантажів на кордоні, високу вартість зберігання таких вантажів в спеціалізованих транспортних засобах під час затримок у перевезенні, непрофесійне зберігання специфічних груп вантажів на

складах загального призначення (не враховується сумісність вантажу, індивідуальні температурні режими). Найбільш ефективно ці проблемні питання можна було б вирішити в рамках спеціалізованих транспортних вузлів які прийнято називати транспортно-логістичними центрами.

Метою даної статті є проведення дослідження вантажопотоків в зоні діяльності Східної митниці і, на основі отриманих даних, а також даних щодо географічного розміщення та населення великих міст Донецької області, визначити за допомогою математичного апарату оптимальне місцезнаходження спеціалізованого транспортно-логістичного центру продовольчих товарів.

За даними прес-служби Головного управління статистики Донецької області, загальний обсяг промислового виробництва по Донецькій області за січень – листопад 2009 року скоротився у порівнянні з січнем – листопадом 2008 року на 24,2 %, що на 3 відсотки менше, ніж складав спад за січень – жовтень у порівнянні з аналогічним періодом минулого року – 27,2 %.

Наприкінці року спостерігалася позитивна динаміка росту за всіма галузями. Кращий вигляд мають показники, які відображають стан промисловості пов'язаної з видобутком та первинною обробкою енергетичної сировини. Значно гірші у машинобудуванні, нафтохімії, виробництві будівельних матеріалів.

Протягом 2009 року в Східній митниці здійснено оформлення 5 млн. 460 тис. тон експорт-

них вантажів та 2 млн 672 тис. тон – імпортих. Порівняно з 2008 роком – обсяги імпорту та експорту зменшилися на 55 % та 35 % відповідно.

За IV квартал 2009 року експортовано 1 млн 485 тис. тон вантажів, імпортовано – 1 млн 263 тис. тон. Порівняно з IV кварталом 2008 року – обсяги імпорту збільшилися на 69 %, а експорту – зменшилися на 5 %.

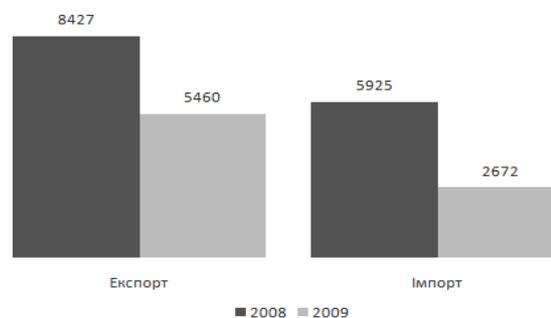


Рис. 1. Показники експорту та імпорту (тис. тон)

Порівняльний аналіз товарообігу показує, що у 2009 році порівняно з 2008 роком відбулись значні зміни у перерозподілі основних країн-експортерів. Лідируючу позицію замість країн СНД тепер займають країни ЄС. Порівняно з 2008 роком їх доля від загального обсягу імпорту збільшилась з 34 % до 40 %. Зменшення долі імпорту з країн СНД відбулося з 52,2 % в 2008 р. до 39,7 % в 2009р. Збільшилась доля імпорту з країн Африки (з 1,3 % до 3,2 %) та країн Північної Америки (з 1,4 % до 4,4 %).

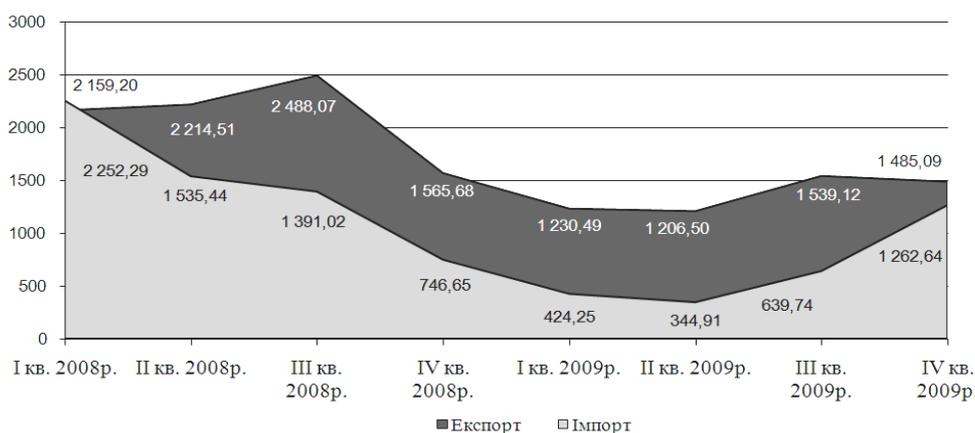


Рис. 2. Порівняльна динаміка оформлених вантажів (тис. тон)

Протягом 2009 року максимально імпортувались наступні товари: продукція важкого машинобудування – 17,5 % в загальному обсязі імпорту (проти 16,8 % у 2008 році), енергетичні матеріали (16,9 %), чорні метали (5,5 %), полімерні матеріали (5 %) та електричні машини (4,4 %). Аналізуючи товарну номенклатуру ім-

порту в порівнянні з 2008 роком, слід відмітити незначне зменшення обсягів та долі (з 19,7 % до 16,9 %) енергетичних матеріалів, по вазі спостерігається аналогічна ситуація. Зменшилась порівняно з 2008 роком доля чорних металів (з 10,1 % до 5,5 %), по обсягам на 68 %. Збільши-

лись обсяги (на 29 %) та доля (1,5 % до 3,4 %) імпорту м'яса та харчових нутрощів.

Разом з тим частка імпорту у 2009 році споживчих товарів традиційно залишилася на низькому рівні – 1,5 % (2008 – 0,9 %).

Товари максимального експорту: продукція важкого машинобудування (30,4 %), чорні метали (12,5 %), вироби з чорних металів (8 %), енергетичні матеріали (7,6 %), мідь та вироби з міді (7,5 %), мінеральні продукти (6,1 %), продукти з какао (4,9 %), продукти з зерна (3,7 %). Порівняно з 2008 роком (на 83 %) зменшилися

обсяги експорту чорних металів, які протягом багатьох років займали лідируючу позицію в номенклатурі експорту регіону (питома вага складала майже половину загального експорту). Збільшилися обсяги товарів максимального експорту, а саме: продукція важкого машинобудування на 11 % (доля – з 17,4 % до 30,4 %), вироби з чорних металів на 14,2 % (доля – з 4,4 % до 8 %), продукти з какао на 37 % (доля – з 2,3 % до 4,9 %) та продукція із зерна на 35 %, доля – з 1,7 % до 3,7 %.

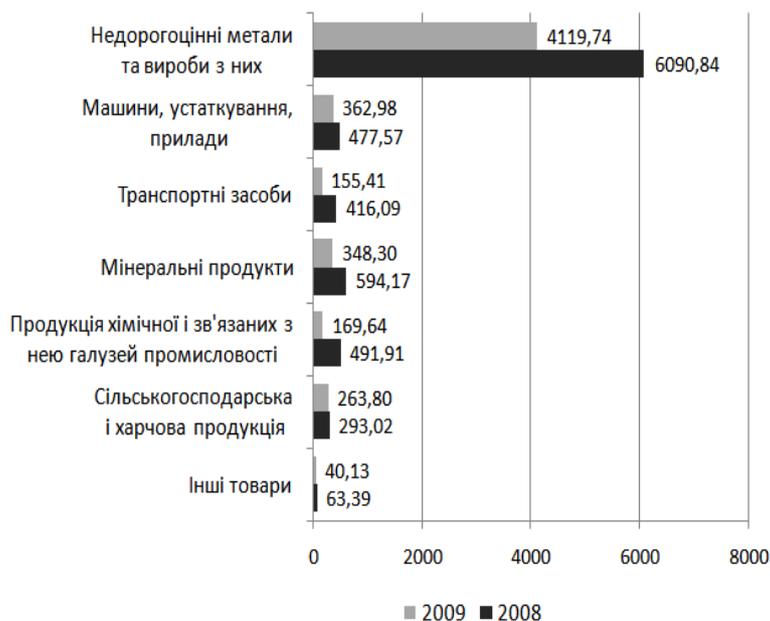


Рис. 3. Товарна структура експорту за 2008–2009 роки (тис. т)

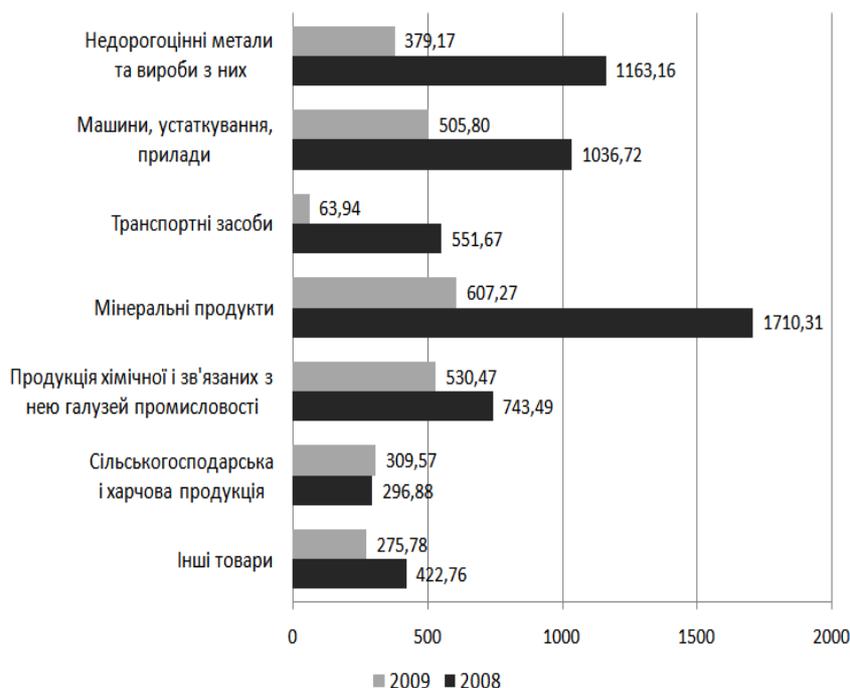


Рис. 4. Товарна структура імпорту за 2008–2009 роки (тис. т)

Для формування вихідних даних для розрахунку визначимо перелік великих міст, які підпадають під зону діяльності Східної митниці. Вважатимемо, що потреба в продовольчих товарах в будь-якому місті прямо пропорційна населенню цього міста. Базою для визначення координат міста одного, відносно іншого при-

ймаємо географічні координати центрів цих міст.

Дані щодо географічних координат і населення відповідних міст зазначені в табл. 1. Дані щодо розподілу обсягів імпорту товарів за торговельними країнами можна побачити на рис. 5.

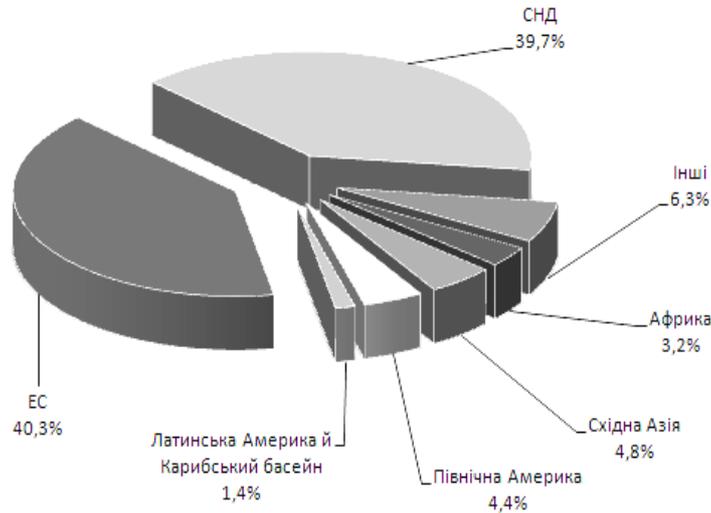


Рис. 5. Розподіл обсягів імпорту за країнами

Постачальниками оберемо міста в зоні діяльності Східної митниці, що володіють найбільш розвинутою транспортною інфраструктурою за сторонами світу і відповідно визначимо їх розміри постачання товарів у регіон. Постачальники, їх координати та обсяги поставок

наведені в табл. 1.

Географічне розташування постачальників та споживачів наведено на рис. 6 (квадратними маркерами позначені постачальники, круглими – споживачі).

Таблиця 1

Обсяги поставок і координати споживачів

Місто	Довгота	Координата X		Широта	Координата Y		Населення тис. чол.	% споживання	Споживання тис.тон.
		Ціна 1°,км	Відстань від осі, км		Ціна 1°,км	Відстань від осі, км			
м. Авдіївка	37° 44' в	73,50	53,90	48° 08' с	110,1	124,78	36,600	1,32%	4,08
м. Артемівськ	38° 00' в		73,50	48° 36' с		176,16	81,500	2,94%	9,09
м. Горлівка	38° 03' в		77,17	48° 18' с		143,13	272,400	9,81%	30,37
м. Дебальцеве	38° 24' в		102,90	48° 20' с		146,80	29,100	1,05%	3,24
м. Дзержинськ	37° 50' в		61,25	48° 24' с		154,14	41,300	1,49%	4,61
м. Димитров	37° 15' в		18,38	48° 18' с		143,13	53,600	1,93%	5,98
м. Добропілля	37° 11' в		13,47	48° 48' с		198,18	34,500	1,24%	3,85
м. Донецьк	37° 48' в		58,80	48° 00' с		110,10	1155,226	41,61%	128,82
м. Дружківка	37° 31' в		37,97	48° 37' с		178,00	63,500	2,29%	7,08
м. Єнакієве	38° 12' в		88,20	48° 13' с		133,96	98,800	3,56%	11,02
м. Костянтинівка	37° 43' в		52,68	48° 32' с		168,82	91,000	3,28%	10,15
м. Краматорськ	37° 34' в		41,65	48° 44' с		190,84	169,100	6,09%	18,86
м. Крамсноармійськ	37° 11' в		13,47	48° 17' с		141,30	67,800	2,44%	7,56
м. Красний лиман	37° 48' в		58,80	48° 59' с		218,37	26,700	0,96%	2,98
м. Макіївка	37° 57' в		69,83	48° 02' с		113,77	369,800	13,32%	41,24
м. Селідове	37° 18' в		22,05	48° 09' с		126,62	25,600	0,92%	2,85
м. Ясинувата	37° 50' в		61,25	48° 07' с		122,95	37,000	1,33%	4,13
м. Слов'янськ	37° 36' в	44,10	48° 51' с	203,69	122,700	4,42%	13,68		
Ітого						2776,226	100,00%	309,57	

Враховуючи те, що координати всіх міст (табл. 1) по довготі знаходяться в діапазоні зна-

чень від 37° до 39° сх. д., а по широті від 47° до 49° півн. ш., прийmemo осями координатної сіт-

ки 37-й меридіан та 47-му паралель, при цьому знаючи, що у відповідному поясі 1° по довготі дорівнює 73,5 км, а 1° по широті дорівнює 110,1 км, координати всіх споживачів та постачальників визначимо як відстані від цих осей (в км) за наступними формулами:

$$R_x = (R_{в.д.}^{\circ} - 37^{\circ}) \times 73,5 + R'_{в.д.} \times \left(\frac{73,5}{60} \right) \quad (1)$$

$$R_y = (R_{с.ш.}^{\circ} - 47^{\circ}) \times 110,1 + R'_{с.ш.} \times \left(\frac{110,1}{60} \right)$$

де R_x, R_y – відстані від 37 меридіану та 47 паралелі відповідно, [км];

$R_{в.д.}^{\circ}, R_{с.ш.}^{\circ}$ – градуси по довготі та по широті заданого міста, [°];

$R'_{в.д.}, R'_{с.ш.}$ – хвилини по довготі та широті заданого міста, ['].

Отже маємо 18 клієнтів і 4 постійних постачальника.

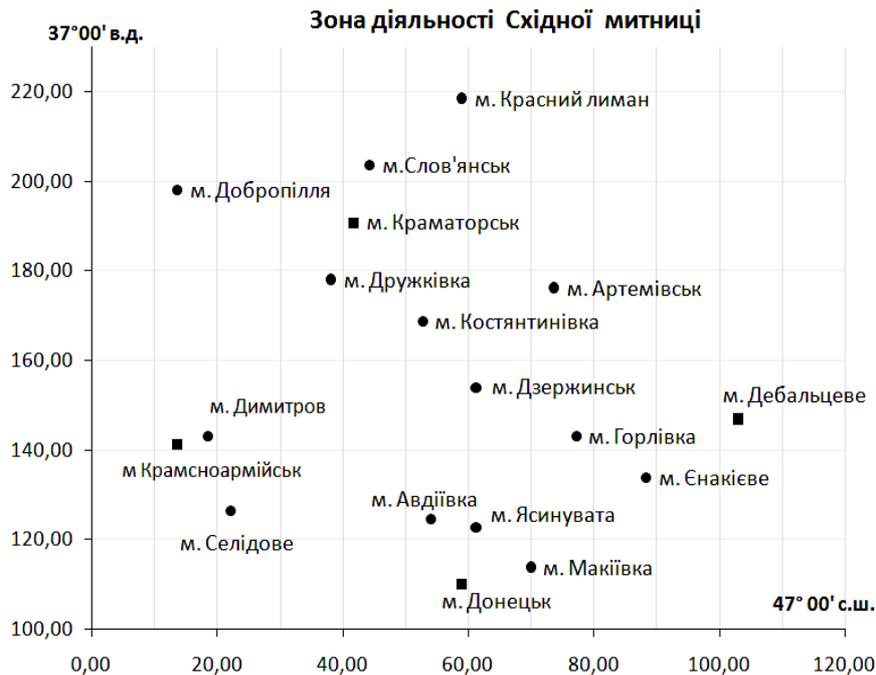


Рис. 6. Графічне розміщення постачальників та споживачів

Приймаємо тарифи для перевезень продукції зі складу для клієнтів:

$$T_{ki} = 0,32 \left[\frac{\text{грн}}{\text{т} \cdot \text{км}} \right]. \quad (2)$$

Приймаємо тарифи для перевезень продукції на склад для постачальників:

$$T_{ni} = 0,47 \left[\frac{\text{грн}}{\text{т} \cdot \text{км}} \right]. \quad (3)$$

Таблиця 2

Координати та обсяги поставок постачальників

Напрямок	Місто	Координати		Напрямки ввезення	% постачання	Постачання тис.т.
		Х	у			
Південь	м. Донецьк	58,80	110,10	Африка, Інші	9,50%	29,41
Північ	м. Краматорськ	41,65	190,84	СНД	39,70%	122,90
Схід	м. Дебальцеве	102,90	146,80	Східна Азія	4,80%	14,86
Захід	м. Красноармійськ	13,47	141,30	Латинська, Північна Америка, ЄС	46,00%	142,40
Всього					100,00%	309,57

Координати центра мас M_x та M_y визначаємо за формулою

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ni} \cdot R_{ni} \cdot Q_{ni} + \sum_{i=1}^k T_{ki} \cdot R_{ki} \cdot Q_{ki}}{\sum_{i=1}^n T_{ni} \cdot Q_{ni} + \sum_{i=1}^k T_{ki} \cdot Q_{ki}}, \quad (4)$$

де M – координата центру мас або центр рівновагової системи транспортних витрат [км];

R_{ni} – відстань від осі координат до географічної точки постачання [км];

T_{ni} – транспортний тариф для постачальника $\left[\frac{\text{гр. од.}}{\text{т} \cdot \text{км}} \right]$;

Q_{ni} – вага, об'єм вантажу, що реалізується [т];

T_{ki} – транспортний тариф для клієнта на перевезення вантажу $\left[\frac{\text{гр. од.}}{\text{т} \cdot \text{км}} \right]$;

R_{ki} – відстань від осі координат до географічного місця знаходження клієнта [км];

Q_{ki} – вага, об'єм вантажу, що реалізується i -тому клієнту [т].

Тоді, використовуючи дані табл. 1, 2, за формулою (4) маємо:

$$M_x = \frac{4839,078 + 5830,333}{145,498 + 99,062} = 43,627; \quad (5)$$

$$M_y = \frac{23027,237 + 13298,320}{145,498 + 99,062} = 148,534. \quad (6)$$

Встановивши центр мас рівновагової системи у відносній декартовій системі координат, знаходимо точки розміщення постачальників та клієнтів і зображаємо на графіку. Також зображуємо на графіку центр мас (рис. 7).

Отже маємо координати центра мас $M(43,627; 148,534)$.

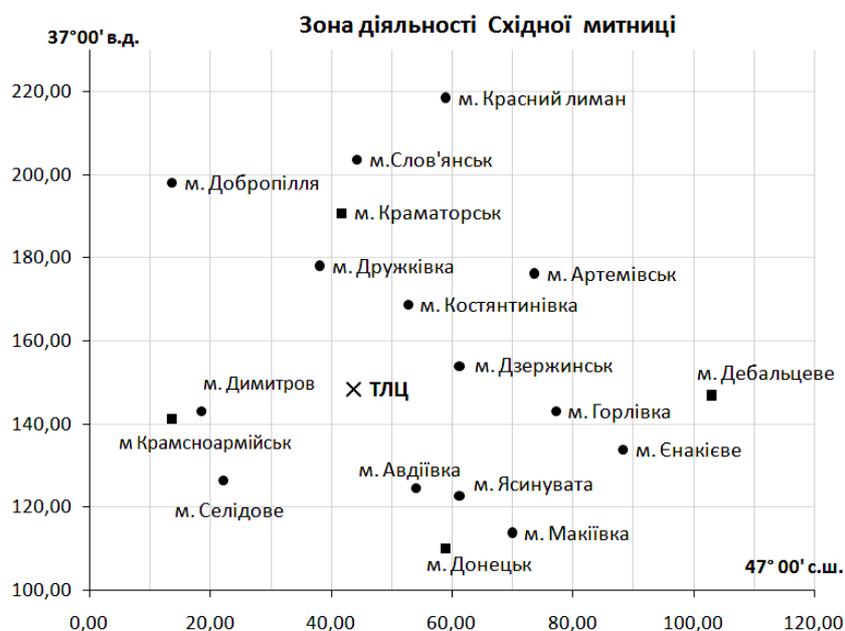


Рис. 7. Розміщення транспортно-логістичного центру

Переведемо отриманий результат в географічні координати:

$$R_{\text{в.д.}} = 37^\circ + \frac{43,627}{73,5} \times 60' = 37^\circ + 35,46' = 37^\circ 35'$$

$$R_{\text{с.ш.}} = 47^\circ + \frac{148,534}{110,1} \times 60' = 47^\circ + 80,4' = 48^\circ 20'$$

За координатами неважко визначити місце на мапі, де розміщення логістичного центру є найбільш ефективним. Найближчим до заданих координат населеним пунктом є селище Нова Полтавка Донецької області, через яке прохо-

дить залізнична колія і яке знаходиться на відстані 1,4 км від автомобільної траси Т 0504 – Костянтинівка-Красноармійськ (ця траса сполучається з автомобільною дорогою національного значення Н 20 – Слов'янськ-Донецьк-Маріуполь).

Найбільш вдалою структурою спеціалізованого транспортно-логістичного центру продовольчих товарів я вважаю наведену на рис. 8.

Саме такий підхід дозволяє створити ефективний проект логістичного комплексу, який буде задовольняти наведеним вимогам і в май-

бутньому ефективно виконувати покладені на нього завдання.

Відповідно до проведеного дослідження бачимо, що структура та обсяги вантажопотоку в зоні діяльності Східної митниці сформували необхідність створення спеціалізованого транспортно-логістичного центру продовольчих товарів. Досить ефективно вирішити питання оптимального розміщення транспортно-логістичного центру можна методом математичного моделювання, врахувавши розміщення та потужності основних споживачів та постачальників продовольчих товарів в регіоні й відповідно

тарифи на перевезення вантажу. В процесі створення та розбудови транспортно-логістичного центру в визначеному місці необхідно враховувати специфіку вантажу, що планується обробляти, та сформувати адекватну організаційно-функціональну структуру такого центру. Тільки за успішного виконання сформульованих умов транспортно-логістичний центр буде ефективно і в повному обсязі виконувати покладені на нього завдання з переробки та управління вантажопотоком продовольчих товарів.



Рис. 8. Структура сучасного транспортно-митного логістичного центру

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Миротин, Н. Б. Транспортная логистика [Текст] / Н. Б. Миротин. – М.: Экзамен, 2003. – 511 с.
2. Назаренко, В. М. Транспортное обеспечение внешнеэкономической деятельности [Текст] / В. М. Назаренко, К. С. Назаренко. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2000. – 512 с.
3. Пасічник, А. М. Розбудова транспортно-митної інфраструктури – основа економічної безпеки України [Текст] / А. М. Пасічник, В. С. Мальнов, О. С. Попроцька // Вісник АМСУ. – 2007. – №3 (35). – С. 64-70.
4. Пасічник, А. М. Вантажний митний комплекс як структурний елемент транспортно-логістичного центру [Текст] / А. М. Пасічник, С. С. Кравчук, І. Ю. Леснікова // Вісник АМСУ. – 2007. – № 4. – С. 75-79.
5. Кутирєв, В. В. Проблеми та перспективи розбудови системи транспортно-логістичних центрів в Україні [Текст] / В. В. Кутирєв, А. М. Пасічник // Митна політика та актуальні проблеми економічної безпеки України на сучасному етапі: тези III міжн. наук.-практ. конф. молодих учених. – Д.: Академія митної служби України, 2010. – Т. 2. – С. 48-49.
6. Пасічник, А. М. Метод розрахунку оптимального розміщення підрозділів центру ДП «Український вантажний комплекс» [Текст] / А. М. Пасічник, С. С. Кравчук // Вісник АМСУ. – 2008. – № 4. – С. 119-127.
7. Чухрай, Н. Формування ланцюга поставок: питання теорії та практики [Текст] : монографія / Н. Чухрай, О. Гірна. – Львів: Інтелект-Захід, 2007. – 232 с.
8. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.donoda.gov.ua>
9. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.customs.gov.ua>
10. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

Надійшла до редколегії 27.05.2010.
Прийнята до друку 16.06.2010.