

Тетяна Вікторівна ГУШТАН

кандидат економічних наук, доцент,
Ужгородський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-0299-0437
e-mail: tetyanadk@ukr.net

**ЛОГІСТИКА В ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ,
ЩО ВИХОДЯТЬ НА РИНКИ ЄС**

Гуштан, Т. В. Логістика в діяльності торговельних підприємств України, що виходять на ринки ЄС / Тетяна Вікторівна Гуштан // Український журнал прикладної економіки. – 2021. – Том 6. – № 1. – С. 269 – 279. – ISSN 2415 – 8453.

Анотація

Окреслено особливості торговельно-економічних відносин України та Європейського Союзу. Обґрунтовано необхідність формування торговельними підприємствами логістичних стратегій. Проаналізовано структуру зовнішньої торгівлі товарами та впливу на неї пандемії COVID-19, а також динаміку обсягів експорту та імпорту товарів. Визначено основні засади логістики в діяльності торговельних підприємств, які виходять на ринки ЄС. Сформовано принципову схему логістичних функціональних галузей. Обґрунтовано ключові логістичні концепції торговельних підприємств. Розглянуто та розраховано можливості вирішення задач оптимізації у сфері логістики торговельними підприємствами, які виходять на ринки Європейського Союзу.

Ключові слова: торговельні підприємства, логістичні процеси, експортно-імпортні операції, оптимізація, країни ЄС.

Tetiana V. HUSHTAN

PhD in Economics, Associate Professor, Uzhhorod Trade and Economic Institute of Kyiv National University of Trade and Economics

**LOGISTICS IN THE ACTIVITIES OF UKRAINIAN TRADE ENTERPRISES ENTERING THE
MARKETS OF EU COUNTRIES**

Abstract

Subject of study. Logistics processes in the activities of trade enterprises in the conditions of European integration are considered.

The purpose of the study. The purpose of the article is to study the logistics processes in the activities of Ukrainian trade enterprises entering the markets of the EU in the context of significant global changes.

Research methods. The methodological basis of the study is the position of theories of enterprise economics, trade, logistics, strategic management, systems and economic growth in the context of European integration, as well as system and structural analysis.

Results. The peculiarities of trade and economic relations between Ukraine and the European Union are outlined. The necessity of logistic strategies formation in trade enterprises is substantiated. The structure of foreign trade in goods and the impact of the COVID-19 pandemic on it, as well as the dynamics of exports and imports of goods are analyzed. The basic principles of logistics in the activity of trade enterprises entering the EU markets are determined. The basic scheme of logistic functional branches is formed. The key logistic concepts of trade enterprises are substantiated.

Possibilities of solving optimization problems in the field of logistics in trade enterprises entering the markets of the European Union are considered and calculated. The formed sales channel should have developed both logistic, and marketing strategy. Next, the distribution policy is the sales method, commercial service and delivery service. There are relationships between these elements. The method of sale differs depending on whether they connect the seller directly or indirectly with the final recipient and which companies are involved. By choosing a distribution channel, the company decides which tasks it will perform and which will be transferred to independent market partners.

Conclusions. *This model is an integer linear programming of the transport type and has a similarity to the transport problem, which allows it to be solved by the method of potentials. The use of these models will help optimize the strategic directions of export activities for trade enterprises.*

Keywords: *trade enterprises, logistics processes, export-import operations, optimization, EU countries.*

JEL classification: F13

Вступ

Торговельні відносини з країнами Європейського Союзу, незважаючи на пандемію, знаходяться в стані розвитку. Звичайно, з боку України хотілося б більшого, хоча показники економічного співробітництва, наприклад, між Польщею та Україною, лише підтверджують активізацію добрих відносин і співробітництва. За даними Державної служби статистики України, за перші вісім місяців 2020 року Польща була найбільшим торговим партнером України серед країн Європейського Союзу і посідає третє місце в іншому рейтингу, будучи одним із ключових партнерів за експортно-імпортними операціями.

Тому актуалізується проблема взаємовигідного виходу торговельних підприємств України на ринки ЄС, зокрема на ринок найближчого сусіда – Польщі, з якою Україна має найбільш розвинуті торговельні зв'язки. Важливим є вирішення низки проблем з боку торговельних підприємств України, які прагнуть працювати на ринках ЄС і здійснюють певні кроки до співпраці.

Крім цього, українські торговельні підприємства, які виходять на ринки ЄС, мають вирішити проблему з пошуку партнерів у співпраці, а також проблему доведення власної продукції до них. Тому саме логістична стратегія у їх діяльності набуває важливості, бо саме її втілення у діяльність торговельних підприємств дозволить досягти успіху та отримати високі показники прибутковості.

Значним науковим доробком з окресленого напрямку слід вважати праці В. Гончара [1], який окреслював структурні зрушення у діяльності підприємств після виходу на зовнішні ринки, В. Данкевича [2], у працях якого досліджувалися особливості торговельних відносин між Україною та країнами ЄС, Ю. Туницької [3], яка в межах своїх наукових напрямів сфокусувалася на формуванні відповідного інструментарію щодо забезпечення конкурентоспроможності у процесі експортних операцій українських підприємств, В. Цимбала [4], котрий займався пошуком можливостей для покращення відносин на ринку у процесі експортування вітчизняної продукції, Л. Нападовської [5], у працях якої значна увага приділялася розробці методологічних засад управління маркетинговою системою на підприємстві в умовах нестабільності, а також інших науковців. Попри значні наукові результати невирішеними залишаються ще низка важливих проблем, пов'язаних із логістичними процесами торговельних підприємств України, що виходять на зовнішні ринки в умовах євроінтеграції.

Мета та завдання статті

Метою статті є дослідження логістичних процесів у діяльності торговельних підприємств України, що виходять на ринки країн ЄС в умовах значних глобальних змін.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Польща залишається одним з найважливіших торгових партнерів України і посідає лідерські позиції серед європейських країн. В табл. 1 подано статистичні дані експорту в країни ЄС та імпорту з них за останній період, коли на ці процеси мала вплив пандемія COVID-19.

Таблиця 1. Структура зовнішньої торгівлі товарами у січні– листопаді 2020 р.

Країни	Експорт			Імпорт			Сальдо
	млн дол. США	у % до січня– листопада 2019	у % до загального обсягу	млн дол. США	у % до січня– листопада 2019	у % до загального обсягу	
Усього	44346,5	96,5	100	48243,8	87,1	100	-3897,3
Країни ЄС, серед них:	16685,5	86,8	37,6	20970	92,1	43,5	-4284,5
Бельгія	518,5	79,9	1,2	465	94,1	1	53,5
Болгарія	473,3	104	1,1	260,7	60,1	0,5	212,6
Греція	163,7	63,5	0,4	289,1	101,2	0,6	-125,4
Іспанія	1090,8	84	2,5	655,5	84,9	1,4	435,3
Італія	1717,8	75,8	3,9	1881,1	102,7	3,9	-163,3
Литва	395,4	103,8	0,9	732,3	70,6	1,5	-336,9
Нідерланди	1602,7	94,7	3,6	666,6	96,4	1,4	936,1
Німеччина	1875,1	84,1	4,2	4817,1	87,6	10	-2942,0
Польща	2961,1	96,1	6,7	3678,1	98	7,6	-717,0
Румунія	976,3	104,9	2,2	603,9	100,8	1,3	372,4
Словаччина	408,6	61,1	0,9	765,7	128,8	1,6	-357,1
Угорщина	1150,4	79,2	2,6	1103,8	97,1	2,3	46,6
Франція	497,1	89,9	1,1	1302,3	87,8	2,7	-805,2
Чехія	735,4	85,1	1,7	856,8	81	1,8	-121,4
Швейцарія	135	109,9	0,3	973,4	64,3	2	-838,4
Швеція	66,4	91,8	0,1	359,3	78,4	0,7	-292,9

Джерело: [6; 7]

Як бачимо, Польща та Німеччина є найбільшими партнерами України з країн ЄС, з якими здійснюється міжнародна торгівля. Хоча в порівнянні з 2019 р. має місце зниження як експорту з боку України, так і імпорту з цих країн. Як у 2019 р., так і в 2020 р. має місце переважно негативне сальдо не тільки майже з усіма країнами ЄС, так і з іншими країнами світу. В цей період Україна здійснювала експортно-імпортні операції з 232 країнами. В табл. 2 подаємо сезонно скориговані обсяги експорту та імпорту зі світовими партнерами.

В табл. 3 подані для порівняння експорту й імпорту товарів і послуг, де розрахунки були зроблені таким чином: усього (товари і послуги) = товари + послуги – вартість послуг для переробки товарів з метою реалізації за кордоном.

Слід зауважити, що переважна більшість країн ЄС більше в Україну експортує, ніж ми експортуємо до них, особливо тепер, коли більшість країн з розвинутою економікою намагаються формувати страхові запаси і не тільки страхові, то це є сприятливий час для виходу торговельних підприємств України на ринки ЄС.

Аналізуючи показники експорту-імпорту 2021 р., слід зазначити, що тенденція від'ємного сальдо зберігається (табл. 4), хоча маємо позитивне сальдо з Польщею, Іспанією, Румунією, Чехією, Італією. Також прослідковується ріст обсягів експорту в порівнянні з аналогічним періодом 2021 р., що можна пояснити з одного боку ростом цін, а з другого, що країни ЄС створюють запаси.

Таблиця 2. Сезонно скориговані щомісячні обсяги експорту-імпорту товарів (млн дол. США)

Період	Експорт		Імпорт		Сальдо	
	сезонно скориговані дані	фактичні дані	сезонно скориговані дані	фактичні дані	сезонно скориговані дані	фактичні дані
Грудень 2019	4068,6	4097,2	4959,8	5426,3	-891,2	-1329,1
Січень 2020	4185,1	4155,1	4842,3	4086,3	-657,2	68,8
Лютий 2020	4097,7	3957,9	4591,5	4550,6	-493,8	-592,7
Березень 2020	4022,1	4135,7	4548,7	4724,9	-526,6	-589,2
Квітень 2020	4100,8	3839,0	3659,0	3404,4	441,8	434,6
Травень 2020	3292,3	3438,1	3633,5	3403,8	-341,2	34,3
Червень 2020	3613,4	3381,1	4264,8	4062,6	-651,4	-681,5
Липень 2020	3771,7	3720,3	4394,0	4549,8	-622,3	-829,5
Серпень 2020	4097,6	4213,6	4494,5	4497,0	-396,9	-283,4
Вересень 2020	4136,4	4175,2	4463,6	4738,9	-327,2	-563,7
Жовтень 2020	4268,8	4611,8	4592,1	5094,6	-323,3	-482,8
Листопад 2020	4374,2	4718,7	4791,3	5130,9	-417,1	-412,2

Джерело: [7]

Таблиця 3. Динаміка обсягів експорту й імпорту за 2020 р. (млн дол. США)

Показник	Експорт		Імпорт		Сальдо	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Усього (товари і послуги)	64050,3	59042,0	67739,4	59297,5	-3689,1	-255,5
у т.ч. країни ЄС	24164,7	21893,0	28738,4	26250,1	-4573,7	-4357,1
Товари	50054,6	49212,9	60800,2	54091,3	-10745,6	-4878,4
у т.ч. країни ЄС	20750,7	18612,1	25012,2	23456,9	-4261,5	-4844,8
Послуги	15628,9	11167,1	6942,2	5209,2	8686,7	5957,9
у т.ч. країни ЄС	4469,0	4255,1	3728,9	2796,1	740,1	1459,0

Джерело: [7]

Таблиця 4. Географічна структура зовнішньої торгівлі товарами з країнами ЄС у січні-квітні 2021 р.

	Експорт			Імпорт			Сальдо
	млн дол. США	у % до січня-квітня 2020	у % до загального обсягу	млн дол. США	у % до січня-квітня 2020	у % до загального обсягу	
Країни ЄС	7473,6	124,5	39,1	8416,9	115,5	41,3	-943,3
Австрія	305,4	174,5	1,6	242,7	140,9	1,2	62,7
Бельгія	120,5	104,7	0,6	176,3	97,1	0,9	-55,8
Болгарія	213,9	130,2	1,1	136,0	157,4	0,7	77,9
Данія	97,6	127,8	0,5	97,8	160,2	0,5	-0,2
Іспанія	496,2	87,7	2,6	287,5	109,7	1,4	208,7
Італія	871,7	125,8	4,6	688,4	126,7	3,4	183,3
Литва	153,2	108,1	0,8	296,8	92,3	1,5	-143,6
Нідерланди	615,0	90,1	3,2	312,1	134,6	1,5	302,9
Німеччина	842,0	150,4	4,4	1774,9	98,0	8,7	-932,9
Польща	1459,5	140,3	7,6	1451,1	119,3	7,1	8,4
Румунія	465,4	133,9	2,4	246,0	123,6	1,2	219,4
Словаччина	219,6	126,6	1,1	282,5	76,4	1,4	-62,9
Угорщина	465,6	106,0	2,4	620,2	141,3	3,0	-154,6
Франція	235,5	134,4	1,2	619,7	110,0	3,0	-384,2
Чехія	431,3	184,1	2,3	389,9	149,9	1,9	41,4
Швейцарія	43,3	173,9	0,2	581,9	213,5	2,9	-538,6
Швеція	31,8	125,0	0,2	197,7	189,3	1,0	-165,9

Джерело: [7]

Доставка продукції до місця призначення вимагає від торговельних підприємств насамперед оптимізації усіх логістичних процесів. Тому виникає питання забезпечення таких трьох складових даного процесу (рис. 1).

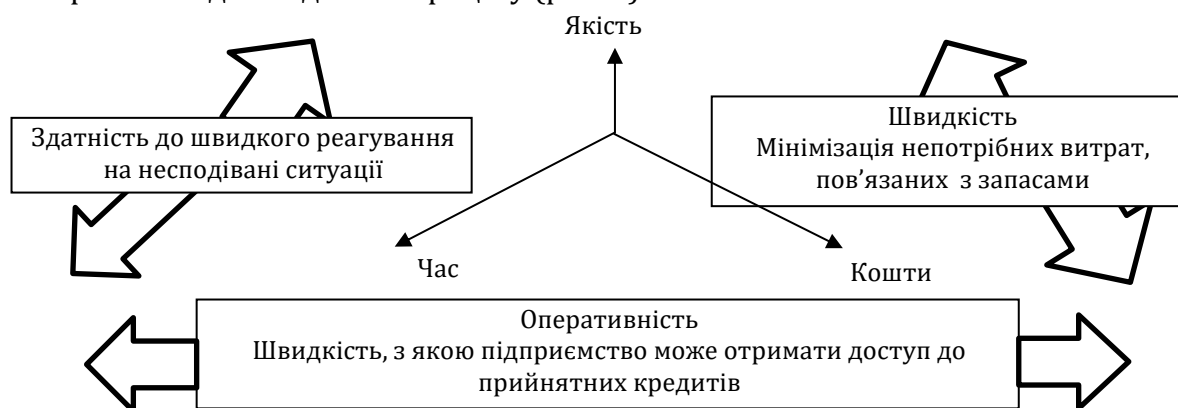


Рис. 1. Засади логістики в діяльності торговельних підприємств, які виходять на ринки ЄС

Джерело: [8]

Виходячи з того, що саме розподіл (дистрибуція) виступає як останній етап логістичного ланцюга, який має на меті забезпечити доставку товару, який відповідає очікуванням та потребам покупців у потрібний час і в потрібному місці, то не можемо не акцентувати увагу на весь процес переміщення товарів від виробників, посередників до кінцевих споживачів.

Розглянемо місце логістики торговельного підприємства в системі логістичних функціональних галузей (рис. 2).

В останні роки на торговельних підприємствах України спостерігається низка змін у сфері розподілу. Ці зміни найчастіше стосуються налагодження співпраці з новими партнерами як в середині країни, так і поза її межами, що, як правило, сприяє необхідності організації нових каналів розподілу.



Рис. 2. Принципова схема логістичних функціональних галузей

Джерело: [9]

Основні завдання сучасної логістики включають: раціоналізацію загальних логістичних витрат; раціоналізацію організаційної системи підприємства; стиму-

лювання інтеграції та ієрархізації цілей підприємства; підтримку компонентів стратегії управління та маркетингу; вирішення проблем, що виникають у точках зіткнення потоку товарів та інформації; стимулювання зростання ефективності управління; використання ефекту синергії у всій структурі логістичної системи; підвищення гнучкості підприємства; підвищення прозорості ринку; підтримка ринкової орієнтації компанії; стимулювання обслуговування та продажів.

Підприємства все частіше шукають нові канали збуту. Також відбуваються трансформації організаційної структури, яка, впорядкувавши систему прийняття рішень, дозволяє збільшити здатність підприємств адаптуватися до динамічних змін, що відбуваються на ринку. Зовнішні послуги також набувають все більшого значення. Підприємства частіше використовують як вітчизняні, так і закордонні транспортні та експедиторські послуги, спеціалізовані послуги маркетингових компаній. З іншого боку, використання іноземних складів для зберігання власних виробів є відносно низьким. В наш час основним фактором, що визначає збільшення привабливості товарів і послуг, що обумовлює розвиток ринку та експорту, визначає позицію підприємства в навколишньому середовищі, є інновації. Тому інновації повинні впроваджуватися як на підприємствах, що мають усталену позицію на ринку, так і на підприємствах, що виходять на ринки інших країн.

Через загальносвітові тенденції, що панують у всьому світі, такі як скорочення часу розробки та життєвого циклу товару, зменшення рівня виробництва, адаптація товару до замовника або посилення тиску на витрати, для кожної компанії важливо постійно вдосконалювати процес управління запасами та запроваджувати різні види вдосконалень та інновацій для оптимізації цього процесу, а також зменшення всіх генерованих витрат та запасів.

Найбільшим стимулом для впровадження інновацій у логістиці, безумовно, є можливість позитивного впливу на швидкість, визначеність та безпеку поставок різних видів товарів при збереженні оптимізації витрат. Також важливим є формування команди, відповідальної за виконання цих процесів. До першочергових ресурсів кожного підприємства належать, перш за все, знання, професійні компетенції, а також досвід співробітників. Підприємства повинні створити таку команду управління в межах власної системи, яка створить клімат підприємництва. Зростає роль менеджерів з логістики, які повинні бути творчими та креативними.

Стратегія, яка складається з чотирьох основних елементів: сфери діяльності, стратегічної переваги, цілей підприємств та функціональних програм, торговельних підприємств, які виходять на ринки ЄС, теж повинна бути удосконалена. Функціональні програми майже завжди містять логістичні елементи, і все частіше підприємства відокремлюють питання логістики в межах окремої програми (функціональної стратегії).

На рис. 3 подано узагальнену характеристику основних логістичних стратегій, виходячи з ключових логістичних концепцій.

Домінуюча логістична стратегія					
Мінімізація логістичних витрат	Високий та різноманітний рівень логістичного обслуговування клієнтів	Скорочення робочих циклів	Lean logistics Бережлива логістика	Інтегрований ланцюг поставок	Віртуальна та гнучка логістика
Ключові логістичні концепції та основні взаємозв'язки між логістичними стратегіями					
Мінімізація витрат у фізичній дистрибуції, консолідація, стандартизація	Час доставки та якісний сервіс обслуговування (обслуговування клієнтів)	ІТ, стандарти обслуговування споживачів	Аутсорсинг	Швидке реагування, ECR, ECI	Оперативність, віртуальність, синергія

Рис. 3. Ключові логістичні концепції торговельних підприємств

Джерело: власне узагальнення на підставі [8, 9, 10]

«Ключові компетенції» – це гасло стратегічного управління дев'яностих років, що впливає з концепції ланцюга створення вартості. Логістика є одним з основних напрямів діяльності підприємства, який слід аналізувати з точки зору витрат і вартості, створеної для замовника. Поле логістики, поширення ідеї «бережливого управління» співпало з фазою розширення сектору логістики та сектору логістичних послуг.

У галузі логістичного аутсорсингу співпраця базується на контрактах. З іншого боку, логістичні стратегії, пов'язані з ідеєю партнерства, йдуть далі. Співпраця стає головним гаслом. Логістичні кваліфікації закладені в логістичних альянсах. Партнери отримують доступ до компетенцій один одного. Це супроводжується збільшенням масштабу операцій та орієнтацією логістики на якість обслуговування клієнтів. Гасло «мінімальні логістичні витрати при прийнятному рівні обслуговування споживачів» замінено на гасло «максимальний рівень обслуговування – при прийнятних витратах». У перших чотирьох логістичних стратегіях, перелічених в рис. 2, основними критеріями оцінки логістичних систем були: логістичні витрати, якість логістичного обслуговування споживачів та час. Мінімізація витрат була критерієм у часи панування фізичного розподілу товарів. Якість логістичних послуг відповідає стратегії диференціації, і час має значення для обох. Однак і сьогодні основними критеріями оцінки логістики є: ощадливість, здатність реагувати, оперативність.

Ощадливість означає позбавлення від непотрібних ресурсів (зайвого майна, капіталу, зайнятості, зайвих запасів тощо). Ця особливість пов'язана з ідеєю ключових компетенцій. Здатність (швидкість) реакції можна віднести і до реакції на зміни попиту.

Узагальнимо найважливіші елементи обслуговування клієнта:

- Час виконання замовлення, що складається з підготовки замовлення, доставки постачальнику, реалізації та підготовки до відвантаження та доставки замовленого товару. Тому для торговельних підприємств важливим є ефективно реагувати на ринкові сигнали, скоротити час виконання циклу замовлення та запровадити електронну систему обміну даними EDI.

- Надійність – це гарантія безпеки та правильності роботи, що також означає незмінний час циклу поставки товарів до клієнта.

- Комунікація виступає як забезпечення діалогу між покупцем і продавцем, а також між усіма учасниками логістичного ланцюга. За підтримки системи EDI, яка переважно поєднана з технологією штрих-коду, що дозволяє швидко виставляти рахунки та контролювати товари в дорозі.

- Зручність – пов'язана з різноманітними вимогами клієнта. Система обслуговування споживачів повинна бути гнучкою, а ступінь задоволення вимог замовника повинен залежати від його вартості (цінності).

Розглянемо можливості вирішення задач оптимізації в сфері логістики торговельними підприємствами, які виходять на ринки Європейського Союзу.

Задача 1. На ринки ЄС виходять торговельні підприємства як великі, так і середні, і малі, які працюють в західних регіонах, тому прийнято було рішення побудови складу, де могли здійснюватися відповідні логістичні операції з пакування, контейнеризації, формування збірних поставок тощо.

Позначимо через x координати складу, а через y – загальний обсяг товарів, що перевозяться до складу від усіх торговельних підприємств західного регіону України, що виходять на ринки ЄС (в тонно-кілометрах). Уведемо також позначення для відомих величин: n – кількість торговельних підприємств, a_j – координати торговельних підприємств, b_j – середня потреба на зберігання (у тоннах). Тоді економіко-математична модель задачі вибору оптимального місця розташування складу у загальному вигляді можна подати таким чином:

$$y = \sum_{j=1}^n b_j \cdot |x - a_j| \rightarrow \min \quad (1)$$

де, $|x - a_j|$ – відстань (у кілометрах) від складу до кожного підприємства.

Отримали задачу одновимірної безумовної оптимізації з безперервною змінною. Цільова функція задачі є нелінійною, оскільки для обчислення її значень потрібно скористатися функцією обчислення абсолютної величини. Оскільки така постановка задачі не враховує усі чинників, що впливають на оптимізацію місця розташування складу, тому пропонуємо скористатися для оптимізації місця розміщення складу на певній території з урахуванням існуючого розташування на цій території торговельних підприємств іншим підходом.

Скористаємося системою координат, де координати торговельних підприємств X_i і Y_i , а координати клієнтів (партнерів на ринках Європейського Союзу) X_j і Y_j . Тоді рівняння визначення координат оптимальної локалізації гуртового складу визначаються таким чином:

$$\left. \begin{aligned} X &= \frac{\sum_i p_i \times x_i + \sum_j q_j \times x_j}{\sum_i p_i + \sum_j q_j} \\ Y &= \frac{\sum_i p_i \times y_i + \sum_j q_j \times y_j}{\sum_i p_i + \sum_j q_j} \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

де, p_i – пропозиція товарів (пропозиція включає страховий запас на складі) і-м торговельним підприємством, q_j – попит на товари j -ого клієнта (партнера в ЄС).

Ця задача ускладнюється такою умовою, бо побудову складу учасників процесу, тобто учасників виходу на ринки ЄС, хочуть здійснити в межах України, а не в межах інших держав, тому задача розміщення складу полягає в тому, щоб з усіх можливих варіантів відібрати найбільш ефективний (прийнятний) варіант, а це потребує введення додаткових обмежень.

Наприклад, віддаленість j -ого клієнта від українського кордону, що може мати вплив на важливість задоволення попиту q_j (звичайно така умова діє тільки в моделі побудови гуртового складу). Ще один важливий чинник, віддаленість від кордону з Україною. Тому варто ввести відповідні коефіцієнти, які понизять важливість (вплив) тих чи інших торговельних підприємств на визначення координат побудови складу. Пропонуємо для визначення коефіцієнтів використати такий підхід:

✓ для корегування попиту j -го клієнта торговельного підприємства використовувати для визначення координат розміщення складу понизити його важливість через визначення додаткового коефіцієнта: відношення q_i до сумарного попиту на ринках ЄС усіх учасників;

✓ щодо відстані, то скористатись таким самим підходом, де коефіцієнт пониження важливості учасника в проблемі побудови складу визначатиметься відношенням віддаленості його партнера від кордону з Україною до сумарного значення відповідних відстаней усіх учасників. Вважаємо, що саме такий підхід до визначення місця розташування складу буде прийнятним для усіх учасників при побудові складу.

Задача 2. Побудова економіко-математичної моделі задачі про оптимізацію плану перевезень продукції зі складу до клієнтів на території країн ЄС виступає другою важливою проблемою і потребує вирішення. При вирішенні цієї задачі слід використати консолідацію поставок з метою зниження витрат транспортування.

Введемо потрібні позначення:

m – кількість торговельних підприємств з урахуванням консолідації поставок (формування збірних поставок однотипної продукції різних торговельних підприємств) позначимо через i ($i = \overline{1, m}$);

a_i – запас продукції у i -го торговельного підприємства ($i = \overline{1, m}$);

n – кількість клієнтів (партнерів у співпраці) на ринку ЄС; j – номер окремого клієнта (партнера) ($j = \overline{1, n}$);

b_j – попит на продукцію з боку j -го клієнта ($j = \overline{1, n}$);

c_{ij} – транспортний тариф, тобто витрати на перевезення одиниці продукції від i -го торговельного підприємства до j -го клієнта на теренах ЄС ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$).

x_{ij} – обсяг перевезень продукції i -го торговельного підприємства до j -го клієнта на теренах ЄС ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$);

z – загальні транспортні витрати, що відповідають певному плану перевезень продукції, у які включені витрати на отримання дозволів на перевезення, а також співпраця торговельних підприємств у сфері доведення власної продукції до місця призначення [11].

Тоді економіко-математична модель транспортної задачі матиме вигляд:

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq a_i \quad (i = \overline{1, m}) \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}) \quad (5)$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \quad (6)$$

Цільова функція (3) задачі сформована на мінімізації загальних витрат, пов'язаних з перевезенням необхідної продукції від торговельних підприємств України до партнерів на ринках ЄС.

Слід зауважити, що обмеження враховують: наявні запаси продукції у кожного з торговельних підприємств, що виходять на ринки ЄС; наявні потреби кожного із партнерів в країнах ЄС; а також вимоги про невід'ємність обсягів перевезень продукції (умова 6) за будь-яким із маршрутів.

Математично модель являє собою задачу лінійного програмування транспортного типу. Для розв'язування цієї задачі можна, наприклад, скористатися або симплекс-методом, або ж методом потенціалів, який є адаптованим до особливостей класичної транспортної задачі.

Маємо зауважити, що умова існування розв'язки цієї транспортної задачі передбачає виконання того, що загальні запаси продукції у всіх торговельних підприємств дозволяють повністю забезпечити попит кожного із клієнтів на ринку ЄС, тобто необхідною умовою вирішення цієї задачі є:

$$\sum_{i=1}^m a_i \geq \sum_{j=1}^n b_j \quad (7)$$

Задача 3. Напевно, щоб досягти оптимального рівня прибутковості, торговельні організації України, що виходять на ринки ЄС і користуються розподільчим складом, побудованим за їх кошти, повинні звернути увагу і на ті процеси, що пов'язані з витратами складування. Тоді узагальнена економіко-математична модель задачі матиме вигляд:

$$\left. \begin{aligned} z &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (s_i + c_{ij}) x_{ij} \rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &\geq b_j, \quad j = \overline{1, n} \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} &\leq N_i, \quad i = \overline{1, m} \\ x_{ij} &\geq 0, \quad i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Відмінність задачі (8) від класичної транспортної задачі полягає у тому, що коефіцієнти при змінних у цільовій функції задачі відбивають не лише питомі витрати на перевезення продукції, а також і витрати, пов'язані з витратами складування і супутніми витратами, пов'язаними з формуванням збірних поставок і комплектації поставок від різних торговельних підприємств (s_i).

Задача 4. Оптимізація плану розподілу замовлень на перевезення за критерієм мінімізації часу виконання всіх робіт. У випадку, коли українські торговельні підприємства, які планують вийти на ринки країн ЄС, вирішили скористатися аутсорсингом, тобто передати перевезення товарів до партнерів на території ЄС, то у

контексті логістики необхідно вирішити задачу формування оптимального плану розподілу замовлень на перевезення між перевізниками.

Нехай: m – кількість замовлень ($i = \overline{1, m}$), n – кількість перевізників ($j = \overline{1, n}$).

Введемо логічні змінні x_{ij} , значеннями яких є 1 або 0. При умові, що i -те замовлення реалізується j -им перевізником, то $x_{ij}=1$. В протилежному випадку $x_{ij}=0$.

Допустимий план $X = \|x_{ij}\|_{(m \times n)}$ розподілу замовлень між виконавцями має задовольняти обмеження:

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, m} \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, m} \quad (10)$$

$$x_{ij} \in \{0; 1\}, \quad i, j = \overline{1, m} \quad (11)$$

Припустимо, що кожен перевізник керується індивідуальним тарифом, тоді c_{ij} – вартість виконання i -го замовлення j -м перевізником, причому матриця тарифів $C = \|c_{ij}\|_{(m \times n)}$. Загальні витрати z , пов'язані із реалізацією плану X розподілу замовлень між перевізниками матимуть вигляд:

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \quad (12)$$

За таких умов економіко-математична модель задачі матиме вигляд:

$$\left. \begin{array}{l} z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \\ \sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, m} \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, m} \\ x_{ij} \geq 0, \quad i, j = \overline{1, m} \\ x_{ij} \leq 1, \quad i, j = \overline{1, m} \\ x_{ij} - \text{цілі}, \quad i, j = \overline{1, m} \end{array} \right\} \quad (13)$$

Подана модель є задачею цілочисельного лінійного програмування транспортного типу і має подібність до транспортної задачі, що уможливорює її вирішення методом потенціалів.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Логістичні стратегічні рішення, які повинні приймати торговельні підприємства, що виходять на ринки ЄС, можна класифікувати таким чином: визначення стандартів обслуговування споживачів; визначення кількості та розміщення складів разом з певними рішеннями щодо забезпечення їх обладнанням; визначення обсягу власних логістичних послуг у відносинах з партнерами і одержувачами та визначення обсягу завдань, до яких приєднуються транспортні компанії, склади до реалізації доставки товару; розробка загальних принципів управління запасами; розроблення рішень щодо використання ІТ-системи.

Отже, сформований канал збуту має мати розроблену як логістичну, так і маркетингову стратегію. Далі елементом політики розподілу є спосіб продажу, комерційне обслуговування та служба доставки. Між цими елементами існують взаємозв'язки. Спосіб продажу відрізняється один від одного, в залежності від того, вони пов'язують продавця прямо чи опосередковано з кінцевим одержувачем та від того, які підприємства беруть участь. Вибираючи канал дистрибуції, підприємство вирішує, які завдання будуть виконуватися ним, а які будуть передані незалежним ринковим партнерам.

Список літератури

1. Гончар В.В. Управління системою стратегічних змін в діяльності підприємств: проблеми формування, розвитку та використання: монографія. Маріуполь: ДВНЗ "ПДТУ", 2014. 280 с.

2. Dankevych V., Dankevych Y., Pyvovar P. Clustering of the international agricultural trade between Ukraine and the EU. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. Vol. 40. No. 3: 307–319.
3. Туницька Ю.М. Інструментарій забезпечення конкурентоспроможності експорту продукції харчової промисловості України. *Бізнес Інформ*. №10. 2017. С. 85–93.
4. Цимбал В. Удосконалення ринкових відносин на селі. *Економіка АПК*. 2009, № 8. С. 114.
5. Нападівська Л.А. Системний підхід як методологічний базис планування розвитку підприємства у нестабільному середовищі. *Університетські наукові записки*. 2006. № 1. С. 338–344.
6. Дозволи на міжнародні вантажні перевезення: як Україні домогтися збільшення квот? Укрінформ. 11.07.2021. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3262354-dozvoli-na-miznarodni-vantazni-perevezenna-ak-ukraini-domogtisa-zbilsenna-kvot.html>
7. Експрес-випуск. Державна служба статистики України. 14.01.2021. URL: www.ukrstat.gov.ua
8. Pfohl H. Ch. Trendy i strategie w logistyce europejskiej. Materiały konferencji Logistyka'99 – «Rynek – dystrybucja – zapasy». Warszawa: Ośrodek Doradztwa i Treningu Kierowniczego, 1999. S. 12.
9. Крикавський Є. В. Логістика: підручник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2000. 264 с.
10. Крикавський Є. В., Похильченко О. А., Чорнописька Н. В. та ін. Економіка логістики: навч. посібник / заг. ред.: Є. В. Крикавський, О. А. Похильченко. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 640 с.
11. Ульянченко О. В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Харків: Гриф, 2002. 580 с.

References

1. Honchar, V.V. (2014). *Upravlinnia systemoiu stratehichnykh zmin v diial'nosti pidpriemstv: problemy formuvannia, rozvytku ta vykorystannia* [Management of the system of strategic changes in the activity of enterprises: problems of formation, development and use]. DVNZ "PDTU". Mariupol. Ukraine.
2. Dankevych, V. Dankevych, Y. and Pyvovar, P. (2018), "Clustering of the international agricultural trade between Ukraine and the EU", *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, Vol. 40, No. 3, pp. 307–319.
3. Tunitska, Ju. M. (2017). «The Instrumentarium for Providing the Competitiveness of Exports of the Food Industry Products of Ukraine". *Business Inform*, vol. 10, pp. 85–93.
4. Tymbal, V. (2009). «Improvement of market relations in the countryside». *Ekonomika APK*, vol. 8, pp. 114.
5. Napadovska, L.A. (2006). «System approach as a methodological basis for planning enterprise development in an unstable environment». *Universytets'ki naukovy zapysky*, vol. 1, pp. 338–344.
6. Dozvoly na miznarodni vantazhni perevezennya: yak Ukraini domohtysya zbil'shennya kvot? [Permits for international freight: how can Ukraine increase quotas?] (2021, July 11). Ukrinform. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3262354-dozvoli-na-miznarodni-vantazni-perevezenna-ak-ukraini-domogtisa-zbilsenna-kvot.html>.
7. Ekspres-vypusk [Express issue]. (2021, January 14). State Statistics Service of Ukraine Available at: www.ukrstat.gov.ua.
8. Pfohl, H. Ch. (1999). Trendy i strategie w logistyce europejskiej. [Trends and strategies in European logistics]. In: Materiały konferencji Logistyka'99 – «Rynek – dystrybucja – zapasy» [Materials for the conference Logistics'99 – "Market – Distribution – Stocks"]. Warsaw: Ośrodek Doradztwa i Treningu Kierowniczego.
9. Krykavskyy, Ye. V. (2000). *Lohistyka* [Logistics]. Lviv Polytechnic Publishing House. Lviv. Ukraine.
10. Krykavskyy, Ye. V., Pokhylchenko, O. A. (Eds.), & Chornopyska, N. V., et al. (2014). *Ekonomika lohistyky* [Economics of logistics]. Lviv Polytechnic Publishing House. Lviv. Ukraine.
11. Ulyanchenko, O. V. (2002). *Doslidzhennya operatsiy v ekonomitsi*. [Research of operations in economics]. Hryf. Kharkiv. Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 12.01.2021 р.