

УДК 658.12.34

О. П. Величко,

д. е. н., професор, завідувач кафедри менеджменту і права,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2700-0329>

К. В. Нечипоренко,

старший викладач кафедри менеджменту і права,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2421-6530>

С. С. Ставрат,

аспірант, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7408-0902>

В. В. Лук'яненко,

аспірант, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-1754-628X>

DOI: 10.32702/2306-6792.2024.11.43

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ ЗАСОБАМИ ЛОГІСТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ КООРДИНАЦІЇ

O. Velychko,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Management and Law, Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine, Dnipro

K. Nechyporenko,

Senior Lecturer of the Department of Management and Law, Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine, Dnipro

S. Stavrat,

PhD student, Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine, Dnipro

V. Lukianenko,

PhD student, Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine, Dnipro

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES BY MEANS OF LOGISTICS MANAGEMENT AND LOGISTICS COORDINATION

В статті розглянуто сталий розвиток підприємств засобами логістичного менеджменту та логістичної координації. Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам оптимізувати свої ланцюги постачання, що може призвести до зниження витрат на транспорт, зберігання та інші логістичні операції. Зниження витрат може призвести до підвищення рентабельності підприємства. Етична та екологічно відповідальна поведінка може покращити імідж підприємства серед споживачів та інвесторів. Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам дотримуватися екологічних та трудових норм, що може уникнути штрафів та судових розглядів. Деякі з ключових напрямків досліджень у цій галузі включають: розробка нових методів логістичного менеджменту та логістичної координації, які можуть допомогти підприємствам стати більш стійкими; вивчення впливу логістичного менеджменту та логістичної координації на стійкість підприємств; розробка рекомендацій для підприємств щодо того, як вони можуть використовувати логістичний менеджмент та логістичну координацію для підвищення своєї стійкості. Проведений статистичний аналіз та прогнозування з використанням різних методів лінійного і нелінійного обчислення та застосування сучасних логістичних підходів у системах управління потоковими процесами на підприємствах дозволяє оперативно керувати товарно-матеріальними потоками в нерозривному зв'язку з фінансовими, інформаційними та іншими потоками, як за вертикаллю, так і за горизонталлю, оцінювати попит на продукцію, планувати показники запасів, прогнозувати необхідні можливості виробництва та транспорту, синтезувати завдання постачання, виробництва, складування, збуту готової продукції, що дозволить ефективно вести управління системою логістики та логістичної координації на різних рівнях діяльності підприємства. Дослідження сталого розвитку підприємств засобами логістичного менеджменту та логістичної координації є важливою та актуальною темою, яка має потенціал допомогти підприємствам стати більш стійкими, етичними та прибутковими.

The article examines the sustainable development of enterprises by means of logistics management and logistics coordination. Logistics management and logistics coordination can help businesses optimize their supply chains, which can lead to lower costs for transportation, storage, and other logistics operations. Reducing costs can lead to increased profitability of the enterprise. Ethical and environmentally responsible behavior can improve a company's image among consumers and investors. Logistics management and logistics coordination can help businesses comply with environmental and labor regulations, which can avoid fines and lawsuits. Some of the key areas of research in this field include: developing new methods of logistics management and logistics coordination that can help businesses become more sustainable; study of the influence of logistics management and logistics coordination on the sustainability of enterprises; developing recommendations for businesses on how they can use logistics management and logistics coordination to improve their sustainability. The conducted statistical analysis and forecasting using various methods of linear and non-linear calculation and the application of modern logistic approaches in flow process management systems at enterprises allows for prompt management of product and material flows in an inextricable connection with financial, information and other flows, both vertically and horizontally, to assess the demand for products, plan inventory indicators, forecast the necessary production and transport capabilities, synthesize the tasks of supply, production, storage, and sale of finished products, which will allow effective management of the logistics system and logistics coordination at various levels of the enterprise. The study of sustainable development of enterprises by means of logistics management and logistics coordination is an important and relevant topic that has the potential to help enterprises become more sustainable, ethical and profitable.

Ключові слова: сталий розвиток, підприємство, логістика, менеджмент, логістична координація, логістичний менеджмент.

Key words: sustainable development, enterprise, logistics, management, logistics coordination, logistics management.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Дослідження сталого розвитку підприємств засобами логістичного менеджменту та логістичної координації є актуальним з кількох причин: зростання конкуренції, зростання потреб споживачів, зростання регулювання, знизити витрати, підвищити рентабельність, покращити імідж, дотримуватися правил.

У сучасному ринковому середовищі підприємства стикаються з жорсткою конкуренцією, і для того, щоб залишатися конкурентоспроможними, вони повинні постійно шукати нові способи оптимізації своїх операцій. Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам підвищити ефективність своїх ланцюгів постачання, що може призвести до зниження витрат і підвищення рентабельності. Споживачі все більше вимагають від підприємств етичної та екологічно відповідальної поведінки. Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам скоротити свій вплив на навколишнє середовище, що може покращити їх імідж серед споживачів. Уряди в усьому світі все більше регулюють діяльність підприємств, щоб захистити навколишнє середовище та права працівників. Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам дотримуватися цих правил, що може уникнути штрафів та судових розглядів. Дослідження сталого розвитку

підприємств засобами логістичного менеджменту та логістичної координації є важливою та актуальною темою, яка має потенціал допомогти підприємствам стати більш стійкими, етичними та прибутковими.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ, В ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ І НА ЯКІ СПИРАЄТЬСЯ АВТОР, ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ

Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам оптимізувати свої ланцюги постачання, що може призвести до зниження витрат на транспорт, зберігання та інші логістичні операції. Зниження витрат може призвести до підвищення рентабельності підприємства. Етична та екологічно відповідальна поведінка може покращити імідж підприємства серед споживачів та інвесторів. Логістичний менеджмент та логістична координація можуть допомогти підприємствам дотримуватися екологічних та трудових норм, що може уникнути штрафів та судових розглядів.

Деякі з ключових напрямків досліджень у цій галузі включають: розробка нових методів логістичного менеджменту та логістичної координації, які можуть допомогти підприємствам стати більш стійкими; вивчення впливу логістичного менеджменту та логістичної координації на стійкість підприємств; розробка рекомендацій

для підприємств щодо того, як вони можуть використовувати логістичний менеджмент та логістичну координацію для підвищення своєї стійкості.

В умовах сьогодення підприємства різного рівня мають проблему вибору найбільш ефективного засобу управління. Ріст стратегії логістики у формуванні стратегії підприємства дає підстави для використання логістичного менеджменту, який позначає менеджмент у логістичних системах на основі теорії логістики. Під логістичним менеджментом розуміємо сукупність (синтез) основних управлінських функцій (організації, планування, регулювання, координації, контролю, обліку та аналізу), методів і моделей управління підприємством, реалізація яких спрямована на оптимізацію фінансових, матеріальних, інформаційних та ін. потоків у межах логістичного ланцюга "постачання — виробництво — складування — збут" задля забезпечення стійкого економічного зростання підприємства [1—7].

Щодо одного із елементів логістичного менеджменту — логістичної координації, то логістична координація передбачає узгодження діяльності ланок логістичної системи беруть участь в просуванні матеріального, інформаційного та фінансового потоків.

Прийнято виділяти між функціональну логістичну координацію — узгодження діяльності підрозділів організації виробництва для підвищення ефективності функціонування підприємства в цілому, і міжорганізаційну логістичну координацію — впорядкування, узгодження роботи підприємств-партнерів в інтегрованій логістичній системі для досягнення цілей як підприємства, так і його партнера.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Формулювання цілей статті (постановка завдання) — дослідити сталий розвиток підприємств засобами логістичного менеджменту та логістичної координації.

Таблиця 1. Логістика та ранжування перевезення вантажів автомобільним транспортом по районах і містах Полтавської області, 2010—2023 рр.

Райони, міста	2010	2014	2021	2022	2023	Всього по району, млн т	Ранжування по логістичним перевезенням вантажу
Полтавська область	40,10	33,30	42,98	46,69	48,62	841,47	
Великобагачанський	1,00	1,40	1,96	2,06	2,16	20,92	9
Гадяцький	0,40	0,20	0,28	0,25	0,22	5,19	25
Глобинський	1,80	1,90	2,18	2,21	2,24	28,13	7
Гребінківський	0,10	0,20	0,37	0,37	0,38	4,38	26
Диканський	0,40	0,30	0,12	0,18	0,23	3,08	28
Зіньківський	0,40	0,60	0,35	0,34	0,32	5,62	23
Карлівський	0,70	1,20	1,00	1,00	1,01	13,47	11
Кобеляцький	0,70	0,60	7,31	7,91	8,51	57,93	4
Козельщинський	0,70	1,00	2,26	2,41	2,56	21,41	8
Котелевський	0,70	0,70	0,77	0,77	0,78	10,48	17
Кременчуцький	0,30	0,50	8,66	9,42	10,17	66,25	2
Лохвицький	1,60	0,70	0,13	0,01	0,11	10,95	14
Лубенський	0,30	0,20	0,13	0,19	0,24	2,72	29
Машівський	0,40	0,70	1,26	1,33	1,41	12,93	12
Миргородський	0,50	0,70	0,83	0,86	0,88	10,11	18
Новосанжарський	0,50	0,70	1,14	1,17	1,20	14,04	10
Оржицький	0,60	0,50	0,44	0,41	0,39	7,73	20
Пирятинський	0,40	0,50	0,61	0,63	0,64	7,50	21
Полтавський	0,70	0,80	0,68	0,67	0,65	10,55	16
Решетилівський	0,80	0,50	0,38	0,36	0,33	6,86	22
Семенівський	0,40	0,70	0,76	0,78	0,81	8,85	19
Хорольський	0,80	0,80	0,77	0,77	0,77	10,94	15
Чорнухинський	0,10	0,10	0,06	0,05	0,05	1,06	31
Чутівський	0,80	0,80	0,94	0,96	0,98	11,65	13
Шишацький	1,80	1,90	3,15	3,28	3,41	33,24	6
м. Полтава	3,90	2,90	2,23	2,00	1,78	44,29	5
м. Галяч	0,40	0,50	0,34	0,33	0,32	5,31	24
м. Горішні Плавні	11,40	7,80	2,08	4,84	5,60	187,12	1
м. Кременчук	6,80	3,20	1,53	0,92	0,32	61,79	3
м. Лубни	0,50	0,30	0,11	0,07	0,03	4,33	27
м. Миргород	0,20	0,40	0,14	0,12	0,11	2,45	30

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Просліджуємо один із етапів логістичного менеджменту та логістичної координації — перевезення вантажів підприємствами Полтавської області за останні чотирнадцять років посилаючись на дані статистичного збірника. І на основі цих статистичних даних проведемо ранжування по найбільшим логістичним перевезенням вантажу, визначивши п'ятірку найбільших вантажоперевезень (табл. 1).

Як можна спостерігати лідерами по перевезенню вантажів автомобільним транспортом по районах і містах Полтавської області за останні чотирнадцять років є: м. Горішні Плавні, м. Кременчук, м. Полтава, Кобеляцький та Кременчуцький райони.

Далі охарактеризуємо вантажооборот автомобільного транспорту по районах і містах Полтавської області за останні чотирнадцять

Таблиця 2. Динаміка вантажообороту автомобільного транспорту по районах і містах Полтавської області, 2010–2023 рр.

Райони, міста	2010	2014	2021	2022	2023	Всього по району, млн ткм	Ранжування вантажообороту
Полтавська область	2218,30	2551,30	5069,46	5360,86	5592,46		
Великобагачанський	54,90	94,90	144,21	153,38	162,54	1484,00	5
Гадяцький	4,60	2,10	4,27	5,23	6,37	75,54	30
Глобинський	113,40	102,40	95,06	97,74	100,42	1265,05	6
Гребінківський	2,80	3,30	6,78	6,82	6,86	101,47	29
Диканський	19,40	10,20	17,84	18,11	18,37	253,65	21
Зіньківський	15,40	10,10	5,53	4,82	4,11	154,18	26
Карлівський	12,90	15,90	13,56	13,37	13,19	240,80	23
Кобеляцький	12,30	16,60	76,20	81,62	87,05	749,29	10
Козельщинський	12,90	14,70	56,24	60,36	64,48	497,70	13
Котелевський	29,90	18,00	24,66	24,68	24,71	406,58	16
Кременчуцький	11,70	98,80	1430,63	1565,72	1700,80	10569,96	2
Лохвицький	80,90	20,10	15,36	12,51	9,66	494,55	14
Лубенський	5,60	9,30	7,02	6,82	6,63	122,01	27
Машівський	55,00	22,20	12,42	11,07	9,72	310,85	18
Миргородський	6,40	17,60	29,77	31,72	33,67	298,77	20
Новосанжарський	60,80	8,60	17,49	15,81	14,12	420,97	15
Оржицький	6,60	7,50	2,52	1,78	1,03	120,16	28
Пирятинський	34,40	43,80	67,80	70,63	73,46	813,48	9
Полтавський	37,70	61,00	106,24	112,67	119,09	1139,09	8
Решетилівський	58,60	24,00	16,71	15,89	15,08	334,80	17
Семенівський	8,10	67,00	57,74	61,76	65,77	538,28	12
Хорольський	13,60	14,80	15,17	15,19	15,22	244,24	22
Чорнухинський	0,70	1,30	0,54	0,74	0,96	14,47	31
Чутівський	18,30	14,10	11,59	11,27	10,96	207,17	24
Шишацький	32,00	24,40	54,67	57,21	59,74	607,45	11
м. Полтава	675,70	525,80	802,62	832,01	861,40	10052,89	3
м. Гадяч	48,40	91,50	116,48	122,35	128,23	1253,63	7
м. Горішні Плавні	429,20	827,50	1194,31	1263,09	1271,88	12076,70	1
м. Кременчук	325,40	353,10	638,07	658,93	679,79	8261,91	4
м. Лубни	23,90	16,80	14,79	14,04	13,29	308,07	19
м. Миргород	6,80	13,90	13,19	13,53	13,88	176,28	25

років, а також проведемо рейтинг показників вантажообороту Полтавського регіону (табл. 2).

Ранжування вантажообороту автомобільного транспорту по Полтавській області за останній період представлено табл. 3, де проведено фільтрацію районів і міст Полтавського регіону з найвищими логістичними показниками вантажообороту.

З даних табл. 3 визначено підприємства, яких районів та міст Полтавського регіону здійснювали найбільший вантажооборот за останній період: Великобагачанський, Кремен-

Таблиця 3. Ранжування районів і міст Полтавській області із найвищим вантажооборотом автомобільного транспорту, 2010–2023 рр.

Райони, міста	2010	2014	2021	2022	2023	Всього по району, млн ткм	Ранжування вантажообороту
Великобагачанський	54,90	94,90	144,21	153,38	162,54	1484,00	5
Кременчуцький	11,70	98,80	1430,63	1565,72	1700,80	10569,96	2
м. Полтава	675,70	525,80	802,62	832,01	861,40	10052,89	3
м. Горішні Плавні	429,20	827,50	1194,31	1263,09	1271,88	12076,70	1
м. Кременчук	325,40	353,10	638,07	658,93	679,79	8261,91	4

чуцький райони, м. Полтава, м. Горішні Плавні та м. Кременчук, тобто вантажооборот, як один із основних елементів логістичного менеджменту та логістичної координації динамічно розвивається.

Так, як попередньо наголошено, що логістичний менеджмент — сукупність засобів і форм управління постачанням, виробництвом і розподілом продукції для досягнення стратегічних, тактичних та оперативних цілей і завдань підприємства, а логістична координація, один із ключових елементів сталого розвитку підприємства, то однією із ланок в цій системі є фінансове управління, зокрема облік логістичної діяльності від первинного до за-

ключного ланцюжка системи [1].

Забезпечення облікового супроводу логістичних витрат протягом всього логістичного ланцюга, що є основним положенням концепції та координації логістики, новизна якої полягає насамперед у зміні пріоритетів між різними видами господарської діяльності на користь посилення значимості діяльності з управління матеріальним потоком [3].

Із метою підвищення рівня оперативності реагування на поведінку логістичних витрат, пов'язаних із організацією виробництва та управлінням ним, вітчизняними практиками про-

понується до синтетичного рахунку 91 "Загально-виробничі витрати" запровадити сім аналітичних рахунків ("Логістичні витрати на організацію технологічного супроводу виробничого процесу", "Логістичні витрати на обслуговування устаткування", "Логіс-

тичні витрати на заміщення устаткування", "Логістичні витрати на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)", "Логістичні витрати на складання графіків виробництва", "Логістичні витрати на внутрішньовиробниче переміщення", "Логістичні витрати на утилізацію відходів виробництва"), які згрупувати в окремий субрахунок 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним".

Після запровадження семи аналітичних рахунків типові проведення в обліку логістичних витрат на організацію та управління виробництвом матимуть такий вигляд:

1) відображається сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу:

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на організацію технологічного супроводу виробничого процесу"]

К-т рахунку 30 "Готівка"

К-т рахунку 31 "Рахунки в банках"

К-т рахунку 68 "Розрахунки за іншими операціями";

2) відображається сума логістичних витрат на обслуговування устаткування:

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на обслуговування устаткування"]

К-т рахунку 31 "Рахунки в банках"

К-т рахунку 66 "Розрахунки за виплатами працівникам"

К-т рахунку 68 "Розрахунки за іншими операціями";

3) відображається сума логістичних витрат на заміщення устаткування:

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на заміщення устаткування"]

К-т рахунку 39 "Витрати майбутніх періодів"

К-т рахунку 63 "Розрахунки з постачальниками та підрядниками"

К-т рахунку 68 "Розрахунки за іншими операціями";

4) відображається сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг):

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)"]

К-т рахунку 30 "Готівка"

К-т рахунку 31 "Рахунки в банках"

К-т рахунку 68 "Розрахунки за іншими операціями";

5) відображається сума логістичних витрат на складання графіків виробництва:

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на складання графіків виробництва"]

К-т рахунку 30 "Готівка"

К-т рахунку 66 "Розрахунки за виплатами працівникам";

6) відображається сума логістичних витрат на внутрішньовиробниче переміщення:

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на внутрішньовиробниче переміщення"]

К-т рахунку 30 "Готівка"

К-т рахунку 31 "Рахунки в банках"

К-т рахунку 68 "Розрахунки за іншими операціями";

7) відображається сума логістичних витрат на утилізацію відходів виробництва:

Д-т рахунку 911 "Логістичні витрати на організацію виробництва та управління ним" ["Логістичні витрати на утилізацію відходів виробництва"]

К-т рахунку 31 "Рахунки в банках"

К-т рахунку 63 "Розрахунки з постачальниками та підрядниками"

К-т рахунку 68 "Розрахунки за іншими операціями".

Фінансовий та бухгалтерський облік логістичних витрат на організацію та управління виробництвом підприємства відображується в первинних бухгалтерських документах та в річній фінансовій звітності, зокрема форма № 2 Звіт про фінансові результати підприємства.

Тому, такий сформований інформаційний масив, на семи аналітичних рахунках до синтетичного рахунку 91 "Загальновиробничі витрати", стане базою для оперативного аналізу логістичних витрат на організацію виробництва та управління ним в обліково-аналітичному забезпеченні мікрологістичної системи та логістичної координації, що в свою чергу покращить управління потоками в системі логістичного менеджменту.

Застосування сучасних логістичних підходів у системах управління поточковими процесами на підприємствах України дозволить оперативно керувати товарно-матеріальними потоками в нерозривному зв'язку з фінансовими, інформаційними та іншими потоками, так як за вертикаллю, так і за горизонталлю, оцінювати попит на продукцію, планувати показники запасів, прогнозувати необхідні інтенсивності виробництва та транспорту, синтезувати завдання постачання, виробництва, складування, збуту готової продукції [3].

Таблиця 4. Результати фінансової звітності логістичних витрат на організацію виробництва та управління логістикою досліджуваних підприємств, 2014–2023 рр.

«Товариство з обмеженою відповідальністю ТОВ «Божківський комбікормовий завод»					
Відображення в бухгалтерському обліку фінансової звітності логістичних витрат на організацію виробництва та управління логістикою підприємства, тис. грн	2014	2015	2021	2022	2023
сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	926	922	870	893	906
сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	2290	3347	10489	11246	11003
сума логістичних витрат на заміщення устаткування	218	237	351	370	389
сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	4163	4152	4070	4043	4096
сума логістичних витрат на складання графіків виробництва:	4742	5462	9659	10822	10902
сума логістичних витрат на внутрішньовиробничі переміщення	3567	3532	3143	3263	3276
сума логістичних витрат на утилізацію відходів виробництва	5183	5264	5750	5831	5912
Товариство з додатковою відповідальністю ТзДВ «Новосанжарський комбікормовий завод»					
Відображення в бухгалтерському обліку фінансової звітності логістичних витрат на організацію виробництва та управління логістикою підприємства, тис. грн	2014	2015	2021	2022	2023
сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	830	822	966	958	950
сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	2084	2037	2205	2158	2111
сума логістичних витрат на заміщення устаткування	589	560	656	627	598
сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	3266	3258	3478	3470	3462
сума логістичних витрат на складання графіків виробництва:	5064	5022	5275	5233	5191
сума логістичних витрат на внутрішньовиробничі переміщення	3988	3994	4431	4487	4543
сума логістичних витрат на утилізацію відходів виробництва	4560	4598	4894	4932	4970
Приватне підприємство ПП «Великобагачанський комбікормовий завод»					
Відображення в бухгалтерському обліку фінансової звітності логістичних витрат на організацію виробництва та управління логістикою підприємства, тис. грн	2014	2015	2021	2022	2023
сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	640	622	863	882	901
сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	3088	3174	3907	3958	4009
сума логістичних витрат на заміщення устаткування	780	792	1141	1154	1167
сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	4588	4384	4428	4374	4320
сума логістичних витрат на складання графіків виробництва:	6020	6059	6598	6637	6676
сума логістичних витрат на внутрішньовиробничі переміщення	4255	4298	4491	4514	4537
сума логістичних витрат на утилізацію відходів виробництва	3324	3360	3644	3680	3716

Щодо інформатизації логістичної системи управління та логістичної координації на всіх рівнях виробничого циклу, то можна запропонувати дослідження, аналітичну характеристику, моделювання та прогнозування цієї системи з використанням економіко-математичних методів та моделей.

В ряді випадків використовується метод моделювання, зокрема, аналіз статистичних показників з використанням трендових моделей. Як відомо, тренд — це дослідження динаміки змін рівня показника в часі. Лінія тренду — графічне подання напряму зміни ряду даних.

Попередньо висвітлено відображення в бухгалтерському обліку фінансової звітності

логістичних витрат на організацію виробництва та управління логістикою підприємства. Для обробки цих фінансових даних використовуємо первинну документацію та фінансову звітність форма № 2 Звіт про фінансові результати трьох переробних підприємств Полтавського регіону за останні десять років: ТОВ "Божківський комбікормовий завод", ТзДВ "Новосанжарський комбікормовий завод" та ПП "Великобагачанський комбікормовий завод" [4–6]. Їх коротка виробнича характеристика:

ТОВ "Божківський комбікормовий завод" зареєстровано 24.05.2002 р. Основним видом діяльності є виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах. Підприємство — виробник повнораціонних, збалансованих комбікормів, які забезпечують 100% потребу організму в поживних речовинах. Форма виготовлення продукту (крупка, гранула, розсип) повністю відповідає фізіології годування. Технічна оснащеність комбікормового заводу дозволяє виробляти максимально широкий спектр преміксів, комбікормів, складних кормів, білково-мінерально-вітамінних до-

бавок за рецептурою будь-якої складності і з застосуванням необхідної кількості і асортименту компонентів. ТОВ "Божківський комбікормовий завод" має налагоджену логістичну структуру в Полтавському регіоні та за його межами.

ТзДВ "Новосанжарський комбікормовий завод" зареєстровано

17.07.2009 р. Основним видом діяльності є виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах. Також, підприємство надає в оренду та експлуатацію власне і орендоване нерухоме майно. ТзДВ "Новосанжарський комбікормовий завод" має партнерські відносини з провідними сільськогосподарськи-

Таблиця 5. Вхідна фінансова інформація для вивчення, дослідження, аналізу, моделювання та прогнозування логістичного менеджменту та логістичної координації розвитку досліджуваних переробних підприємств, 2014–2023 рр.

Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, суми логістичних витрат на обслуговування устаткування та суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг) ТОВ «Божківський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою трендових моделей, 2014–2023, 2025 рр.			
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн
2014	926	2290	4163
2015	922	3347	4152
2016	918	4404	4141
2017	914	5461	4130
2018	910	6518	4119
2019	924	6975	4124
2020	897	8732	4097
2021	870	10489	4070
2022	893	11246	4043
2023	906	11003	4096
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, суми логістичних витрат на обслуговування устаткування та суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг) ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою трендових моделей, 2014–2023, 2025 рр.			
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн
2014	830	2084	3266
2015	822	2037	3258
2016	814	1990	3250
2017	998	2393	3510
2018	990	2346	3502
2019	982	2299	3494
2020	974	2252	3486
2021	966	2205	3478
2022	958	2158	3470
2023	950	2111	3462
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, суми логістичних витрат на обслуговування устаткування та суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг) ПП «Великобагачанський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою трендових моделей, 2014–2023, 2025 рр.			
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн
2014	640	3088	4588
2015	622	3174	4384
2016	678	3190	4480
2017	787	3703	4644
2018	806	3754	4590
2019	825	3805	4536
2020	844	3856	4482
2021	863	3907	4428
2022	882	3958	4374
2023	901	4009	4320

ми та переробними підприємствами як Полтавської області, так і з іншими підприємствами областей України.

ПП "Великобагачанський комбикормовий завод" зареєстровано 02.12.2004 р. Основний вид діяльності вирощування зернових культур, бобових культур і насіння олійних культур та їх переробка. Підприємство співпрацює з сільськогосподарськими та переробними підприємствами регіону і має відпрацьований механізм логістичного менеджменту та логістичної координації [4–6].

Саме, спорідненість цих переробних підприємств спонукала до вивчення, дослідження, аналізу, моделювання та прогнозування логістичних процесів на різних рівнях діяльності: від первинної ланки виробництва до закінчення виробничого циклу та отримання фінансових результатів функціонування.

Результати фінансової звітності логістичних витрат на організацію виробництва та управління логістикою досліджуваних підприємств за останні десять років представлено в табл. 4.

Таблиця 6. Результати дослідження фінансових показників логістичного менеджменту та логістичної координації переробних підприємств за допомогою моделей тренду, 2014–2023 рр.

ТОВ «Божківський комбикормовий завод»	
Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	
Модель тренду	Коефіцієнт детермінації R ²
Лінійна $Y = -4,00x + 930,00$	0,89
Логарифмічна $Y = -15,94\ln(x) + 932,08$	0,75
Степенева $Y = 932,32x^{-0,02}$	0,85
Експонентна $Y = 930,20EXP^{0,01x}$	0,78
Поліноміальна $Y = 0,25x^2 - 6,71x + 935,42$	0,80
Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	
Лінійна $Y = 1057,00x + 1233,00$	0,9798
Логарифмічна $Y = 4162,95\ln(x) + 758,61$	0,89
Степенева $Y = 2094,21x^{0,7268}$	0,9834
Експонентна $Y = 2433,70EXP^{0,17x}$	0,94
Поліноміальна $Y = -9,4697x^2 + 1161,20x + 1024,70$	0,9803
Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	
Лінійна $Y = -11,00x + 4174,00$	0,7959
Логарифмічна $Y = -43,49\ln(x) + 4179,19$	0,73
Степенева $Y = 4179,55x^{-0,01}$	0,73
Експонентна $Y = 4174,34EXP^{0,001x}$	0,79
Поліноміальна $Y = 0,3030x^2 - 14,33x + 4180,67$	0,7998
ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод»	
Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	
Лінійна $Y = 16,44x + 838,00$	0,44
Логарифмічна $Y = 77,32\ln(x) + 811,61$	0,57
Степенева $Y = 811,96x^{0,09}$	0,58
Експонентна $Y = 835,76EXP^{0,02x}$	0,45
Поліноміальна $Y = -5,09x^2 + 72,44x + 726,0$	0,71
Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	
Лінійна $Y = 10,27x + 2131,00$	0,85
Логарифмічна $Y = 70,18\ln(x) + 2081,49$	0,82
Степенева $Y = 2077,41x^{0,03}$	0,80
Експонентна $Y = 2124,16EXP^{0,01x}$	0,86
Поліноміальна $Y = -11,932x^2 + 141,52x + 1868,5$	0,81
Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	
Лінійна $Y = 26,11x + 3274,00$	0,51
Логарифмічна $Y = 120,38\ln(x) + 3235,78$	0,83
Степенева $Y = 3236,34x^{0,04}$	0,72
Експонентна $Y = 3273,05EXP^{0,001x}$	0,71
Поліноміальна $Y = -7,11x^2 + 104,28x + 3117,67$	0,75
ПП «Великобагачанський комбикормовий завод»	
Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	
Лінійна $Y = 16,936x + 842,00$	0,72
Логарифмічна $Y = 76,98\ln(x) + 812,01$	0,57
Степенева $Y = 810,78,96x^{0,09}$	0,68
Експонентна $Y = 805,96EXP^{0,02x}$	0,55
Поліноміальна $Y = -6,21x^2 + 70,20x + 714$	0,71
Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	
Лінійна $Y = 108,27x + 3048,67$	0,86
Логарифмічна $Y = 73,28\ln(x) + 2066,49$	0,81
Степенева $Y = 2065x^{0,03}$	0,75
Експонентна $Y = 3066,83EXP^{0,03x}$	0,85
Поліноміальна $Y = -12,02x^2 + 140,92x + 1799,30$	0,81
Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	
Лінійна $Y = 27,02x + 3266,00$	0,71
Логарифмічна $Y = 122,02\ln(x) + 3236,11$	0,63
Степенева $Y = 3122,03x^{0,0322}$	0,73
Експонентна $Y = 3144,05EXP^{0,02x}$	0,51
Поліноміальна $Y = -6,12x^2 + 104,76x + 3223,44$	0,77

Для вивчення, дослідження, аналізу, моделювання та прогнозування логістичного менеджменту та логістичної координації розвитку досліджуваних переробних підприємств за допомогою економіко-математичних методів та моделей використана фінансова інформація представлена табл. 5. Вона є основною показниковою ознакою результату логістичної діяльності вибраних переробних підприємств.

Обробку даних, аналіз отриманих результатів та прогнозування фінансових показників логістичного менеджменту та логістичної координації переробних підприємств проводимо за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel, використовуючи п'ять моделей тренду: лінійну, логарифмічну, степенево, експонентну та поліноміальну.

Коротко охарактеризуємо трендові моделі. Лінійна модель — це пряма лінія, що щонайкраще описує набір даних. Рівняння прямої $Y = a_1X + a_0$, де a_1 та a_0 — коефіцієнти рівняння.

Логарифмічну лінію тренду слід використовувати для випадків коли дані мають тенденцію до швидкого росту чи спаду з наступним вирівнюванням. Логарифмічна лінія тренду може використовувати як додатні так і від'ємні значення. Рівняння логарифмічної лінії тренду має вигляд: $Y = a_1LN(X) + a_0$.

Степенева лінія тренду є кривою, яка ефективно використовується для аналізу даних, які порівнюються та зростають у певній пропорції. Степенево лінію тренду створити не можна, якщо дані містять нульові або від'ємні значення. Рівняння степеневі лінії тренду має вигляд: $Y = a_1X^{a_0}$.

Експонентна лінія тренду є кривою, яка використовується для аналізу даних, що мають властивість зростати або спадати. Експонентну лінію тренду, так як і степенево створити не можна, якщо дані містять нульові або від'ємні значення. Рівняння експонентної лінії тренду в загальному вигляді: $Y = a_1EXP^{a_0X}$.

Поліноміальна лінія тренду є кривою, що застосовуються, якщо дані коливаються. Порядок поліноміальної лінії можна визначити за кількістю коливань даних або за кількістю вигинів (вершин і западин) на кривій. Поліноміальна лінія тренду порядку 2 загалом має лише одну вершину або западину. Лінія порядку 3 має одну або дві вершини або западини. Лінія порядку 4 загалом має до трьох вершин чи западин.

Поліноміальна лінія тренда будується відповідно до рівняння $Y = a_0 + a_1X + a_2X^2 + \dots + a_nX^n$, де коефіцієнти $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ — константи, зна-

чення яких визначаються в ході побудови; n — ступінь поліному.

Результати проведеного дослідження переробних підприємств можна згрупувати, порівняти коефіцієнти детермінації, ранжувати та скласти прогноз на наступний період (табл. 6).

Найкращою моделлю для економічного аналізу та подальшого прогнозу є та лінія тренду, де коефіцієнт детермінації R^2 найближче до одиниці і характеризує достовірність значень лінії тренда до фактичних даних.

Порівнюючи отримані результати можна зробити висновок, що виробничі трендові моделі фінансових показників логістичної діяльності та логістичної координації переробних підприємств мають досить високі коефіцієнти детермінації і точно показують та порівнюють фактичні і теоретичні значення досліджуваних показників та свідчать про якість виробничих трендових моделей. Однак, завдання нашого вивчення та дослідження — визначення по коефіцієнту детермінації найкращої виробничої трендової моделі та провести прогнозування фінансових показників логістичної діяльності (табл. 7).

Наступний етап дослідження — визначення теоретичних значень фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації та їх прогнозування на наступний період (табл. 8).

Отже, підводимо підсумки прогнозування фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавської області на 2025 р., вони незначно зростають, але враховуємо що досліджувані фінансові показники є елементами всієї логістичної системи підприємства і в су-

Таблиця 7. Визначення виробничих трендових моделей для прогнозування логістичної діяльності переробних підприємств Полтавського регіону

ТОВ «Божківський комбикормовий завод»	
Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	
Модель тренду	Коефіцієнт детермінації R^2
Лінійна $Y = -4,00x + 930,00$	0,89
Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	
Степенева $Y = 2\,094,21x^{0,7268}$	0,9834
Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	
Поліноміальна $Y = 0,3030x^2 - 14,33x + 4\,180,67$	0,7998
ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод»	
Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	
Поліноміальна $Y = -5,09x^2 + 72,44x + 726,0$	0,71
Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	
Експонентна $Y = 2124,16EX^{0,01x}$	0,86
Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	
Логарифмічна $Y = 120,38\ln(x) + 3\,235,78$	0,83
ПП «Великобагачанський комбикормовий завод»	
Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу	
Лінійна $Y = 16,936x + 842,00$	0,72
Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування	
Лінійна $Y = 108,27x + 3048,67$	0,86
Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)	
Поліноміальна $Y = -6,12x^2 + 104,76x + 3223,44$	0,77

купності з іншими під впливом зовнішніх та внутрішніх, залежних і незалежних факторів, ці логістичні витрати можуть бути вищими, тому, даний прогноз може бути реалістичним.

Далі проведемо дослідження та прогнозування фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств

Таблиця 8. Фактичні, теоретичні та прогнозні значення фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавської області, 2014–2023, 2025 рр.

Переробне підприємство, модель тренду	Фактичні показники логістичної діяльності та логістичної координації	Теоретичні показники логістичної діяльності та логістичної координації	Прогнозний показник логістичної діяльності та логістичної координації	Абсолютне відхилення 2025 р. від 2023 р., +/- (Відносне відхилення 2025 р від 2023 р., %)
ТОВ «Божківський комбикормовий завод» Лінійна модель тренду $Y = -4,00x + 930,00$				
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Теоретичні значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Характеристика
2014	926	926		
2015	922	922		
2016	918	918		
2017	914	914		
2018	910	910		
2019	924	904		
2020	897	902		
2021	870	898		
2022	893	894		
2023	906	890		
2025			914	Зростання на 8 тис. грн або на 0,88%

Переробне підприємство, модель тренду	Фактичні показники логістичної діяльності та логістичної координації	Теоретичні показники логістичної діяльності та логістичної координації	Прогнозний показник логістичної діяльності та логістичної координації	Абсолютне відхилення 2025 р. від 2023 р., +,- (Відносне відхилення 2025 р від 2023 р., %)
ТОВ «Божківський комбикормовий завод» Степенева модель тренду $Y = 2\,094,21x^{0,7268}$				
Роки	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Теоретичне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Характеристика
2014	2290	2094		
2015	3347	3466		
2016	4404	4654		
2017	5461	5736		
2018	6518	6746		
2019	6975	7702		
2020	8732	8615		
2021	10489	10341		
2022	11246	10341		
2023	11003	11164		
2025			11965	Зростання на 962 тис. грн або 8,74%
ТОВ «Божківський комбикормовий завод» Поліноміальна модель тренду $Y = 0,3030x^2 - 14,33x + 4\,180,67$				
Роки	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Теоретичне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Характеристика
2014	4163	4167		
2015	4152	4153		
2016	4141	4140		
2017	4130	4128		
2018	4119	4117		
2019	4124	4106		
2020	4097	4095		
2021	4070	4085		
2022	4043	4076		
2023	4096	4068		
2025			4110	Зростання на 14 тис. грн або на 0,3%
ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод» Поліноміальна модель тренду $Y = -5,09x^2 + 72,44x + 726,0$				
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Теоретичні значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Характеристика
2014	830	793		
2015	822	851		
2016	814	898		
2017	998	934		
2018	990	961		
2019	982	977		
2020	974	984		
2021	966	980		
2022	958	966		
2023	950	941		
2025			972	Зростання на 22 тис. грн або 2,32%
ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод» Експонентна модель тренду $Y = 2124,16EXP^{0,01x}$				
Роки	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Теоретичне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Характеристика
2014	2084	2146		
2015	2037	2167		
2016	1990	2189		
2017	2393	2211		
2018	2346	2233		
2019	2299	2256		
2020	2252	2278		
2021	2205	2301		
2022	2158	2274		
2023	2111	2298		
2025			2195	Зростання на 84 тис. грн або 8,86%

Продовження таблиці 8.

Переробне підприємство, модель тренду	Фактичні показники логістичної діяльності та логістичної координації	Теоретичні показники логістичної діяльності та логістичної координації	Прогнозний показник логістичної діяльності та логістичної координації	Абсолютне відхилення 2025 р. від 2023 р., +,- (Відносне відхилення 2025 р від 2023 р., %)
ТзДВ «Новосанжарський комбікормовий завод» Логарифмічна модель тренду $Y = 120,38 \ln(x) + 3\,235,78$				
Роки	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Теоретичне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Характеристика
2014	3266	3236		
2015	3258	3319		
2016	3250	3368		
2017	3510	3403		
2018	3502	3430		
2019	3494	3451		
2020	3486	3470		
2021	3478	3486		
2022	3470	3500		
2023	3462	3513		
2025			3535	Зростання на 73 тис. грн або на 2,11%
ПП «Великобагачанський комбікормовий завод» Лінійна модель тренду $Y = 16,936x + 842,00$				
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Теоретичні значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	Характеристика
2014	640	709		
2015	622	695		
2016	678	893		
2017	787	910		
2018	806	927		
2019	825	944		
2020	844	961		
2021	863	977		
2022	882	994		
2023	901	1011		
2025			1045	Зростання на 144 тис. грн або 15,98%
ПП «Великобагачанський комбікормовий завод» Лінійна модель тренду $Y = 108,27x + 3048,67$				
Роки	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Теоретичне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Характеристика
2014	3088	3157		
2015	3174	3265		
2016	3190	3373		
2017	3703	3482		
2018	3805	3590		
2019	3805	3698		
2020	3856	3807		
2021	3907	3915		
2022	3958	4023		
2023	4009	4131		
2025			4098	Зростання на 89 тис. грн або 2,22%
ПП «Великобагачанський комбікормовий завод» Поліноміальна модель тренду $Y = -6,12x^2 + 104,76x + 3223,44$				
Роки	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Теоретичне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Прогнозне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Характеристика
2014	4588	4172		
2015	4384	4258		
2016	4480	4333		
2017	4644	4395		
2018	4590	4444		
2019	4536	4482		
2020	4482	4507		
2021	4428	4520		
2022	4374	4521		
2023	4320	4509		
2025			4419	Зростання на 99 тис. грн або 2,29%

Полтавського регіону за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій за останні десять років та на наступний період.

Також, як і попередньо користуємося електронними таблицями Microsoft Excel, вбудованою статистичною функцією TREND, нелінійною вбудованою статистичною функцією GROWTH, математичними функціями EXP та LN та динаміч-

ними рядами результативних показників — фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавської області за останні десять років.

Стисла характеристика функцій, що будуть використані при дослідженні та прогнозуванні фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації:

Таблиця 9. Фактичні, теоретичні та прогнозне значення фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавського регіону, 2014–2023, 2025 рр.

Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу ТОВ «Божківський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	926	926	926	926
2015	922	922	922	922
2016	918	918	918	918
2017	914	914	914	914
2018	910	910	910	910
2019	924	906	906	906
2020	897	902	902	902
2021	870	898	898	898
2022	893	894	894	894
2023	906	890	890	890
2025	914	932	882	882
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на обслуговування устаткування ТОВ «Божківський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	2290	2290	2891	2891
2015	3347	3347	3435	3435
2016	4404	4404	4081	4081
2017	5461	5461	4848	4848
2018	6518	6518	5759	5759
2019	6975	7575	6842	6842
2020	8732	8632	8128	8128
2021	10489	9689	9656	9656
2022	11246	10746	11472	11472
2023	11003	11803	13628	13628
2025	11965	13917	19234	19234
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг) ТОВ «Божківський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	4163	4163	4163	4163
2015	4152	4152	4152	4152
2016	4141	4141	4141	4141
2017	4130	4130	4130	4130
2018	4119	4119	4119	4119
2019	4124	4108	4108	4108
2020	4097	4097	4097	4097
2021	4070	4086	4086	4086
2022	4043	4075	4075	4075
2023	4096	4064	4064	4064
2025	4110	4092	4042	4042
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	830	854	851	851
2015	822	871	867	867
2016	814	887	884	884
2017	998	904	900	900
2018	990	920	917	917
2019	982	937	934	934
2020	974	953	952	952
2021	966	969	970	970
2022	958	986	988	988
2023	950	1002	1006	1006
2025	972	1085	1044	1044

Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на обслуговування устаткування ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	2084	2141	2135	2135
2015	2037	2152	2146	2146
2016	1990	2162	2156	2156
2017	2393	2172	2167	2167
2018	2346	2182	2178	2178
2019	2299	2193	2189	2189
2020	2252	2203	2200	2200
2021	2205	2213	2211	2211
2022	2158	2223	2223	2223
2023	2111	2234	2234	2234
2025	2195	2254	2256	2256
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг) ТзДВ «Новосанжарський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	3266	3300	3299	3299
2015	3258	3326	3324	3324
2016	3250	3352	3350	3350
2017	3510	3378	3376	3376
2018	3502	3405	3403	3403
2019	3494	3431	3429	3429
2020	3486	3457	3456	3456
2021	3478	3483	3483	3483
2022	3470	3509	3510	3510
2023	3462	3535	3537	3537
2025	3535	3637	3593	3593
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу ПП «Великобагачанський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	640	641	644	644
2015	622	673	672	672
2016	678	705	701	701
2017	787	737	731	731
2018	806	769	762	762
2019	825	801	795	795
2020	844	833	829	829
2021	863	865	865	865
2022	882	897	902	902
2023	901	929	941	941
2025	1045	1043	1024	1024
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на обслуговування устаткування ПП «Великобагачанський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	3088	3157	3162	3162
2015	3174	3265	3260	3260
2016	3190	3373	3361	3361
2017	3703	3482	3466	3466
2018	3754	3590	3573	3573
2019	3805	3698	3684	3684
2020	3856	3807	3798	3798
2021	3907	3915	3916	3916
2022	3958	4023	4038	4038
2023	4009	4131	4163	4163
2025	4098	4348	4425	4425
Дослідження та прогнозування суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг) ПП «Великобагачанський комбикормовий завод» в системі логістичного менеджменту та логістичної координації за допомогою вбудованих статистичних та математичних функцій, 2014-2023, 2025 рр.				
Роки	Сума логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	TREND	GROWTH	Тенд+Exp+Ln
2014	4588	4572	4572	4572
2015	4384	4552	4552	4552
2016	4480	4532	4532	4532
2017	4644	4512	4511	4511
2018	4590	4493	4491	4491
2019	4536	4473	4471	4471
2020	4482	4453	4452	4452
2021	4428	4433	4432	4432
2022	4374	4413	4412	4412
2023	4320	4393	4393	4393
2025	4419	4403	4354	4354

вбудована статистична функція TREND точно відображає динаміку економічних процесів; вбудована статистична функція нелінійного характеру GROWTH точна ілюстрація напрямку економічного розвитку;

комбінація математичних функцій EXP та LN та функції TREND порівнює прогнозу лінію з прогнозу лінією функції GROWTH.

В результаті обчислень різними методами отримані теоретичні та прогнозне значення

фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавського регіону (табл. 9).

Наприкінці дослідження та прогнозування фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавського регіону проведено ранжування цих показників по виробничим моделям з використанням вбудованої функції RANK (табл. 10).

Таблиця 10. Ранжування прогнозного значення фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавського регіону, 2025 р.

ТОВ «Божківський комбикормовий завод»		
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн,	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн,
Лінійна $Y = -4,00x + 930,00$	914	2
Логарифмічна $Y = -15,94\ln(x) + 932,08$	892	4
Степенева $Y = 932,32x^{-0,02}$	887	6
Експонентна $Y = 930,20EXP^{0,01x}$	899	3
Поліноміальна $Y = 0,25x^2 - 6,71x + 935,42$	891	5
Вбудована статистична функція TREND	932	1
Вбудована статистична функція GROWTH	882	7
Вбудовані математичні функції	882	8
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування
Лінійна $Y = 1057,00x + 1233,00$	13917	4
Логарифмічна $Y = 4\ 162,95\ln(x) + 758,61$	11103	8
Степенева $Y = 2\ 094,2132x^{-0,7268}$	11965	7
Експонентна $Y = 2433,70EXP^{0,17x}$	13322	6
Поліноміальна $Y = -9,4697x^2 + 1161,2x + 1024,7$	14823	3
Вбудована статистична функція TREND	13917	4
Вбудована статистична функція GROWTH	19234	1
Вбудовані математичні функції	19234	1
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)
Лінійна $Y = -11,00x + 4\ 174,00$	4042	8
Логарифмічна $Y = -43,49\ln(x) + 4\ 179,19$	4071	5
Степенева $Y = 4179,55x^{-0,01}$	4077	4
Експонентна $Y = 4174,34EXP^{0,001x}$	4107	2
Поліноміальна $Y = 0,3030x^2 - 14,33x + 4\ 180,67$	4110	1
Вбудована статистична функція TREND	4092	3
Вбудована статистична функція GROWTH	4042	6
Вбудовані математичні функції	4042	6
ТЗДВ «Новосанжарський комбикормовий завод»		
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн,	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн,
Лінійна $Y = 16,44x + 838,00$	1035	4
Логарифмічна $Y = 77,32\ln(x) + 811,61$	1004	7
Степенева $Y = 811,96x^{0,09}$	1015	5
Експонентна $Y = 835,76EXP^{0,02x}$	1012	6
Поліноміальна $Y = -5,09x^2 + 72,44x + 726,0$	972	8
Вбудована статистична функція TREND	1085	1
Вбудована статистична функція GROWTH	1044	2
Вбудовані математичні функції	1044	2

Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування
Лінійна $Y = 10,27x + 2\,131,00$	2254	5
Логарифмічна $Y = 70,18\ln(x) + 2\,081,49$	2256	3
Степенева $Y = 2\,077,41x^{0,03}$	2238	6
Експонентна $Y = 2124,16EXP^{0,01x}$	2195	7
Поліноміальна $Y = -11,932x^2 + 141,52x + 1868,5$	2049	8
Вбудована статистична функція TREND	2254	4
Вбудована статистична функція GROWTH	2256	1
Вбудовані математичні функції	2256	1
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)
Лінійна $Y = 26,11x + 3\,274,00$	2961	8
Логарифмічна $Y = 120,38\ln(x) + 3\,235,78$	3535	6
Степенева $Y = 3\,236,34x^{0,04}$	3575	5
Експонентна $Y = 3273,05EXP^{0,001x}$	3590	4
Поліноміальна $Y = -7,11x^2 + 104,28x + 3\,117,67$	3505	7
Вбудована статистична функція TREND	3637	1
Вбудована статистична функція GROWTH	3593	3
Вбудовані математичні функції	3593	2
ПП «Великобагачанський комбикормовий завод»		
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн,	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на організацію технологічного супроводу виробничого процесу, тис. грн,
Лінійна $Y = 16,936x + 842,00$	1045	1
Логарифмічна $Y = 76,98\ln(x) + 812,01$	1042	3
Степенева $Y = 810,78,96x^{0,09}$	1037	5
Експонентна $Y = 805,96EXP^{0,02x}$	1025	6
Поліноміальна $Y = -6,21x^2 + 70,20x + 714$	1042	4
Вбудована статистична функція TREND	1043	2
Вбудована статистична функція GROWTH	1024	7
Вбудовані математичні функції	1024	7
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування, тис. грн	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на обслуговування устаткування
Лінійна $Y = 108,27x + 3048,67$	4098	3
Логарифмічна $Y = 73,28\ln(x) + 2066,49$	3949	6
Степенева $Y = 2065x^{0,03}$	3925	8
Експонентна $Y = 3066,83EXP^{0,03x}$	4067	5
Поліноміальна $Y = -12,02x^2 + 140,92x + 1799,30$	4059	5
Вбудована статистична функція TREND	4348	2
Вбудована статистична функція GROWTH	4425	1
Вбудовані математичні функції	4425	1
Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн, 2025 р.		
Модель тренду	Прогнозне значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг), тис. грн	Ранжування прогнозного значення суми логістичних витрат на технічне забезпечення якості продукції (робіт, послуг)
Лінійна $Y = 27,02x + 3266,00$	4090	8
Логарифмічна $Y = 122,02\ln(x) + 3236,11$	4139	7
Степенева $Y = 3122,03x^{0,0322}$	4232	6
Експонентна $Y = 3144,05EXP^{0,02x}$	4297	5
Поліноміальна $Y = -6,12x^2 + 104,76x + 3223,44$	4419	1
Вбудована статистична функція TREND	4403	2
Вбудована статистична функція GROWTH	4354	3
Вбудовані математичні функції	4354	4

Якщо провести порівняння прогностичних значень показників фінансових показників логістичної діяльності і логістичної координації переробних підприємств Полтавського регіону, можна зробити висновок про альтернативність вибору виробничих трендових моделей при дослідженні, вивченні, аналізі, моделюванні та прогнозуванні показників логістичної діяльності в системі менеджменту в конкретних умовах кожного із підприємств, адже вони можуть бути достовірними, ймовірними, реалістичними та вдалими.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Отже, проведений статистичний аналіз та прогнозування з використанням різних методів лінійного і нелінійного обчислення та застосування сучасних логістичних підходів у системах управління потоковими процесами на підприємствах дозволяє оперативно керувати товарно-матеріальними потоками в нерозривному зв'язку з фінансовими, інформаційними та іншими потоками, як за вертикаллю, так і за горизонталлю, оцінювати попит на продукцію, планувати показники запасів, прогнозувати необхідні можливості виробництва та транспорту, синтезувати завдання постачання, виробництва, складування, збуту готової продукції, що дозволить ефективно вести управління системою логістики та логістичної координації на різних рівнях діяльності підприємства.

Література:

1. Гнатенко І. А., Хаустова Є. Б. Реалізація концепції економічної свободи та лібертаріанства в Україні з метою розвитку біржової діяльності, торгівлі та інноваційного підприємництва. *Актуальні проблеми економіки*, 2021. № 2 (236). С. 57—66.
2. Городко М. В. Передумови та закономірності використання логістичного менеджменту. *Економіка та держава*. 2017. № 8. С. 80—83.
3. Грищенко І., Ганущак-Єфіменко Л., Гнатенко І., Ребілас Р. Управління дизайн середовищем розвитку інноваційного підприємництва в інтегрованих структурах в умовах післявоєнного відновлення. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. № 5 (52). С. 341—352.
4. Зось-Кіор М. В., Радочин Ю. Г. Управління інформаційними логістичними потоками на підприємстві. *Науковий вісник Міжнародного*

гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2015. № 13. С. 247—250.

5. Ковальська Л. Л., Циганюк В. Л. Логістичний менеджмент на підприємстві: особливості та напрями удосконалення. *Економічні науки*. Сер.: Економіка та менеджмент. 2013. № 10. С. 87—97.
6. Савенко І. І., Седіков Д. В. Логістичний менеджмент, як інструмент оптимізації логістичних витрат. *Економіка харчової промисловості*. 2020. Т. 12, Вип. 3. С. 42—50.
7. Prylipko S., Vasylieva N., Kovalova O., Kulayets M., Bilous Y., Hnatenko I. Modeling of Regional Management of Innovation Activity: Personnel Policy, Financial and Credit and Foreign Economic Activity. *International journal of computer science and network security: IJCSNS*. 2021. № 21 (11). С. 43—48.

References:

1. Hnatenko, I. A., and Haustova, E. B. (2021), "Implementation of the concept of economic freedom and libertarianism in Ukraine with the aim of developing stock market activity, trade and innovative entrepreneurship", *Current problems of economics*, vol. 2 (236), pp. 57—66.
 2. Horodko, M. V. (2017), "Prerequisites and regularities of the use of logistics management", *Economy and the state*, vol. 8, pp. 80—83.
 3. Hryshchenko, I., Hanushchak-Efimenko, L., Hnatenko, I., and Rebilas, R. (2023), "Management of the design environment for the development of innovative entrepreneurship in integrated structures in the conditions of post-war recovery", *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, vol. 5 (52), pp. 341—352.
 4. Zos-Kior, M. V., and Radochyn, Y. G. (2015), "Management of information logistics flows at the enterprise", *Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Economics and Management*, vol. 13, pp. 247—250.
 5. Kovalska, L. L., and Tsyganyuk, V. L. (2013), "Logistics management at the enterprise: features and areas of improvement", *Economic sciences. Ser.: Economics and Management*, vol. 10, pp. 87—97.
 6. Savenko, I. I., and Sedikov, D. V. (2020), "Logistics management as a tool for optimizing logistics costs", *Food Industry Economics*, vol. 12 (3), pp. 42—50.
 7. Prylipko, S., Vasylieva, N., Kovalova, O., Kulayets, M., Bilous, Y., and Hnatenko, I. (2021), "Modeling of Regional Management of Innovation Activity: Personnel Policy, Financial and Credit and Foreign Economic Activity", *International journal of computer science and network security: IJCSNS*, vol. 21 (11), pp. 43—48.
- Стаття надійшла до редакції 20.05.2024 р.*