

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ПЛАНУВАННЯ В АГРОБІЗНЕСІ»

*(для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти
спеціальності Н7 – Агроінженерія)
(Електронне видання)*

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
механізації сільського господарства
Протокол № 5 від 19.01.2026 р.

Київ – 2026

Конспект лекцій з дисципліни «Логістичні системи та планування в агробізнесі». (для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти спеціальності Н7 «Агроінженерія») (Електронне видання) / Уклад.: О.В. Єпіфанова. – Київ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2026. – 72 с.

Конспект лекцій охоплює зміст дисципліни «Логістичні системи та планування в агробізнесі» (для студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання спеціальності Н7 – Агроінженерія).

Розглядаються загальні поняття базові визначення, основне напрями розвитку логістичних систем в агробізнесі. Також розглядаються питання планування логістичних систем в агробізнесі.

Конспект лекцій розраховано на здобувачів закладів вищої освіти.

Укладач

О. В. Єпіфанова к.т.н., доц.

Рецензент

М. В. Мірошнікова, к.т.н., доц.

ЗМІСТ

1.	ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИКИ В АГРОБІЗНЕСІ	4
2.	ТЕМА 2. ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ	13
3.	ТЕМА 3. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОБІЗНЕСУ	25
4.	ТЕМА 4. ПЛАНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРОБІЗНЕСІ	33
5.	ТЕМА 5. ПЛАНУВАННЯ НАПРЯМІВ ЛОГІСТИКИ В АГРОБІЗНЕСІ	45
6.	ТЕМА 6. ЗЕЛЕНА ЛОГІСТИКА В АГРОБІЗНЕСІ	59
7.	ТЕМА 7. ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ	64
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69

ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИКИ В АГРОБІЗНЕСІ

План

- 1.1. Сутність логістики
- 1.2. Принципи логістики (основні)
- 1.3. Особливості логістичних процесів у сільському господарстві
- 1.4. Функції і цілі логістики в агробізнесі

1.1. Сутність логістики

Логістика – це наука і практика управління матеріальними, інформаційними, фінансовими та сервісними потоками з метою **оптимізації витрат, часу та ресурсів** у процесі руху продукції від виробника до кінцевого споживача.

Історичні етапи розвитку логістики наступні:

1. Давня Греція: термін «логістика» (грец. «logistike») означав мистецтво обрахунків. Існувало 10 логістів, які контролювали державні витрати;
2. У період Римської імперії державні службовці «логісти» або «логістики» займалися розподілом продуктів харчування.
3. У першому тисячолітті нашої ери у військовому лексиконі із логістикою пов'язували діяльність із забезпечення збройних сил матеріальними ресурсами та утримання запасів.
4. Автором перших наукових праць із логістики вважають французького генерала та військового теоретика початку XIX ст. Антуана Жоміні (1779-1869 рр.). У своїх працях він трактував логістику як діяльність із управління процесами перевезення, планування, організації постачання товарів військам.
5. У роки Другої світової війни американська армія широко застосовувала логістичні підходи при організації взаємодії між підприємствами військовопромислового комплексу, транспортом і постачанням армії. Зазначена взаємодія дозволила своєчасно та систематично забезпечувати армію поставками зброї, військового спорядження, паливно-мастильних матеріалів і продуктів харчування в необхідній кількості.
6. Перші ідеї щодо інтеграції постачальницьких, виробничих та розподільчих функцій в єдину систему на основі логістичних підходів виникли ще у 30 – 50-х роках XX сторіччя (так званий «дологістичний період»).
7. У наступному, так званому «періоді класичної логістики» (період початку 50 – кінця 70-х років XX сторіччя), логістика розглядалась як частина науки про організацію виробництва. Саме в цей період виникли базові поняття сучасної логістики – «матеріальний потік» і «логістична система» і, власне, була сформована концепція логістичного підходу (концепція логістики).

8. Починаючи з початку 80-х років XX сторіччя і до цього часу («період неологістики») сфера використання логістичного підходу поширюється на процеси товарообігу, реалізації функціональних бізнес-процесів й прийняття управлінських рішень. Для цього періоду характерне формування цілісних на всьому своєму протязі матеріальних й інформаційних ланцюжків.

Основні риси загальної логістики:

1. **Об'єкт** – матеріальні ресурси, готова продукція, інформація та гроші.
2. **Мета** – доставити потрібний товар у потрібне місце, в потрібний час, у необхідній кількості та якості, з мінімальними витратами.
3. **Функції:**
 - планування та управління постачанням;
 - організація транспортування та складування;
 - управління запасами;
 - контроль витрат і якості;
 - оптимізація ланцюга постачання.
4. **Сфера застосування** – промисловість, торгівля, транспорт, будівництво, сфера послуг.
5. **Принцип** – комплексний підхід: логістика охоплює всі етапи руху товарів та інформації, забезпечуючи їх взаємопов'язаність.

Висновок: загальна логістика – це універсальна система управління потоками, яка застосовується в будь-якій галузі.

Базові підходи до організації логістики.

Фундаментальними основами організації логістики є логістична координація, інтеграція та комплексність послуг, що надаються споживачам.

Логістична координація – це узгодження діяльності ланок логістичної системи, що беруть участь у просуванні матеріального та інформаційного потоків.

Логістична інтеграція визначається як об'єднання всіх учасників логістичного процесу (транспортних організацій, складів, промислових підприємств, експедиторів, постачальників, споживачів тощо) з метою ефективної організації процесу руху матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача з найменшими загальними витратами.

Комплексний підхід передбачає формування широкого комплексу логістичних послуг в рамках однієї логістичної компанії або підприємства. За такого підходу складські компанії надають не лише складські послуги, але і транспортні, а транспортні компанії купують склади для розширення сфери своєї діяльності.

Види логістичних провайдерів.

На сьогодні на ринку логістичних послуг представлені логістичні провайдери з різним набором послуг та рівнем реалізації інтегрованого підходу до управління логістичними ланцюгами. Так, на рівні 1PL (First Party Logistics) всі логістичні функції виконує одна компанія, яка є власником вантажів. Зазвичай такими компаніями є безпосередні виробники, які для реалізації функцій збуту утримують на балансі транспортні засоби та власні склади. Процеси логістичної інтеграції носять вузький характер і проявляються в об'єднанні на рівні однієї організаційної структури функцій транспортної та складської логістики.

Починаючи з 80-тих років виникли спеціалізовані логістичні компанії 2PL (Second Party Logistics), які надавали традиційний набір послуг з транспортування та управління складськими запасами. Розвиток таких компаній пов'язаний з інтеграцією як на рівні операцій транспортної та складської діяльності, так і на рівні функцій управління ними.

В 90-роках власники вантажів запровадили практику передачі частини або всіх функцій логістики третій стороні, яка є провайдером логістичних послуг (3PL (Third Party Logistics)). 3PL крім стандартних логістичних послуг може надавати клієнту інші додаткові послуги зі значною часткою доданої вартості. Однак її основним завданням є не робота з усім ланцюгом поставок, а лише якісне виконання певного комплексу фізичних операцій у визначеному ланцюзі. Часто передаються в аутсорсинг логістичним провайдерам транспортні послуги. На відміну від простих вантажоперевізників, 3PL провайдери не просто надають різного виду транспортні послуги, але й виконують весь комплекс робіт, необхідний для просування товару по всьому ланцюжку поставок, включаючи експедирування, прийом, відвантаження і зберігання товарів на складах, страхування товарів, митне оформлення, перевалку вантажів і багато іншого. Інтегрованість в єдиній логістичній компанії широкого спектру фізичних операцій забезпечила лідерство 3PL в даному виді логістичних послуг та партнерство з усіма наступними рівнями логістичних провайдерів (4 PL та 5 PL провайдерів).

У 4PL (Fourth Party Logistics) логістична інтегрованість має партнерський характер і полягає в управлінні логістичним ланцюгом клієнта. 4PL – системний логістичний інтегратор, основна функція якого не дистрибуція товарів, а надання та координування інформаційних потоків. Цифрова ера в логістиці дозволяє зменшити кількість учасників логістичного ланцюга, зокрема шляхом формування нульового каналу в постачанні товарів та послуг.

Цифрові технології активно увійшли в діяльність логістичних провайдерів усіх рівнів та сформували організаційні можливості для нового виду логістичної інтеграції: інформаційної та появи 5 PL провайдерів. Діяльність

5PL провайдерів базується на сучасних мережових комп'ютерних технологіях. Як і 4 PL, 5PL провайдери не володіють правами власності на матеріальні активи, а здійснюють стратегічне управління ланцюгами постачання товарів. Маючи основою організаційної будови модель «віртуального підприємства», яке надає своїм клієнтам платформи для розміщення товарів, 5PL провайдери формують канали нульового рівня, виключаючи посередників із логістичного ланцюга.

1.2. Принципи логістики (основні)

1. **Системність** – розгляд усіх потоків як єдиного цілого.
2. **Комплексність** – охоплення всіх етапів руху продукції: від постачання ресурсів до кінцевого споживача.
3. **Оптимальність** – вибір найбільш економічно вигідних рішень (маршрут, спосіб перевезення, рівень запасів).
4. **Гнучкість** – здатність швидко адаптуватися до змін ринку, погодних умов, цінової кон'юнктури.
5. **Надійність** – забезпечення безперервності та ритмічності постачання і збуту.
6. **Економічність** – мінімізація витрат при збереженні якості продукції.
7. **Інтеграція** – взаємодія всіх учасників аграрного ланцюга: виробників, постачальників, транспорту, складів, ринку.
8. **Інформаційна прозорість** – своєчасне та точне отримання даних про запаси, перевезення, попит.
9. **Сервісність** – орієнтація на потреби кінцевого споживача.
10. **Екологічність** – урахування впливу логістики на довкілля.

Сутність логістики	Принципи логістики
Управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками від постачальника до споживача	Системність – розгляд логістики як єдиного цілого
Забезпечення оптимального руху продукції, ресурсів і послуг	Комплексність – охоплення всіх етапів: постачання, виробництво, зберігання, збут
Мінімізація витрат і часу при збереженні якості	Оптимальність – вибір найбільш економічно вигідних рішень
Узгодження інтересів виробника, постачальника, споживача	Інтеграція – взаємодія всіх учасників ланцюга постачань
Створення гнучкої системи, здатної адаптуватися до змін ринку	Гнучкість – швидке реагування на зміни умов
Підвищення ефективності агробізнесу	Економічність – раціональне використання ресурсів

Забезпечення стабільності й ритмічності постачання та збуту	Надійність – безперервність потоків
Орієнтація на споживача та якість обслуговування	Сервісність – задоволення потреб клієнта
Використання сучасних інформаційних технологій	Інформаційна прозорість – точні та своєчасні дані
Урахування впливу на довкілля	Екологічність – мінімізація шкоди природі

1.3. Особливості логістичних процесів у сільському господарстві

1. Сезонність виробництва

- більшість с/г робіт (посів, збирання врожаю, переробка) відбуваються у певні періоди;
- створюються пікові навантаження на транспорт, склади, персонал.

2. Залежність від природно-кліматичних умов

- урожайність та терміни робіт визначаються погодою;
- непередбачуваність (дощ, спека, заморозки) впливає на планування логістики.

3. Швидкопсувність продукції

- овочі, фрукти, молочні продукти, м'ясо мають обмежений термін зберігання;
- необхідність у спеціалізованих складах (холодильниках, елеваторах) і швидкому збуті.

4. Висока вартість зберігання та транспортування

- продукція громіздка й об'ємна (зерно, силос, сіно);
- потребує великих площ для складування й значних транспортних ресурсів.

5. Розосередженість виробництва

- господарства та поля розташовані на великій території;
- складність формування єдиної логістичної системи, необхідність у регіональних центрах.

6. Нерівномірність потоків

- у період збору врожаю – різке збільшення обсягів перевезень;
- в інші сезони – зменшення навантаження на логістичну інфраструктуру.

7. Висока частка ручної праці та використання спеціалізованої техніки

- логістика залежить від наявності с/г машин (комбайнів, тракторів, зерновозів).

8. Необхідність узгодження з переробними підприємствами

- о продукцію потрібно не лише зібрати, а й швидко доставити на елеватори, млини, молокозаводи, м'ясокомбінати.

9. Високий рівень ризиків

- о коливання цін на продукцію і ресурси;
- о можливість втрат через хвороби рослин і тварин, псування продукції, логістичні затримки.

10. Вимога екологічності та простежуваності

- о споживачі та партнери (особливо на експорт) вимагають контролю якості й безпечності продукції;
- о логістика має враховувати екологічні стандарти (наприклад, у ЄС).

Особливість	Вплив на логістику
Сезонність виробництва	У пікові періоди зростає потреба у транспорті, складах, персоналі; необхідність гнучкого планування
Залежність від природно-кліматичних умов	Ускладнює прогнозування обсягів та термінів перевезень; підвищує ризики зривів постачань
Швидкопсувність продукції	Вимагає швидкого збуту, використання холодильних складів і спеціалізованого транспорту
Великі обсяги і громіздкість вантажів	Потребують значних складських площ і потужних транспортних засобів
Розосередженість виробництва	Збільшує транспортні витрати, ускладнює централізацію логістики
Нерівномірність потоків	У період збирання врожаю виникають пікові навантаження; поза сезоном – недовантаження інфраструктури
Необхідність спеціалізованої техніки	Залежність від наявності та стану комбайнів, зерновозів, молоковозів, холодильних фур
Інтеграція з переробними підприємствами	Потрібна координація графіків виробництва, транспортування і переробки
Високий рівень ризиків	Можливі втрати продукції через псування, затримки транспорту, коливання ринкових цін
Екологічні та якісні вимоги	Необхідність дотримання стандартів безпеки, простежуваності та «зеленої логістики»

Таким чином, головний виклик аграрної логістики — це сезонність, швидкопсувність та висока невизначеність, що потребує гнучких і добре інтегрованих рішень.

Висновок: аграрна логістика є складнішою, оскільки враховує не лише ринкові й виробничі чинники, а й сезонність, клімат, швидкопсувність продукції та територіальну розосередженість.

Основні відмінності логістики в агробізнесі:

- 1. Сезонність виробництва**
 - Урожай і продукція формуються в певні періоди року.
 - Логістика повинна враховувати пікові навантаження на транспорт і склади.
- 2. Швидкопсувність продукції**
 - Сільгосппродукти (молоко, овочі, м'ясо) вимагають особливих умов зберігання та транспортування (холодильники, рефрижератори).
- 3. Велика територіальна розосередженість виробництва**
 - Ферми, поля, елеватори та заводи можуть бути розташовані на значній відстані.
 - Важлива роль транспорту й оптимальних маршрутів.
- 4. Залежність від природно-кліматичних умов**
 - Погодні фактори впливають на строки збору врожаю, якість продукції, транспортні можливості.
- 5. Нерівномірність матеріальних потоків**
 - В окремі періоди логістика працює з надлишковими обсягами (наприклад, під час збору зернових), а в інші — з мінімальними.
- 6. Високі вимоги до якості**
 - Продукти харчування мають пройти ветеринарний та фітосанітарний контроль.
 - Це впливає на швидкість логістичних процесів.
- 7. Особлива роль переробки**
 - Частина сировини йде безпосередньо на ринок, але більшість потребує переробки (молоко → сир, зерно → борошно).
- 8. Фінансові особливості**
 - Аграрії часто залежать від кредитів, дотацій та інвестицій.
 - Логістичні рішення узгоджуються з фінансовим плануванням.

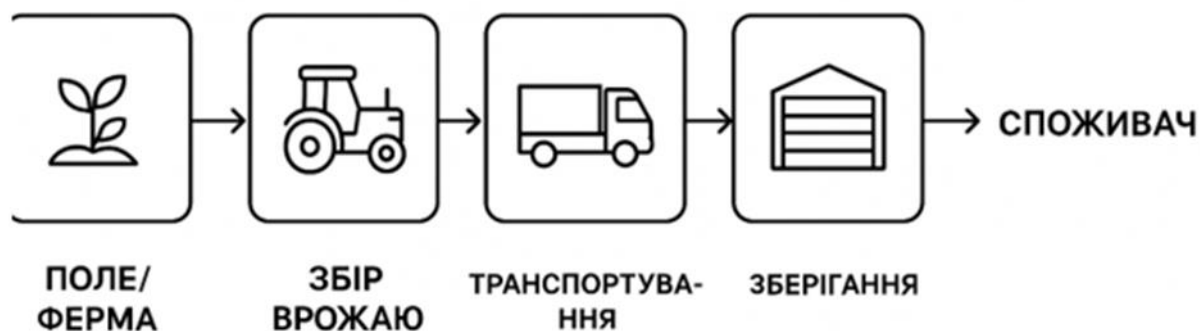
Отже, логістика в агробізнесі відрізняється більш високою складністю, сезонними коливаннями, вимогами до швидкості й умов транспортування та зберігання продукції.

Загальна логістика	Логістика в агробізнесі
Потоки відносно рівномірні протягом року	Виробничі та товарні потоки сезонні, мають пікові навантаження
Продукція здебільшого довготривалого зберігання	Багато видів продукції швидкопсувні, потребують холодильних потужностей

Виробництво та склади часто компактно розташовані	Виробництво розосереджене територіально (поля, ферми, елеватори)
Планування здебільшого залежить від ринку та попиту	Планування залежить і від природно-кліматичних умов (погода, врожайність)
Основний акцент на транспорт, складування, збут	Додатковий акцент на зберігання врожаю, переробку, якість продукції
Вимоги до контролю якості стандартні	Підвищені вимоги: ветеринарний, фітосанітарний контроль
Фінансові потоки більш стабільні	Значна залежність від кредитів, дотацій, інвестицій
Використовуються типові логістичні рішення	Використовуються спеціалізовані рішення: аграрні елеватори, молоковози, агропорти

В агробізнесі сутність логістики полягає у:

- забезпеченні виробництва потрібними ресурсами (насінням, добривами, технікою, паливом);
- ефективній організації виробничих процесів;
- зберіганні та транспортуванні продукції;
- збуті врожаю чи продукції тваринництва у найкоротший термін та з мінімальними втратами.



1.4. Функції і цілі логістики в агробізнесі

1. **Закупівельна (постачальна)** – організація постачання ресурсів (насіння, добрива, паливо, техніка).
2. **Виробнича** – координація і планування матеріальних потоків у процесі виробництва (рослинництво, тваринництво, переробка).
3. **Транспортна** – організація ефективних перевезень с/г продукції та ресурсів.
4. **Складська** – зберігання продукції з мінімальними втратами (зерно, овочі, молочна продукція тощо).

5. **Збутова** – доставка продукції споживачам, формування каналів реалізації.
6. **Інформаційна** – забезпечення управління точними та своєчасними даними про рух матеріальних і фінансових потоків.
7. **Фінансова** – контроль витрат на транспортування, зберігання, закупівлі та збут.
8. **Сервісна** – забезпечення клієнтів необхідним рівнем обслуговування (своєчасність, якість, обсяг).
9. **Інтеграційна** – узгодження роботи постачальників, виробників, складів, транспорту, збутових організацій.

Цілі логістики в аграрному секторі

- **Оптимізація витрат** у всьому ланцюгу: від постачання до збуту.
- **Мінімізація втрат продукції** (з урахуванням її швидкого псування).
- **Забезпечення своєчасного постачання ресурсів і продукції.**
- **Рациональне використання ресурсів** (земля, техніка, паливо, добрива).
- **Підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств.**
- **Гарантування стабільного та якісного сервісу** для кінцевого споживача.
- **Зменшення ризиків** у виробничо-збутовому ланцюзі (погодні, транспортні, ринкові).
- **Сприяння сталому розвитку та екологічності аграрної діяльності.**

Функції логістики	Цілі логістики
Закупівельна (постачальна) – організація постачання насіння, добрив, пального, техніки	Своєчасне та безперебійне забезпечення виробництва необхідними ресурсами
Виробнича – координація матеріальних потоків у процесі вирощування та переробки	Рациональне використання ресурсів, оптимізація витрат у виробництві
Транспортна – організація перевезень с/г продукції та ресурсів	Швидке і надійне транспортування з мінімальними витратами
Складська – зберігання врожаю та готової продукції	Мінімізація втрат і збереження якості продукції
Збутова – реалізація продукції на ринках, у торгових мережах, експорт	Забезпечення своєчасного збуту та отримання прибутку
Інформаційна – облік і передача даних про запаси, перевезення, попит	Прийняття ефективних управлінських рішень на основі актуальної інформації

Фінансова – управління витратами, платежами, розрахунками з партнерами	Оптимізація витрат, підвищення прибутковості підприємства
Сервісна – організація якісного обслуговування партнерів і клієнтів	Підвищення задоволеності споживачів, формування лояльності
Інтеграційна – узгодження дій постачальників, виробників, транспорту та збутових структур	Створення єдиного ефективного ланцюга постачання «від поля до споживача»

Функції логістики описують що робить система, а **цілі** — чого прагне досягти агробізнес через ці функції.

ТЕМА 2. ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ

План

- 2.1. Структура і класифікація логістичних систем
- 2.2. Характеристика логістичних ланцюгів, логістичних мереж, логістичних каналів та логістичних центрів
- 2.3. Аграрні ланцюги постачання
- 2.4. Інтеграція виробників, переробників, збутових та сервісних структур
- 2.5. Матеріальні потоки в логістиці
- 2.6. Інформаційні потоки, їх класифікація та інструменти управління ними

2.1. Структура і класифікація логістичних систем

Структура показує, з чого складається логістична система.

Класифікація – які бувають логістичні системи залежно від масштабів, функцій та рівня інтеграції.

Структура логістичної системи

Логістична система – це сукупність елементів, що забезпечують управління потоками у ланцюзі від постачальника до кінцевого споживача.

Основні структурні елементи:

- **Постачальники ресурсів** – насіння, добрива, паливо, техніка.
- **Виробничі підрозділи** – поля, ферми, теплиці.
- **Складська інфраструктура** – елеватори, зерносклади, холодильники.
- **Транспортна мережа** – автомобільний, залізничний, річковий, спеціалізований транспорт.
- **Переробні підприємства** – млини, молокозаводи, м'ясокомбінати.

- **Збутова мережа** – оптові бази, ринки, супермаркети, експортери.
- **Інформаційні потоки** – системи управління запасами, аграрні цифрові платформи.
- **Фінансові потоки** – платежі, кредити, інвестиції, дотації.



Структурний елемент логістичної системи	Елементи в агробізнесі
Постачальники ресурсів	Насіння, добрива, засоби захисту рослин, пальне, техніка, запчастини
Виробничі підрозділи	Поля, теплиці, ферми, тваринницькі комплекси
Складська інфраструктура	Елеватори, зерносклади, овочесховища, холодильники, силосні ями
Транспортна мережа	Автомобільний, залізничний, річковий транспорт; спеціалізовані машини (зерновози, молоковози, рефрижератори)
Переробні підприємства	Млини, молокозаводи, м'ясокомбінати, консервні заводи, олійно-екстракційні заводи
Збутова мережа	Оптові бази, аграрні ринки, торговельні мережі, експортні компанії

Інформаційні потоки	ERP- та SCM-системи, системи моніторингу транспорту, аграрні цифрові платформи
Фінансові потоки	Розрахунки з постачальниками та покупцями, кредити, інвестиції, дотації, страхування

Логістична система – це сукупність логістичних функцій (операцій), об'єднаних процесом управління матеріальними потоками від його постачальника до споживача товару (від оцінювання постачальника до доставки товару до споживача).

Логістична функція – це сукупність функціонально однорідних логістичних операцій, призначених для реалізації задач конкретної ланки логістичного ланцюга. Основними логістичними функціями промислового підприємства є постачання, транспортування, складування, виробництво, збут. Перелік логістичних функцій залежить від сфери діяльності підприємства та його організаційної структури. У великого оптового торговельного підприємства відсутня функція «виробництво». Може бути відсутньою функція «складування» та «транспортування», якщо їх виконує інше підприємство. Кількість логістичних функцій визначає конфігурацію логістичної системи. Кожна логістична функція реалізується шляхом виконання логістичних операцій. **Логістична операція** – це сукупність дій, які спрямовані на просування матеріального і інформаційного потоку в логістичній системі.

Класифікація логістичних систем

1. За охопленням діяльності:

- **Мікрологістичні** – функціонують в межах одного підприємства (наприклад, агрофірма планує закупівлю насіння і збут зерна).
- **Мезологістичні** – охоплюють кілька підприємств у регіоні (наприклад, агрохолдинг + елеватор + переробка).
- **Макрологістичні** – національні чи міжнародні системи (експорт зерна з України через морські порти).

2. За сферами функціонування:

- **Закупівельні системи** – забезпечують підприємство ресурсами.
- **Виробничі системи** – управління матеріальними потоками у процесі виробництва.
- **Розподільчі (збутові)** – доставка продукції кінцевим споживачам.
- **Інтегровані** – об'єднують закупівлю, виробництво, зберігання і збут.

3. За ступенем інтеграції:

- **Традиційні (фрагментовані)** – окремі функції виконуються ізольовано.
- **Кооперативні** – підприємства співпрацюють, але зберігають автономність.
- **Інтегровані (ланцюг постачання)** – єдина система управління потоками від поля до кінцевого споживача.

4. За видом потоків:

- **Матеріальні** (сировина, продукція, техніка).
- **Інформаційні** (дані про обсяги, маршрути, запаси).
- **Фінансові** (розрахунки, кредити, інвестиції).

5. За рівнем організації:

- **Локальні** – в межах окремого господарства.
- **Регіональні** – у межах області чи кількох районів.
- **Національні** – система логістики країни.
- **Міжнародні** – експортно-імпортні потоки.

Критерій класифікації	Види систем	Приклади в агробізнесі
За масштабом охоплення	Мікрологістичні (в межах підприємства) Мезологістичні (група підприємств, регіон)- Макрологістичні (національні, міжнародні)	Фермерське господарство; агрохолдинг + елеватор; експорт зерна через порт
За сферою функціонування	Закупівельні Виробничі Розподільчі (збутові) Інтегровані	Постачання насіння; логістика в тваринництві; збут овочів; повний ланцюг «від поля до споживача»
За ступенем інтеграції	Традиційні (фрагментовані) Кооперативні Інтегровані (SCM – управління ланцюгами постачань)	Окремі ферми; кооперативи; агрохолдинги з єдиною логістичною системою
За видами потоків	Матеріальні- Інформаційні- Фінансові	Урожай зерна; цифрові дані про транспортування; оплата ресурсів

За рівнем організації	Локальні Регіональні Національні Міжнародні	Логістика ферми; область; країна; міжнародний аграрний ринок
-----------------------	---	---

Узагальнено: **Логістична система** в агробізнесі – це сукупність постачання ресурсів, виробництва, транспорту, зберігання, переробки та збуту, які об'єднані в єдиний потік. Вона може бути **мікро, мезо чи макро**, охоплювати **закупівлю, виробництво і збут** та працювати з **матеріальними, інформаційними й фінансовими потоками**.

2.2. Характеристика логістичних ланцюгів, логістичних мереж, логістичних каналів та логістичних центрів

Логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб (виробників, дистриб'юторів, складських, транспортних підприємств), які здійснюють логістичні операції з метою доведення матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої.

Логістична мережа (сітка) – це сполучення декількох логістичних ланцюгів. На відміну від лінійних логістичних ланцюгів, логістичні мережі являють собою розгалужене просторове поєднання всіх існуючих логістичних ланцюгів підприємства.

Логістичний канал – сукупність посередників (дистриб'юторів, дилерів, комісіонерів, агентів) для доведення матеріального потоку від конкретного виробника до споживача.

Характеристики логістичного каналу

1. Довжина логістичного каналу

Це кількість рівнів посередників (оптових, роздрібних, дистриб'юторів тощо), через яких проходить товар від виробника до кінцевого споживача. Чим більше посередників – тим довший канал.

2. Ширина логістичного каналу

Це кількість незалежних посередників одного рівня, які залучені для просування товару. Наприклад, скільки роздрібних магазинів або скільки дистриб'юторів реалізують продукцію виробника.

3. Щільність логістичного каналу

Це рівень інтенсивності розподілу товару на певній території. Визначає, наскільки повно канал охоплює ринок (наприклад, інтенсивний, вибірковий чи ексклюзивний розподіл).

Нульовий логістичний канал. Це прямий канал збуту, коли виробник безпосередньо продає продукцію кінцевому споживачу. Посередники відсутні. Приклад: фермер продає овочі на ринку покупцям.

Однорівневий логістичний канал. Між виробником і споживачем є один посередник. Це може бути роздрібний торговець або дистриб'ютор. Приклад: виробник → супермаркет → покупець.

Дворівневий логістичний канал. У схемі присутні два посередники. Зазвичай це оптовий торговець і роздрібний торговець. Приклад: виробник → оптовик → магазин → покупець.

Логістичний центр – це юридична особа, метою діяльності якої є виконання комплексу логістичних функцій та логістичних операцій (транспортування, складування, пакування, комплектування, маркування, укрупнення, розукрупнення, консолідація, митне оформлення тощо).

2.3. Аграрні ланцюги постачання (Agricultural Supply Chains)

Це сукупність взаємопов'язаних процесів і учасників, які забезпечують рух **сільськогосподарської продукції, ресурсів, інформації та фінансів** від виробника до кінцевого споживача.

Основні етапи аграрного ланцюга постачання:

1. **Закупівля ресурсів** – постачання насіння, добрив, засобів захисту рослин, техніки, кормів.
2. **Виробництво** – вирощування рослинної продукції чи утримання тварин.
3. **Збір врожаю / виробництво сировини** – механізований або ручний збір, первинна обробка.
4. **Транспортування** – доставка сировини від поля/ферми до складів чи переробних підприємств.
5. **Зберігання** – елеватори, холодильники, овочесховища для збереження якості.
6. **Переробка** – перетворення сировини у готову продукцію (зерно → борошно, молоко → сир, м'ясо → ковбаса).
7. **Розподіл і збут** – реалізація через оптові бази, ринки, торговельні мережі, експорт.
8. **Кінцевий споживач** – отримує готову продукцію належної якості.

Особливості аграрних ланцюгів постачання:

- **Сезонність** (пікові навантаження під час збору врожаю).
- **Швидкопсувність** продукції → потреба в холодильних складах і швидкому транспортуванні.
- **Розосередженість** виробництва → висока роль логістики.
- **Необхідність інтеграції** виробників, переробників, трейдерів, експортерів.
- **Високі ризики** (залежність від клімату, світових цін).

Висновок:

Аграрний ланцюг постачання — це шлях “від поля до столу”, який включає постачання ресурсів, виробництво, зберігання, переробку, збут і споживання.



2.4. Інтеграція виробників, переробників, збутових та сервісних структур

Інтеграція виробників, переробників, збутових та сервісних структур — це об'єднання і координація діяльності всіх учасників аграрного ланцюга постачання (фермерів, переробних підприємств, логістичних операторів, торговельних мереж, сервісних компаній) з метою підвищення ефективності, зменшення витрат і забезпечення стабільного постачання продукції до кінцевого споживача.

Складові інтеграції:

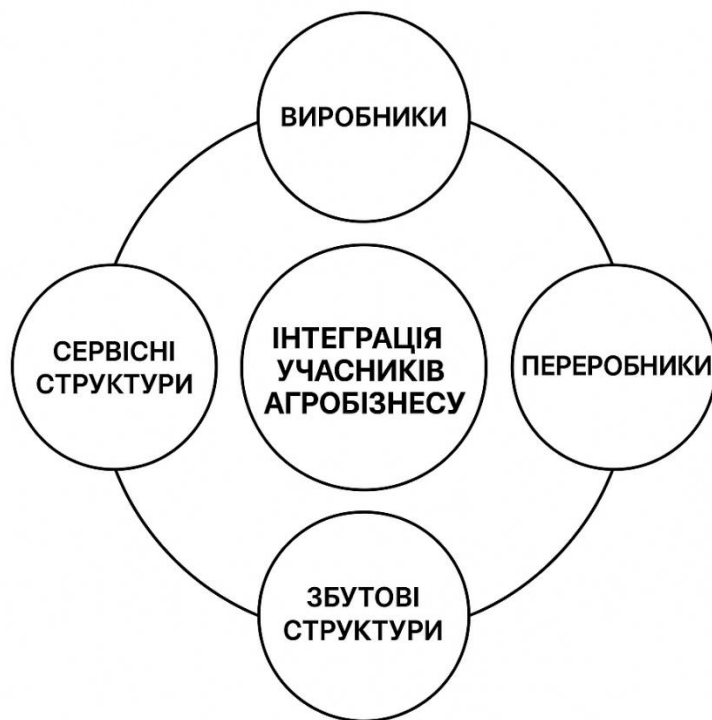
- 1. Виробники (фермери, агрофірми)**
 - вирощують сільськогосподарську продукцію (зерно, овочі, м'ясо, молоко).
- 2. Переробники (молокозаводи, м'ясокомбінати, елеватори, харчові підприємства)**
 - забезпечують перетворення сировини на готову продукцію.
- 3. Збутові структури (оптові бази, супермаркети, експортери)**
 - організовують розподіл і продаж продукції.
- 4. Сервісні структури (транспортні компанії, логістичні центри, банки, страхові компанії, IT-сервіси)**
 - надають допоміжні послуги для підтримки агробізнесу.

Види інтеграції:

- **Вертикальна інтеграція** – коли одна компанія об'єднує кілька етапів ланцюга (наприклад, агрофірма має і ферму, і елеватор, і торгову мережу).
- **Горизонтальна інтеграція** – об'єднання компаній одного рівня (наприклад, кілька фермерів створюють кооператив).
- **Кластерна інтеграція** – співпраця виробників, наукових установ, логістичних і торгових структур у межах регіону.

Значення інтеграції:

- зниження витрат завдяки спільній інфраструктурі;
- стабільне постачання продукції;
- зменшення ризиків для фермерів;
- підвищення конкурентоспроможності на ринку;
- можливість виходу на зовнішні ринки.



2.5. Матеріальні потоки в логістиці

Сукупність ресурсів одного найменування, які знаходяться протягом всього шляху від конкретного джерела виробництва до моменту споживання, утворює **елементарний матеріальний потік**.

Множина елементарних потоків, що формуються на підприємстві, складає **інтегральний (сумарний) матеріальний потік**, який забезпечує нормальне функціонування підприємства.

Обсяг робіт з окремої операції, розрахований за певний проміжок часу (місяць, квартал, рік), являє собою **матеріальний потік з відповідної операції**.

Величину сумарного матеріального потоку на складі (Р) визначають додаванням величин матеріальних потоків, згрупованих за логістичними операціями або за місцем їх виконання. Матеріальний потік має розмірність, якою є кількість вантажу за одиницю часу (т/рік, штук/рік, піддонів/рік тощо). **Сукупний внутрішній матеріальний потік** складається із суми матеріальних потоків на ділянках розвантаження, експедиції приймання, дільниці приймання, зони зберігання, дільниці комплектування, експедиції відвантаження, дільниці відвантаження. Сукупний матеріальний потік розраховується в два етапи:

- 1) розраховуються матеріальні потоки на кожній дільниці його просування;
- 2) розраховується сума матеріальних потоків на всіх ділянках.

Вхідний матеріальний потік – матеріальний потік, що надходить в логістичну систему із зовнішнього середовища.

Вихідний матеріальний потік – матеріальний потік, що виходить із останньої ланки логістичного ланцюга в зовнішнє середовище.

Сукупний внутрішній матеріальний потік, як правило, багаторазово перевищує вхідний потік.

Як ми вже казали матеріальний потік — це рух матеріальних ресурсів (сировини, напівфабрикатів, готової продукції) від одного логістичного елемента до іншого — **від постачальника до споживача**. Він може мати різні властивості: бути дискретним, детермінованим чи нерівномірним.

1) Дискретні матеріальні потоки

Дискретний потік складається з **окремих, відокремлених партій або одиниць** матеріалів чи продукції, які переміщуються через логістичну систему з перервами у часі.

Ознаки:

- переміщення здійснюється партіями (зерно, молоко, насіння, техніка);
- між партіями є часові інтервали;
- планування ведеться за графіком постачання.

Приклад: Поставка добрив на ферму двічі на місяць окремими автомобілями; або відвантаження зерна вагонами партіями по 500 тонн.

2) Детерміновані матеріальні потоки

Детермінований потік — це потік, **параметри якого (обсяг, час, напрямок) заздалегідь відомі та точно визначені**. Іншими словами, його поведінка передбачувана.

Ознаки:

- точно відомі обсяги і строки поставок;
- планування базується на фіксованих даних;
- ризик непередбачуваності мінімальний.

Приклад: Контракт передбачає щомісячну поставку 200 тон насіння з 1 по 5 число місяця — це **детермінований потік**, бо всі параметри відомі.

3) Нерівномірні матеріальні потоки

Нерівномірний потік — це потік, **обсяги або частота руху якого змінюються у часі**, тобто **непостійні**.

Ознаки:

- залежність від сезонності або попиту;
- можливі «піки» і «спади» активності;
- складно планувати рівномірне завантаження транспорту і складів.

Приклад: Під час збору врожаю потік зерна до елеватора різко зростає, а взимку — зменшується.

Узагальнююча таблиця

Вид матеріального потоку	Характеристика	Приклад в агробізнесі
Дискретний	Рух партіями, з перервами у часі	Поставка добрив чи техніки раз на тиждень
Детермінований	Параметри чітко визначені (обсяг, час, напрямок)	Щомісячна поставка 200 т насіння за контрактом
Нерівномірний	Змінюється у часі, залежить від сезону чи попиту	Потік зерна під час збору врожаю

Висновок: У логістиці агробізнесу найчастіше зустрічаються **дискретні та нерівномірні потоки**, бо сільське господарство має **сезонний і циклічний характер виробництва**.

Параметри матеріальних потоків

Матеріальний потік характеризується **статичними та динамічними** параметрами.

Статичний параметр — це характеристика матеріального потоку, яка описує його фізичні, незмінні властивості і не залежить від часу руху. У логістиці до статичних параметрів відносять:

Вага вантажу (брутто, нетто);

Габаритні розміри (довжина, ширина, висота, об'єм);

Форма та структура вантажу;

Фізико-хімічні властивості (крихкість, сипучість, вибухонебезпечність, температурні режими тощо).

Тобто статичні параметри характеризують “що собою являє вантаж”, а не те, як він рухається.

Динамічний параметр — це показник, який характеризує стан або поведінку об’єкта у часі, відображає зміни в процесі його руху, роботи чи розвитку.

До **динамічних параметрів руху матеріального потоку** відносяться характеристики, що описують рух у часі, тобто пов’язані зі швидкістю та інтенсивністю переміщення вантажів. Основні:

Час доставки – проміжок від моменту відправлення до отримання вантажу.

Швидкість руху потоку – з якою швидкістю товар долає шлях.

Ритмічність постачань – регулярність і сталість поставок.

Інтенсивність (напруженість) потоку – обсяг вантажу, що переміщується за одиницю часу.

Потужність матеріального потоку – максимально можливий обсяг переміщення за одиницю часу.

Тобто динамічні параметри характеризують як швидко і наскільки рівномірно рухається матеріальний потік у системі.

Потужність матеріального потоку – це обсяги матеріального потоку, що переміщуються за одиницю часу.

Під потужністю логістичної системи слід розуміти її максимальні можливості, які формуються у випадку раціональної організації підприємством логістичних ланцюгів. Одиницею потужності логістичної системи є фізичний обсяг матеріального потоку, що переміщується за визначений інтервал часу, т тон/добу, тон/міс., тон/рік, м³/добу, м³/міс., м³/рік тощо.

В логістиці часто кажуть, що потужність всієї системи визначається “найслабшою ланкою”, тобто тим елементом, який має найменшу пропускну здатність. Наприклад:

транспорт може перевозити 100 т/добу,
склад приймає тільки 80 т/добу,
виробництво видає 90 т/добу.

Потужність потоку всієї системи = 80 т/добу (за складом).

Напруженість матеріального потоку – це інтенсивність переміщення матеріальних ресурсів. Напруженість є величиною оберненою потужності матеріального потоку.

Параметри матеріального потоку

Ознака	Статичні параметри	Динамічні параметри
Суть	Характеризують сам вантаж і його фізичні властивості	Характеризують рух вантажу в часі та просторі
Часовий аспект	Не залежать від часу	Залежать від часу, змінюються в процесі руху
Основні показники	- вага (брутто, нетто)	- час доставки

	- габаритні розміри (довжина, ширина, висота, об'єм)	- швидкість руху
	- форма, структура	- ритмічність постачань
	- фізико-хімічні властивості	- інтенсивність потоку (обсяг за одиницю часу)
		- потужність потоку

2.6. Інформаційні потоки, їх класифікація та інструменти управління ними

Інформаційний потік – це потік повідомлень в усній, документальній (паперовій, електронній, цифровій або іншій формах), який входить в логістичну систему, виходить із неї, циркулює між логістичними операціями та в рамках кожної операції і спрямований на реалізацію управлінських функцій.

Інформаційний потік – це сукупність повідомлень (даних), які циркулюють у логістичній системі та забезпечують управління матеріальними потоками. Простіше: інформаційний потік = «супровідні дані» до товару (замовлення, накладні, сигнали про відвантаження, звіти тощо).

Класифікація інформаційних потоків

За напрямком руху:

Вхідні – інформація, яка надходить до підприємства (замовлення від клієнтів, вимоги постачальників).

Вихідні – інформація, яка виходить із підприємства (рахунки, відвантажувальні документи, заявки).

Внутрішні – інформація, що циркулює всередині компанії (план виробництва, внутрішні звіти).

За функціями управління:

Планові – плани закупівель, графіки постачань.

Контрольні – дані для перевірки виконання (звітність, акти).

Регулюючі – команди для корекції процесів (повідомлення про зміну маршруту, термінів постачання).

За способом передачі:

Паперові (традиційні документи).

Електронні (e-mail, ERP-системи, EDI – електронний обмін даними).

Усні (переговори, наради).

За відношенням до матеріальних потоків:

Супровідні (йдуть разом із товаром: накладна, сертифікат).

Управляючі (накази, заявки).

Зворотні (звіти, претензії, відгуки клієнтів).

Інструменти управління інформаційними потоками

ERP-системи (Enterprise Resource Planning) – комплексне управління ресурсами підприємства.

CRM-системи (Customer Relationship Management) – управління відносинами з клієнтами.

SCM-системи (Supply Chain Management) – управління ланцюгами постачань.

EDI (Electronic Data Interchange) – електронний обмін документами між компаніями.

WMS (Warehouse Management System) – системи управління складом.

TMS (Transport Management System) – управління транспортними перевезеннями.

Блокчейн-технології – для прозорого контролю руху вантажів і документів.
Хмарні сервіси та мобільні застосунки – відстеження поставок у реальному часі.

Отже, **інформаційні потоки** – це “нерви” логістики, без яких матеріальні потоки не можна контролювати та координувати.

ТЕМА 3. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОБІЗНЕСУ

План

- 3.1. Визначення поняття «Матеріально-технічне забезпечення (МТЗ)»
- 3.2. Основні завдання МТЗ
- 3.3. Структура системи матеріально-технічного забезпечення
- 3.4. Види матеріально-технічних ресурсів в агробізнесі
- 3.5. Організація та управління запасами

3.1. Визначення поняття «Матеріально-технічне забезпечення (МТЗ)»

Матеріально-технічне забезпечення (МТЗ) – це процес планування, постачання, розподілу та ефективного використання матеріальних ресурсів і технічних засобів, необхідних для ведення сільськогосподарського виробництва.

Матеріально-технічне забезпечення (МТЗ) — це система організаційно-економічних, технічних і логістичних заходів, спрямованих на своєчасне, повне та якісне забезпечення сільськогосподарських підприємств усіма необхідними ресурсами — матеріалами, технікою, паливом, запасними частинами, обладнанням, енергією тощо.

МТЗ є основою безперервності аграрного виробництва, адже без ресурсів — неможливо посіяти, виростити, переробити і доставити продукцію споживачу.

В агробізнесі МТЗ включає **насіння, добрива, паливо, техніку, обладнання, запчастини, засоби захисту рослин, тару, будівельні матеріали** тощо.

Причини актуальності МТЗ у сучасних умовах

№	Фактор	Суть актуальності
1	Зростання масштабів агробізнесу	Великі агрохолдинги, фермерські господарства, кооперативи потребують чіткої системи постачання ресурсів.
2	Висока ресурсомісткість сільського господарства	Для 1 га посівів потрібні десятки видів ресурсів (паливо, насіння, добрива, техніка).
3	Сезонність виробництва	Усі матеріали повинні бути доставлені точно у визначені строки — запізнення призводить до втрати врожаю.
4	Коливання ринкових цін на ресурси	Ефективне планування МТЗ допомагає уникати збитків через інфляцію або дефіцит.
5	Технічна модернізація сільського господарства	Сучасна техніка вимагає регулярного обслуговування, якісних запчастин і пального.
6	Інтеграція у світові ринки	Необхідність відповідати міжнародним стандартам якості та логістики (ISO, GAP).
7	Цифровізація та “розумна” логістика	Використання ERP, GPS, IoT-систем для управління запасами та постачаннями.
8	Екологічні вимоги	“Зелена логістика” вимагає використання екологічних матеріалів, пального, упаковки.

Основні проблеми, що підкреслюють актуальність МТЗ

- Застаріла техніка, низький рівень механізації.
- Дефіцит оборотних коштів для закупівлі матеріалів.
- Недостатній розвиток логістичної інфраструктури (склади, дороги, транспорт).
- Несвоєчасність постачань через порушення ланцюгів поставок.
- Невідповідність між пропозицією постачальників і потребами господарств.

3.2. Основні завдання МТЗ

- Безперебійне постачання господарств усіма необхідними ресурсами.
- Оптимізація витрат на закупівлю та транспортування.
- Зниження втрат матеріалів під час зберігання та використання.
- Раціональне використання ресурсів – контроль норм, запобігання перевитратам.
- Оновлення техніки та впровадження сучасних технологій.

Роль МТЗ у підвищенні ефективності агробізнесу

- Безперервність виробництва — своєчасне забезпечення усіма видами ресурсів гарантує стабільну роботу підприємства.
- Економія витрат — оптимізація поставок, мінімізація запасів, скорочення логістичних витрат.
- Підвищення продуктивності праці — сучасна техніка та якісні матеріали зменшують трудомісткість робіт.
- Поліпшення якості продукції — використання сертифікованих насіння, добрив, ЗЗР.
- Підвищення конкурентоспроможності — зменшення собівартості та своєчасне постачання продукції на ринок.

Перспективні напрями розвитку МТЗ

- Інтеграція з логістичними системами — планування поставок через цифрові платформи.
- Кооперація фермерів для спільних закупівель і використання техніки.
- Використання систем моніторингу запасів (IoT, GPS).
- Розвиток сервісного забезпечення — технічний супровід машин і обладнання.
- Перехід до “зеленої” логістики — екологічні технології, енергоефективні склади, біопаливо.

3.3. Структура системи матеріально-технічного забезпечення

1. Закупівля і постачання ресурсів

- вибір постачальників (насіння, добрив, ЗЗР, палива, запчастин);
- укладання контрактів;
- планування строків постачання.

2. Транспортна логістика

- організація доставки від постачальника до господарства;
- вибір оптимальних маршрутів і видів транспорту;
- мінімізація транспортних витрат.

3. Складування і зберігання

- будівництво та експлуатація складів, елеваторів, сховищ, паливних ємностей;
- дотримання умов зберігання (температури, вологості, захисту від шкідників).

4. Використання техніки та обладнання

- формування машинно-тракторного парку;
- технічне обслуговування і ремонт;
- оптимізація завантаження техніки за календарем польових робіт.

5. Контроль і облік

- ведення бухгалтерського та логістичного обліку;
- контроль якості і кількості ресурсів;

- аналіз ефективності використання.

3.4. Види матеріально-технічних ресурсів в агробізнесі

Класифікація матеріально-технічних ресурсів в агробізнесі

1. За функціональним призначенням

Група	Характеристика	Приклади
а) Матеріальні ресурси	Предмети праці, що безпосередньо беруть участь у виробничому процесі	насіння, добрива, засоби захисту рослин (ЗЗР), корми, упаковка
б) Технічні ресурси	Засоби праці, що забезпечують виробництво	трактори, комбайни, сівалки, насоси, системи зрошення, обладнання для тваринництва
в) Енергетичні ресурси	Забезпечують роботу техніки, освітлення, опалення	електроенергія, паливо, мастильні матеріали, газ, біопаливо
г) Ремонтно-експлуатаційні матеріали	Використовуються для утримання техніки в робочому стані	запчастини, мастила, інструменти, шини
д) Інформаційно-технологічні ресурси	Дані, програмне забезпечення, ІТ-системи	аграрні ERP-системи, GPS-моніторинг, дрони, AgriTech-програми

2. За походженням

Походження	Сутність	Приклади
Власного виробництва	Виробляються самим підприємством	насіння, корми, органічні добрива
Закуплені	Придбані у постачальників	техніка, пальне, мінеральні добрива, ЗЗР
Імпортні	Ввозяться з-за кордону	іноземна техніка, високоякісне насіння, електронні системи управління

3. За тривалістю використання

Категорія	Характеристика	Приклади
Основні засоби	Використовуються тривалий час (понад 1 рік)	техніка, будівлі, споруди, устаткування
Оборотні ресурси	Використовуються протягом одного виробничого циклу	насіння, добрива, паливо, корми

4. За місцем у логістичному процесі

Ланка логістики	Основні ресурси
Закупівельна логістика	паливо, насіння, добрива, упаковка
Виробнича логістика	техніка, енергія, вода, запчастини
Складська логістика	холодильне обладнання, стелажі, тара
Транспортна логістика	вантажівки, трактори, паливо
Збутова логістика	пакувальні матеріали, контейнери, маркування

3.5. Організація та управління запасами

Запаси — це частина матеріально-технічних ресурсів, які тимчасово вилучені з обігу і зберігаються на складах для забезпечення безперервності виробництва та реалізації продукції.

У сільському господарстві запаси — це насіння, добрива, паливо, запчастини, корми, засоби захисту рослин, матеріали для ремонту та інші ресурси, необхідні в потрібний момент сезону.

Управління запасами — це процес планування, контролю, поповнення і використання запасів з метою мінімізації витрат та забезпечення стабільного виробництва.

Мета управління:

Забезпечити оптимальний рівень запасів, який гарантує безперебійну роботу підприємства при мінімальних витратах на зберігання та закупівлю.

Основні завдання:

- Визначення потреби у матеріалах і товарах.
- Формування та поповнення запасів у потрібний час.
- Оптимізація обсягів закупівель.
- Контроль за станом, зберіганням і використанням запасів.
- Зменшення втрат від псування, старіння, крадіжок.
- Зниження логістичних витрат.

Види запасів у логістиці агробізнесу

Вид запасу	Характеристика	Приклад
Поточні	Забезпечують безперервність між поставками	насіння, корми, паливо
Страхові (резервні)	Призначені для непередбачених ситуацій (затримка поставок, неврожай)	запас дизпалива, ЗЗР
Сезонні	Створюються у зв'язку з сезонністю виробництва або попиту	добрива, насіння до весняної посівної
Транзитні	Знаходяться у процесі транспортування	насіння, що в дорозі
Готової продукції	Продукція, що очікує реалізації	зерно, овочі, молочна продукція
Незавершеного виробництва	Матеріали, що знаходяться в обробці	силос, переробка молока

Етапи організації управління запасами

Етап	Зміст
1. Аналіз потреби в запасах	Визначення номенклатури, кількості, термінів постачання
2. Планування обсягів	Розрахунок оптимального рівня запасів
3. Організація закупівель	Вибір постачальників, договірні відносини
4. Зберігання	Організація складського господарства
5. Контроль і облік	Облік надходження, руху, використання
6. Аналіз ефективності	Визначення витрат, оборотності, втрат

Методи управління запасами

Метод	Суть	Особливості для агробізнесу
ЕОQ (економічний розмір замовлення)	Визначення оптимальної партії постачання, що мінімізує суму витрат на закупівлю і зберігання	Доцільно для палива, добрив, упаковки

ЛІТ (“точно вчасно”)	Запаси постачаються у момент потреби, мінімальне зберігання	Можливе лише за стабільних поставок
Метод “мінімум–максимум”	Встановлюються граничні рівні запасів; при досягненні мінімуму — замовлення	Використовується для сезонних матеріалів
АВС-аналіз	Класифікація запасів за їх вартістю та значущістю	А — найважливіші (паливо, ЗЗР), С — другорядні
XYZ-аналіз	Оцінка стабільності споживання ресурсів	X — стабільний попит, Z — нестабільний
Система “канбан”	Візуальне управління запасами за допомогою карток чи цифрових сигналів	Ефективно у коопераціях і логістичних центрах

Показники ефективності управління запасами

Показник	Формула / Значення
Коефіцієнт оборотності запасів	Виручка / Середній залишок запасів
Тривалість обороту запасів	$(\text{Середній запас} / \text{Собівартість реалізації}) \times 365$
Рівень забезпеченості запасами	Фактичний запас / Нормативний запас
Витрати на зберігання	Частка витрат на склад, енергію, охорону, псування
Рівень втрат	% списаних або зіпсованих матеріалів

Сучасні підходи до управління запасами

- Цифрові системи обліку (ERP, WMS) — автоматизований контроль руху ресурсів.
- Інтеграція з постачальниками (Supply Chain Management) — спільне планування поставок.
- Аналітика великих даних (Big Data) — прогнозування попиту та оптимізація запасів.
- “Зелена” логістика — скорочення надлишкових запасів, енергозбереження при зберіганні.

Значення ефективного управління запасами

- безперервність виробничих процесів;
- мінімізація витрат і втрат;

- підвищення продуктивності праці;
- скорочення простоїв техніки;
- зниження собівартості аграрної продукції.

Організація та управління запасами — один із ключових елементів логістичної системи агробізнесу. Раціональне планування обсягів, контроль руху та використання запасів дають змогу підприємству працювати стабільно, економно та ефективно навіть у складних ринкових умовах.

Значення правильного управління МТЗ

- забезпечує ритмічність і безперервність виробництва;
- дозволяє знизити витрати на закупівлі та зберігання;
- сприяє оптимізації запасів;
- покращує якість кінцевої продукції;
- підвищує конкурентоспроможність аграрного підприємства.

Висновок:

Особливості МТЗ в агробізнесі

- **Сезонність** (пік потреби в ресурсах — посівна, збиральна кампанія, ресурси потрібні у певний період (насіння — весною, паливо — під час збирання)).
- **Висока залежність від природних умов** — впливає на строки та обсяги споживання ресурсів.
- **Швидкопсувність окремих матеріалів** (насіння, ЗЗР, добрива).
- **Територіальна розосередженість господарств** (поля, ферми, елеватори можуть бути на великій відстані).
- **Велика кількість видів і номенклатури** — агровиробництво потребує десятків видів МТР.
- **Необхідність зберігання** — важливі умови складування (температура, вологість, герметичність).
- **Висока залежність від постачальників і ринкової кон'юнктури** (ціни на паливо, добрива, техніку).
- **Швидке моральне старіння техніки** — потребує оновлення парку машин і модернізації обладнання.
- **Необхідність інтеграції** з транспортними і сервісними компаніями.

Значення матеріально-технічного забезпечення

- гарантує **стабільність виробництва**;
- підвищує **врожайність і продуктивність праці**;
- мінімізує ризики простоїв у сезон робіт;
- забезпечує **конкурентоспроможність агробізнесу**;

- створює основу для **інноваційного розвитку** (нові технології, техніка, добрива).

Матеріально-технічне забезпечення – це фундамент ефективності агробізнесу. Від його правильної організації залежить, чи зможе господарство вчасно провести польові роботи, зібрати врожай і доставити продукцію на ринок. Воно визначає рівень ефективності, стабільності та екологічної безпеки агробізнесу.

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки, конкуренції та глобальних ринків раціональне планування МТЗ стає ключовим чинником успіху аграрних підприємств.

ТЕМА 4. ПЛАНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРОБІЗНЕСІ

План

- 4.1. Загальні аспекти планування
- 4.2. Планування в логістиці як основна функція управління.
- 4.3. Роль планування у забезпеченні ефективності логістичних процесів.
- 4.4. Види планування в логістиці: стратегічне, тактичне, оперативне.
- 4.5. Основні ресурси в агробізнесі та їх планування.
- 4.6. Планування логістичних витрат і методи їх оптимізації.
- 4.7. Інструменти прогнозування попиту та їх значення для логістики.
- 4.8. Використання цифрових технологій у плануванні логістичних процесів.

4.1. Загальні аспекти планування

Планування — це процес наукового обґрунтування та визначення цілей діяльності підприємства, шляхів і засобів їх досягнення з урахуванням наявних ресурсів, зовнішніх умов та можливих ризиків. Іншими словами, планування — це передбачення майбутніх подій і підготовка дій, які забезпечать досягнення поставлених цілей з найменшими витратами.

Мета планування

- забезпечення раціонального використання ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових);
- підвищення ефективності виробництва;
- зниження витрат і втрат;
- узгодження дій усіх підрозділів підприємства;
- стабільність та передбачуваність розвитку.

Основні принципи планування

Принцип	Зміст
Науковість	Планування ґрунтується на аналізі даних, прогнозах, економічних розрахунках.
Комплексність	Враховуються всі сторони діяльності — виробництво, постачання, збут, фінанси.
Безперервність	Планування ведеться постійно, з коригуванням відповідно до змін умов.
Гнучкість	Можливість швидко адаптувати плани до непередбачених обставин.
Реалістичність	Плани повинні відповідати реальним можливостям підприємства.
Оптимальність	Вибір найкращого варіанта досягнення мети за критерієм “витрати–результат”.

Етапи процесу планування

- Аналіз поточної ситуації (оцінка ресурсів, ринку, ризиків, виробничих потужностей).
- Визначення цілей і завдань (стратегічних, тактичних і оперативних).
- Розробка варіантів плану (вибір альтернативних шляхів досягнення цілей).
- Оцінка і вибір оптимального варіанту (за критеріями ефективності, ризику, витрат).
- Затвердження плану (документальне оформлення, доведення до виконавців).
- Контроль і коригування виконання (порівняння фактичних результатів із запланованими).

4.2. Планування в логістиці як основна функція управління.

Планування логістичних процесів в агробізнесі – це процес прогнозування, організації та координації руху матеріальних, інформаційних і фінансових потоків у сільськогосподарському виробництві для досягнення ефективного результату з мінімальними витратами та втратами продукції.

Особливості планування в агробізнесі

1. **Сезонність виробництва** – необхідність завчасного планування збору врожаю, підготовки складів, транспорту, техніки.

2. **Швидкопсувність продукції** – потреба в оптимальних маршрутах і швидкій доставці.
3. **Територіальна розосередженість** – врахування віддаленості полів, ферм, елеваторів, переробних підприємств.
4. **Залежність від природно-кліматичних умов** – планування з урахуванням можливих ризиків (погода, стихії).
5. **Інтеграція різних учасників** – фермерів, постачальників, логістичних компаній, переробників, збутових структур.

Етапи планування логістичних процесів в агробізнесі

1. **Аналіз потреб і ресурсів**
 - визначення потреб у насінні, добривах, паливі, техніці;
 - аналіз обсягів майбутнього врожаю.
2. **Планування постачання ресурсів**
 - оптимізація закупівель і графіку поставок;
 - вибір постачальників.
3. **Організація виробництва і збору врожаю**
 - планування строків робіт;
 - розподіл техніки і персоналу.
4. **Транспортування і зберігання**
 - визначення транспортних маршрутів і логістичних операторів;
 - підготовка елеваторів, складів, холодильників.
5. **Переробка і збут**
 - планування обсягів переробки продукції;
 - визначення каналів реалізації (внутрішній ринок, експорт).
6. **Інформаційне та фінансове планування**
 - використання ІТ-систем для відстеження потоків;
 - прогнозування витрат і доходів.

Мета планування логістики в агробізнесі

- зменшення втрат продукції під час транспортування та зберігання;
- оптимізація витрат на паливо, транспорт, складування;
- підвищення ефективності використання техніки та людських ресурсів;
- забезпечення своєчасної доставки продукції на ринок;
- підвищення конкурентоспроможності агробізнесу.

Його основне завдання — забезпечити узгодженість усіх елементів логістичної системи (постачання, виробництво, збут, транспорт, складування, інформація) для досягнення максимальної ефективності.

4.3. Роль планування у логістичних процесах

Напрямок логістики	Як впливає планування	Результат
Постачання	Визначає оптимальні джерела ресурсів і графік поставок	Безперебійне забезпечення виробництва
Виробництво	Узгоджує потреби у сировині, техніці, персоналі	Рівномірне навантаження потужностей
Транспортна логістика	Планує маршрути, час перевезень, транспортні засоби	Економія палива, менше простоїв
Складування	Розраховує потреби у площах, запасах і рухах продукції	Зниження витрат на зберігання
Збут	Планує обсяги, терміни, місця реалізації	Своєчасне задоволення попиту
Інформаційні потоки	Узгоджує обмін даними між учасниками ланцюга	Прозорість і оперативність управління

Ефекти від планування

1. Економічні:

- зниження собівартості продукції;
- економія матеріальних і енергетичних ресурсів;

2. Організаційні:

- покращення координації між підрозділами;
- скорочення простоїв техніки й транспорту;
- забезпечення безперервності постачань.

3. Соціальні:

- зменшення навантаження на працівників у пікові періоди;
- підвищення мотивації завдяки чіткій організації праці.

Висновок: Планування логістичних процесів в агробізнесі є ключовим інструментом ефективного управління. Воно дозволяє забезпечити безперервність “від поля до споживача”, знизити витрати та гарантувати якість продукції.

4.4. Види планування в логістиці: стратегічне, тактичне, оперативне.

1. Стратегічне планування

Це довгострокове планування (5–10 років і більше), яке визначає загальний напрямок розвитку підприємства або логістичної системи.

Характеристика:

- Орієнтоване на перспективу.
- Визначає місію, глобальні цілі, конкурентні переваги.
- Формує стратегії: виробничу, збутову, інвестиційну, логістичну.

Приклад в агробізнесі:

Агрохолдинг планує побудувати власну мережу елеваторів і логістичних центрів для експорту зерна протягом 7 років.

2. Тактичне планування

Це середньострокове планування (від 1 до 3 років), яке конкретизує стратегію через програми і плани дій.

Характеристика:

- Перетворює стратегічні цілі у конкретні завдання.
- Визначає ресурси (техніка, склади, персонал).
- Створює бюджети та графіки виконання робіт.

Приклад в агробізнесі:

Фермерське господарство складає 2-річний план модернізації логістики: закупівля 5 зерновозів і будівництво холодильного складу.

3. Оперативне планування

Це короткострокове планування (від 1 дня до кількох місяців), яке стосується поточної діяльності.

Характеристика:

- Визначає конкретні завдання щодня/щотижня.
- Планує використання техніки, транспорту, робочої сили.
- Реагує на непередбачувані зміни (погода, поломки, ринок).

Приклад в агробізнесі:

Складання щоденного графіку відправки молоковозів із ферм на переробний завод.

Рівень планування	Горизонт часу	Суть	Приклад в агробізнесі
Стратегічне	5–10 років	Загальна концепція і розвиток	Створення мережі елеваторів для експорту
Тактичне	1–3 роки	Програми і бюджети для досягнення стратегії	Закупівля техніки, будівництво складу
Оперативне	Дні – місяці	Щоденна організація роботи	Графік збору врожаю чи доставки молока

4.5. Основні ресурси в агробізнесі та їх планування

Планування потреб у ресурсах – це визначення кількості, асортименту та термінів постачання всіх необхідних матеріальних і технічних ресурсів (насіння, добрив, палива, техніки тощо) для забезпечення безперервного та ефективного сільськогосподарського виробництва.

1. Насіння

- Розрахунок потреб залежно від площі посіву та норми висіву.
- Вибір сортів/гібридів з урахуванням клімату і ринкового попиту.
- Планування строків закупівлі (до посівної кампанії).

Приклад: для посіву 100 га пшениці при нормі 200 кг/га потрібно 20 т насіння.

2. Добрива

- Розрахунок за нормами внесення (кг/га).
- Врахування ґрунтових аналізів і культури.
- Планування строків доставки і зберігання.

Приклад: для підвищення врожайності кукурудзи на 50 га потрібно 7 т мінеральних добрив.

3. Паливо і мастильні матеріали

- Оцінка витрат палива залежно від кількості техніки і запланованих робіт.
- Формування резерву на випадок сезонного зростання цін.
- Організація зберігання (паливні склади, ємності).

Приклад: на весняну посівну кампанію для обробітку ґрунту на 300 га потрібно $\approx 15\,000$ л дизельного палива.

4. Сільськогосподарська техніка

- Визначення кількості техніки, потрібної для виконання робіт у стислі строки.
- Планування ремонту та технічного обслуговування.
- Розподіл машинно-тракторного парку за видами робіт.

Приклад: для збирання врожаю на 500 га пшениці планується використати 4 комбайни з продуктивністю 25 га/день.

Етапи планування потреб у ресурсах

1. Аналіз виробничої програми (площі, культури, строки робіт).
2. Визначення нормативів споживання ресурсів.
3. Розрахунок загальної потреби.
4. Формування графіку постачання.
5. Оптимізація запасів (щоб уникнути дефіциту чи перевитрат).

Значення планування потреб у ресурсах

- Забезпечує **безперервність виробництва**.
- Дає змогу **мінімізувати витрати** на закупівлі.
- Знижує ризики простоїв техніки і втрат врожаю.
- Підвищує **ефективність використання землі і робочої сили**.
- Сприяє стабільності та прогнозованості роботи господарства.

Висновок:

Планування потреб у ресурсах – це ключовий елемент аграрної логістики. Воно дозволяє уникнути дефіциту, знизити витрати та забезпечити своєчасність усіх агротехнічних операцій.

4.6. Планування логістичних витрат і методи їх оптимізації.

Логістичні витрати — це сукупність витрат, пов'язаних із переміщенням, зберіганням, обробкою, управлінням і доставкою матеріальних, інформаційних та фінансових потоків у процесі господарської діяльності.

В агробізнесі логістичні витрати формуються на всіх етапах — від закупівлі насіння і добрив до транспортування готової продукції споживачу.

Склад логістичних витрат

Категорія витрат	Зміст	Приклади в агробізнесі
Транспортні витрати	Перевезення сировини, матеріалів і продукції	доставка зерна, добрив, кормів
Складські витрати	Утримання складів, енерговитрати, оренда, персонал	зберігання насіння, пального, кормів
Витрати на запаси	Формування, зберігання, псування, старіння запасів	втрати від зіпсованого зерна
Витрати на пакування	Упаковка, маркування, завантаження	пакування овочів, мішки, ящики
Витрати на управління логістикою	Планування, облік, ІТ-системи, персонал	робота логістів, ERP-системи
Витрати на інформаційні потоки	Збір, обробка, передача даних	облік поставок, звітність
Втрати від неефективності	Зайві запаси, простої, затримки	простій техніки, псування продукції

Мета планування логістичних витрат: забезпечити мінімальні витрати при максимальній ефективності логістичних процесів і задоволенні потреб споживача.

Основні завдання:

- Виявити всі статті логістичних витрат.
- Визначити фактори, що впливають на їх рівень.
- Розподілити витрати між логістичними функціями.
- Розрахувати бюджети для кожного напрямку.
- Виявити резерви для скорочення витрат.

Етапи планування логістичних витрат

Етап	Зміст	Інструменти
1. Аналіз поточного стану	Збір даних про всі витрати логістичної системи	фінансова звітність, ABC-аналіз
2. Класифікація витрат	За функціями: транспортування, складування, управління	система обліку витрат
3. Визначення норм і нормативів	Витрати пального, норми часу, коефіцієнти використання техніки	нормативні таблиці

4. Формування бюджету	Планування витрат за підрозділами і напрямками діяльності	бюджетування
5. Контроль і аналіз відхилень	Порівняння фактичних і планових показників	управлінський облік, KPI
6. Оптимізація	Пошук шляхів зниження витрат	моделювання, аутсорсинг, маршрутизація

Методи оптимізації логістичних витрат

Метод	Суть	Приклад в агробізнесі
1. ABC-аналіз	Визначення найважливіших витрат (категорія А) і концентрація на них	транспортні витрати — 70% загальних
2. XYZ-аналіз	Аналіз стабільності витрат у часі	сезонні коливання витрат на паливо
3. Аналіз “витрати–обсяг–прибуток” (CVP)	Визначення критичної точки, де витрати = доходи	розрахунок мінімального обсягу перевезень
4. Оптимізація маршрутів транспортування	Використання найкоротших маршрутів або комбінованих перевезень	планування доставки зерна на елеватор
5. Консолідація вантажів	Об’єднання малих партій у великі для економії	спільні поставки для фермерських кооперативів
6. Аутсорсинг логістичних функцій	Передача частини процесів стороннім компаніям	оренда техніки, логістичний оператор
7. Впровадження IT-рішень	Використання ERP, GPS, WMS систем для контролю	автоматичний контроль витрат пального
8. Lean-логістика	Усунення всіх “втрат” у процесі	оптимізація руху транспорту, мінімізація простоїв
9. Екологічна (“зелена”) логістика	Енергоефективні технології, переробка відходів	економія пального, вторинна тара

4.7. Інструменти прогнозування попиту та їх значення для логістики.

Прогнозування попиту — це процес **оцінки майбутньої потреби** у продукції або послугах на основі аналізу минулих даних, ринкових тенденцій та факторів, що впливають на споживання. У логістиці агробізнесу прогнозування попиту дозволяє **заздалегідь планувати** закупівлю насіння, пального, добрив, обсяги зберігання та транспортування, а також **уникати надлишків і дефіциту** продукції.

Основні методи та інструменти прогнозування попиту

1. **Якісні методи** (експертні, суб'єктивні) Застосовуються, коли бракує статистичних даних або ринок нестабільний.

Метод	Суть	Приклад в агробізнесі
Експертні оцінки	Опитування фахівців, менеджерів, консультантів	прогноз попиту на органічну продукцію
Метод “Делфі”	Узгодження думок групи експертів через кілька раундів опитувань	визначення потреби в техніці
Аналіз ринкових тенденцій	Оцінка поведінки ринку, споживачів, конкурентів	попит на соняшникову олію
Опитування споживачів / трейдерів	Збір очікувань щодо купівлі продукції	фермерські контракти з переробниками

2. **Кількісні методи** (математичні, статистичні)

Метод	Суть	Використання
Середні (ковзні середні)	Прогноз базується на середньому попиту за попередні періоди	попит на корми, паливо
Експоненційне згладжування	Більша вага надається останнім даним	для сезонних товарів (овочі, молоко)
Регресійний аналіз	Побудова залежності між попитом і чинниками (ціна, сезон, дохід)	попит на м'ясо при зміні ціни
Аналіз трендів	Виявлення довгострокової тенденції	зростання попиту на біопroduкцію
Сезонна декомпозиція	Розділення даних на тренд, сезонність і випадковість	прогнозування врожайності
Імітаційне моделювання	Використання моделей для прогнозу поведінки системи	прогноз постачання при зміні цін на паливо

3. Сучасні цифрові інструменти

Інструмент	Опис	Переваги
ERP-системи (1C, SAP, BAS)	Автоматичний збір і аналіз даних підприємства	швидкість, точність, інтеграція
CRM-системи	Прогнозування попиту клієнтів на основі історії продажів	підвищення лояльності
Big Data і аналітика даних	Використання великих обсягів інформації для передбачення трендів	точність, багатофакторний аналіз
AI / Machine Learning	Алгоритми, що самонавчаються і прогнозують попит у реальному часі	адаптивність до ринку
GIS-системи	Геоаналітика для прогнозу попиту за регіонами	оптимізація логістичних маршрутів

4. Фактори, що впливають на попит у агробізнесі

- Сезонність виробництва і споживання
- Погодні умови та кліматичні зміни
- Рівень цін на ресурси і продукцію
- Державна аграрна політика та дотації
- Доходи населення і купівельна спроможність
- Рівень експорту / імпорту
- Маркетингові дії підприємства (реклама, брендинг)

Етапи прогнозування попиту

Етап	Зміст
1. Збір даних	Продажі, запаси, ринок, клімат, макроекономіка
2. Вибір методу прогнозування	Залежно від типу товару та наявних даних
3. Розрахунок прогнозу	Застосування моделей (середні, регресії, AI)
4. Перевірка точності прогнозу	Порівняння прогнозу з фактичними даними
5. Коригування	Уточнення прогнозу з урахуванням нових факторів
6. Використання результатів	Планування закупівель, виробництва, транспорту

Значення прогнозування попиту для ефективності логістики

- Забезпечує узгодженість виробничих, складських і транспортних планів.
- Зменшує зайві запаси і втрати від дефіциту.
- Дозволяє підвищити рівень обслуговування клієнтів.

- Сприяє раціональному використанню ресурсів (паливо, енергія, праця).
- Є основою для планування бюджету і логістичних витрат.

Висновок

Прогнозування попиту — це стратегічний інструмент логістики, який забезпечує стабільність і ефективність усієї системи постачання.

В агробізнесі, де попит залежить від сезонності, клімату та ринку, точне прогнозування є запорукою збалансованих запасів, економії ресурсів і прибутковості підприємства.

4.8. Використання цифрових технологій у плануванні логістичних процесів.

Цифровізація логістики — це впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, програмних систем, датчиків та аналітики даних у процеси планування, управління і контролю матеріальних, інформаційних та фінансових потоків.

У агробізнесі цифрові технології допомагають оптимізувати постачання ресурсів, планувати транспортні маршрути, контролювати запаси та підвищувати ефективність виробництва.

Роль цифрових технологій у логістичному плануванні

Напрямок використання	Завдання, які вирішуються
Планування ресурсів (ERP)	Автоматизація закупівель, розподіл ресурсів, бюджетування
Транспортна логістика (TMS)	Маршрутизація, відстеження транспорту, оптимізація доставки
Складська логістика (WMS)	Контроль запасів, розміщення товарів, управління замовленнями
Інформаційні потоки (SCM, CRM)	Координація між постачальниками, виробниками і споживачами
Аналіз і прогнозування (BI, Big Data)	Прогноз попиту, планування витрат, оцінка ефективності
“Зелена” логістика	Контроль енергоспоживання, оптимізація використання транспорту

Переваги використання цифрових технологій

- Підвищення точності планування та оперативності управління.
- Зменшення людського фактору та ймовірності помилок.
- Оптимізація витрат на транспортування і зберігання.
- Підвищення прозорості ланцюга постачання.
- Забезпечення взаємодії між учасниками логістичної системи.
- Можливість швидкого реагування на зміни ринку чи погоди.
- Сприяння розвитку “розумних ферм” і “зелених” технологій.

Виклики впровадження цифрових технологій

- Висока вартість обладнання та програмного забезпечення.
- Потреба у кваліфікованих кадрах.
- Недостатній рівень цифрової інфраструктури в сільській місцевості.
- Опір змінам з боку персоналу.
- Питання кібербезпеки та захисту даних.

Приклади цифрових рішень в українському агробізнесі

Компанія / Рішення	Технологія	Результат
Kernel (AgriChain)	Платформа управління ланцюгом постачання	Зниження витрат на 10–15%
MXII (Smart Logistics)	GPS, ERP, BI-аналітика	Оптимізація маршрутів, контроль пального
Agrohub	Big Data, SCM	Аналітика агроринку, прогноз попиту
AgroOnline	Хмарні сервіси, IoT	Моніторинг техніки та складів онлайн

Висновок

Цифрові технології — це основа сучасної логістики.

Вони забезпечують точність прогнозів, ефективність ресурсів і прозорість процесів у всьому аграрному ланцюгу постачання.

Використання ERP, IoT, AI, Big Data та GIS-рішень дозволяє підприємствам знизити витрати, скоротити час операцій і підвищити конкурентоспроможність.

ТЕМА 5. ПЛАНУВАННЯ НАПРЯМІВ ЛОГІСТИКИ В АГРОБІЗНЕСІ

План

- 5.1. Планування потреб у ресурсах: сировина, матеріали, енергія.
- 5.2. Планування транспортних перевезень у логістиці.
- 5.3. Планування складських процесів і вантажопотоків.
- 5.4. Планування інформаційних потоків у логістичній системі.
- 5.5. Фінансове планування в логістиці: витрати, бюджети, контроль.

5.1. Планування потреб у ресурсах: сировина, матеріали, енергія.

Планування потреб у ресурсах — це процес визначення кількості, складу, часу та джерел забезпечення підприємства всіма необхідними ресурсами для безперебійного функціонування виробництва та логістичних процесів.

Мета — забезпечити виробництво всім необхідним у потрібний час, у потрібному місці та в необхідній кількості.

Основні види ресурсів у агробізнесі

Сировина — зерно, насіння, корми, молоко, м'ясо, овочі, фрукти тощо.

Матеріали — добрива, засоби захисту рослин, пакувальні матеріали, запасні частини.

Енергоресурси — паливо, електроенергія, вода, газ, тепло.

Завдання планування ресурсів

Завдання	Зміст
Визначення потреби	Розрахунок обсягів сировини, матеріалів, енергії для запланованого обсягу виробництва.
Планування термінів постачання	Встановлення графіка закупівель і доставок, щоб уникнути дефіциту чи надлишку.
Вибір постачальників	Оцінка вартості, надійності, якості та логістичних витрат.
Оптимізація запасів	Баланс між забезпеченістю і мінімізацією витрат на зберігання.
Контроль використання	Моніторинг витрат ресурсів і порівняння з нормами.

Етапи планування ресурсів

Аналіз минулих періодів

— обсяги споживання ресурсів, втрати, сезонні коливання.

Розрахунок потреби

— за нормами витрат на одиницю продукції або за виробничими планами.

Визначення джерел постачання

— власне виробництво, закупівлі, кооперація з іншими підприємствами.

Планування строків постачання

— узгодження з календарем польових і технологічних робіт.

Складання кошторису витрат

— оцінка фінансових потреб на закупівлю та доставку ресурсів.

Контроль виконання плану

— аналіз фактичного використання ресурсів, коригування планів.

Особливості планування енергоресурсів

- Визначення пікових навантажень у періоди посіву, збору, сушіння зерна.
- Планування запасів палива (дизель, бензин, газ) для сільгосптехніки.
- Оптимізація споживання електроенергії в процесах переробки, охолодження, освітлення складів.

- Використання альтернативних джерел енергії (біогаз, сонячні панелі, біопаливо).

Значення планування ресурсів у логістиці агробізнесу

Перевага	Пояснення
Безперебійність виробництва	Уникаються простої через відсутність матеріалів чи палива.
Зниження витрат	Планові закупівлі дозволяють отримати знижки та оптимізувати транспортування.
Раціональне використання ресурсів	Уникаються надлишки й втрати.
Покращення фінансового планування	Витрати на ресурси прогножуються заздалегідь.
Екологічна ефективність	Зменшення перевитрат і енергоспоживання.

Планування потреб у сировині, матеріалах і енергії — це основа логістичної стратегії аграрного підприємства. Раціональне планування дозволяє знизити витрати, забезпечити стабільність виробництва та підвищити конкурентоспроможність агробізнесу на ринку.

Методи планування запасів у логістичних системах.

Метод	Сутність	Переваги	Недоліки
1. Метод фіксованого розміру замовлення (EOQ)	Замовлення робиться при досягненні певного мінімального рівня запасу. Обсяг замовлення постійний.	Знижує витрати на зберігання; простий у застосуванні	Не враховує різкі коливання попиту
2. Метод фіксованого інтервалу постачання	Поповнення запасу здійснюється через рівні проміжки часу.	Добре підходить при стабільному попиті	Можливий дефіцит між постачаннями
3. ABC-аналіз	Класифікація запасів за їх вартістю: A — найцінніші, B —	Дає змогу зосередитися на найважливіших ресурсах	Потребує регулярного оновлення даних

	середні, С — малозначні.		
4. XYZ-аналіз	Класифікація за стабільністю попиту: X — стабільний, Y — коливальний, Z — нерегулярний.	Допомагає прогнозувати точність планування	Потребує детальних даних про попит
5. Метод мінімально-максимальних запасів	Установлюються граничні значення запасів (мінімум — максимум); замовлення робиться при досягненні мінімуму.	Гарантує наявність запасів, запобігає дефіциту	Може призводити до «заморожування» капіталу
6. MRP (Material Requirements Planning)	Планування потреб у матеріалах відповідно до виробничого графіка.	Дає точний розрахунок потреб у ресурсах	Потребує складної інформаційної системи
7. JIT (Just in Time — «точно вчасно»)	Постачання здійснюється точно в потрібний час і обсягах.	Мінімальні запаси, висока оборотність	Високі вимоги до надійності постачальників
8. Канбан (візуальне управління запасами)	Кожна партія ресурсів супроводжується карткою; нове замовлення робиться, коли картка повертається до постачальника.	Простий і наочний метод	Не підходить для нестабільного попиту

5.2. Планування транспортних перевезень у логістиці.

Планування транспортних перевезень — це процес визначення обсягів, маршрутів, часу, засобів і способів доставки вантажів із метою забезпечення своєчасного, економічного та безпечного переміщення матеріальних потоків. У логістиці транспорт є ключовою ланкою, яка поєднує всі етапи — від постачання ресурсів до збуту готової продукції.

Мета планування транспортних перевезень

- забезпечити ритмічність і безперебійність поставок;
- мінімізувати транспортні витрати;
- оптимізувати маршрути перевезень;
- забезпечити збереження вантажів;
- підвищити ефективність використання транспортних засобів;
- скоротити час доставки продукції споживачеві.

Основні завдання планування транспортних перевезень

Завдання	Зміст
Розрахунок потреби в транспорті	Визначення кількості транспортних засобів і їх завантаження
Планування маршрутів	Вибір оптимальних шляхів перевезень з урахуванням відстаней, стану доріг і сезонності
Планування графіків перевезень	Визначення часу відправлення, прибуття, завантаження та розвантаження
Оптимізація вантажопотоків	Раціональний розподіл вантажів між різними видами транспорту
Планування витрат	Розрахунок вартості транспортування, палива, ремонту, зарплати водіїв
Контроль і коригування	Аналіз виконання планів, усунення відхилень і затримок

Етапи планування транспортних перевезень

- Аналіз потреб у перевезеннях (які вантажі, у яких обсягах і напрямках потрібно перевозити); (які строки доставки є критичними).
- Вибір виду транспорту (автомобільний, залізничний, водний, повітряний або комбінований).
- Розрахунок транспортних маршрутів (за критеріями: відстань, час, вартість, стан доріг, доступність складів).
- Формування графіка перевезень (визначення послідовності завантажень і розвантажень, часу простоїв).
- Розподіл транспортних засобів (за вантажопідйомністю, типом кузова, маршрутом і видом вантажу).
- Контроль виконання плану (облік рейсів, відхилень, паливних витрат, запізнень, втрат).

Особливості транспортного планування в агробізнесі

- Сезонність робіт — навантаження транспорту різко зростає у період збирання врожаю.
- Швидкопсувність продукції — потребує швидкої доставки, іноді з охолодженням.
- Розосередженість господарств — ферми, поля, елеватори, заводи розташовані на великій території.
- Погодні умови — впливають на стан доріг і графіки перевезень.
- Нестача спеціалізованого транспорту (зерновози, цистерни, холодильники) — потребує чіткого планування.

Методи планування перевезень

Метод	Суть	Переваги
Транспортна модель (математична)	Розподіл вантажів між пунктами постачання і споживання з мінімальними витратами	Дозволяє знайти оптимальний план перевезень
Маршрутне планування (Routing)	Побудова найкоротших або найшвидших шляхів перевезень	Скорочує час доставки і витрати палива
Сітьові моделі (PERT, CPM)	Використання графіків для контролю за етапами доставки	Ефективний контроль часу
Імітаційне моделювання	Аналіз різних сценаріїв роботи транспорту	Дозволяє врахувати сезонні й погодні фактори
GIS-технології (карти)	Оптимізація маршрутів з використанням геоінформаційних систем	Висока точність і наочність

Критерії ефективності транспортного планування

- Мінімальні витрати на перевезення (грн/т-км);
- Коефіцієнт використання вантажопідйомності транспорту;
- Своєчасність доставки вантажів;
- Зниження простоїв техніки;
- Рівень втрат або псування продукції під час перевезення.

Висновок

Планування транспортних перевезень — це невід’ємна частина логістичної системи, яка забезпечує:

- узгодженість поставок, виробництва і збуту;

- скорочення витрат;
- підвищення продуктивності транспорту;
- своєчасну доставку аграрної продукції до споживача.

У сучасних умовах ефективно транспортне планування в агробізнесі спирається на цифрові технології (GPS, GIS, автоматизовані логістичні платформи), що дозволяють точно координувати переміщення ресурсів і вантажів у просторі та часі.

5.3. Планування складських процесів і вантажопотоків.

Планування складських процесів — це діяльність, спрямована на раціональну організацію зберігання, переміщення, обліку і відвантаження матеріальних ресурсів та готової продукції в межах логістичної системи.

Мета — забезпечити безперервність постачання, мінімізувати витрати та втрати продукції, а також забезпечити швидкий обіг вантажів.

Основні завдання планування складських процесів

Завдання	Зміст
Визначення потреби у складських площах	Розрахунок необхідної кількості складів і їх потужності
Розміщення складів	Вибір оптимальних місць зберігання для скорочення транспортних витрат
Організація зони приймання та відвантаження	Планування потоків вантажів, щоб уникнути “вузьких місць”
Планування руху матеріальних потоків усередині складу	Визначення маршрутів навантажувачів, транспортерів, зон зберігання
Вибір технології зберігання	Розробка системи розміщення вантажів (стелажна, штабельна, автоматизована)
Планування персоналу та техніки	Визначення кількості працівників, транспортних і вантажних засобів
Контроль і облік запасів	Ведення електронних реєстрів руху продукції (WMS – warehouse management system)

Основні складські процеси

Етап	Зміст процесу	Приклади в агробізнесі
1. Приймання вантажів	Перевірка кількості, якості, оформлення документів	Приймання зерна на елеватор, добрив на базу

2. Розміщення у зонах зберігання	Визначення місця для кожної партії	Розміщення насіння за видами культур
3. Зберігання	Контроль температури, вологості, вентиляції	Зерно в силосах, овочі в холодильниках
4. Відбір і комплектація замовлень	Підготовка вантажів до відвантаження	Підбір партії продукції для клієнта
5. Відвантаження	Навантаження на транспорт, оформлення документів	Відвантаження зерна трейдеру або на переробку
6. Облік і контроль	Ведення записів, інвентаризація, аналіз втрат	Звірка фактичних запасів із системою WMS

Види вантажопотоків у логістиці агробізнесу

Види вантажопотоків	Характеристика	Приклади
Вхідні	Постачання сировини, матеріалів, техніки	Доставка насіння, добрив, пального
Внутрішні	Переміщення вантажів між підрозділами підприємства	Транспортування зерна від комбайна до елеватора
Вихідні	Відвантаження готової продукції споживачам	Доставка зерна трейдерам, м'яса — на переробку

Методи планування вантажопотоків

Метод	Суть	Використання
Графічний (карта потоків)	Побудова схем руху вантажів	Для оптимізації складських маршрутів
Математичне моделювання	Оптимізація потоків за критеріями витрат і часу	Для великих логістичних систем
ABC/XYZ аналіз	Розподіл товарів за важливістю і частотою руху	Для пріоритизації обслуговування складу
Імітаційне моделювання	Аналіз поведінки потоків у різних умовах	Для сезонних або пікових навантажень
WMS-системи	Автоматизація контролю вантажопотоків	Впровадження на сучасних складах

Особливості складських процесів в агробізнесі

1. **Сезонність руху вантажів** — у період збирання врожаю обсяги надходжень різко зростають.
2. **Швидкопсувність продукції** — потребує спеціальних умов зберігання (охолодження, вентиляція).
3. **Велика номенклатура товарів** — насіння, добрива, паливо, запчастини, готова продукція.
4. **Територіальна розосередженість складів** — потребує координації між фермами, базами, елеваторами.
5. **Високі вимоги до гігієни та контролю якості** (особливо для харчових продуктів).

Ефективність планування складських процесів

Ефективне планування дає змогу:

- Скоротити простої транспорту і працівників;
- Знизити витрати на зберігання і переміщення;
- Зменшити втрати і псування продукції;
- Забезпечити швидкий обіг товарів і коштів;
- Підвищити якість логістичного обслуговування клієнтів.

Висновок

Планування складських процесів і вантажопотоків — це серце логістичної системи агробізнесу.

Воно забезпечує:

- узгодженість усіх етапів постачання, виробництва та збуту,
- раціональне використання площ і ресурсів,
- оперативність доставки продукції споживачеві.

У сучасних умовах важливу роль відіграють інформаційні технології (WMS, RFID, GPS), які дають змогу автоматизувати планування і контроль руху вантажів.

5.4. Планування інформаційних потоків у логістичній системі.

Інформаційний потік — це сукупність даних, повідомлень і документів, які супроводжують рух матеріальних, фінансових і сервісних потоків у логістичній системі.

Він забезпечує координацію всіх логістичних процесів — від закупівлі сировини до доставки готової продукції споживачеві.

Без правильно організованого інформаційного потоку логістика стає неефективною, навіть якщо матеріальні потоки організовані добре.

Роль інформаційних потоків у логістиці

Інформація є нервовою системою логістики — вона:

- забезпечує зв'язок між постачальником, виробництвом і споживачем;
- дає можливість оперативно реагувати на зміни попиту;

- дозволяє планувати, контролювати і коригувати рух товарів, ресурсів і коштів.

Планування інформаційних потоків включає

Етап	Зміст	Приклад в агробізнесі
1. Визначення потреб у даних	Яку інформацію потрібно збирати і передавати	Дані про запаси зерна, графіки поставок, якість продукції
2. Вибір джерел інформації	Звідки надходять дані	Виробничі підрозділи, склади, транспорт, ринки
3. Встановлення напрямків руху інформації	Від кого і кому надходять дані	Від фермерського господарства до елеватора, від логіста до менеджера
4. Вибір каналів і технологій зв'язку	Як саме передається інформація	ERP-системи, електронна пошта, мобільні застосунки, сенсори
5. Координація та контроль інформаційних потоків	Узгодження, перевірка, актуалізація	Система обміну даними між складом і транспортом
6. Аналіз ефективності	Оцінка якості інформаційного обміну	Зменшення затримок, помилок, надлишкових запасів

Види інформаційних потоків у логістиці

Вид потоку	Характеристика	Приклад
Вхідний	Інформація, що надходить до підприємства	Замовлення від клієнтів, плани поставок
Внутрішній	Дані, що циркулюють всередині компанії	Рух матеріалів між підрозділами
Вихідний	Інформація, що передається за межі підприємства	Звіти постачальникам, відправка накладних покупцям
Зворотний (feedback)	Інформація про виконання, якість, відгуки	Повідомлення про доставку, рекламції

Інформаційні технології в логістичних системах агробізнесу

Технологія	Функція	Використання
ERP (Enterprise Resource Planning)	Управління всіма ресурсами підприємства	Планування закупівель, виробництва, продажів
WMS (Warehouse Management System)	Автоматизація складських процесів	Облік запасів, рух вантажів
TMS (Transport Management System)	Оптимізація перевезень	Планування маршрутів, контроль транспорту
GIS / GPS	Геоінформаційні системи	Відстеження транспорту, моніторинг полів
RFID / штрих-коди	Ідентифікація вантажів	Автоматичний облік продукції
IoT (Інтернет речей)	Збір даних з датчиків	Моніторинг температури, вологості, стану складів

Основні принципи планування інформаційних потоків

- Точність — інформація повинна бути достовірною та перевіреною.
- Оперативність — дані надходять у потрібний момент часу.
- Доступність — усі учасники логістичного ланцюга мають доступ до потрібних даних.
- Сумісність — усі системи і формати даних повинні бути узгоджені.
- Безперервність обміну — інформація оновлюється в реальному часі.
- Захищеність — дані мають бути захищені від втрати або несанкціонованого доступу

Взаємозв'язок інформаційних і матеріальних потоків

Матеріальний потік не може рухатися ефективно без інформаційного супроводу (накладні, замовлення, відомості про якість).

Інформаційний потік, у свою чергу, залежить від стану матеріальних запасів і транспортних операцій.

Оптимальна логістика = гармонійна інтеграція матеріальних, фінансових та інформаційних потоків.

Переваги ефективного планування інформаційних потоків

- Зниження логістичних витрат;
- Прискорення обміну даними між усіма учасниками;
- Підвищення точності планування запасів і перевезень;
- Зменшення ризиків і помилок у постачанні;
- Підвищення рівня обслуговування клієнтів.

Висновок

Планування інформаційних потоків — це ключовий елемент управління логістичною системою.

В агробізнесі воно дозволяє:

- швидко обробляти великі обсяги даних (врожай, ресурси, продажі),
- забезпечувати прозорість і контроль у постачанні,
- підвищувати ефективність роботи всіх ланок — від ферми до споживач

5.5. Фінансове планування в логістиці: витрати, бюджети, контроль.

Фінансове планування в логістиці — це процес визначення, розподілу та контролю фінансових ресурсів, необхідних для забезпечення ефективного функціонування логістичної системи підприємства.

Його головна **мета** — забезпечити мінімальні логістичні витрати при досягненні запланованого рівня сервісу.

Інакше кажучи, це пошук оптимального співвідношення між витратами і результатом логістичної діяльності.

Основні завдання фінансового планування

Завдання	Зміст
1. Оцінка логістичних витрат	Визначення всіх статей витрат на транспорт, складування, запаси, інформаційні системи
2. Формування логістичного бюджету	Планування доходів і витрат, пов'язаних із логістичними операціями
3. Оптимізація витрат	Зменшення непродуктивних витрат за рахунок раціоналізації процесів
4. Контроль виконання бюджету	Відстеження фактичних витрат і порівняння з планом
5. Аналіз ефективності	Визначення економічної доцільності логістичних рішень

Структура логістичних витрат

Група витрат	Складові	Приклади в агробізнесі
Транспортні	Паливо, ремонт, оплата перевізникам, страхування	Доставка зерна з елеватора на завод
Складські	Оренда, охорона, персонал, енергоспоживання, пакування	Утримання складу з насінням

Витрати на запаси	Зберігання, псування, страхування, капітал у запасах	Витрати на зберігання добрив або кормів
Інформаційні	Обладнання, ПЗ, ІТ-підтримка, зв'язок	Впровадження систем WMS, ERP
Адміністративні	Зарплати логістів, планування, документообіг	Оплата праці відділу логістики

Логістичний бюджет

Логістичний бюджет — це фінансовий план, який відображає заплановані доходи та витрати на реалізацію логістичних процесів.

Основні елементи логістичного бюджету:

- Бюджет закупівель (витрати на придбання сировини, матеріалів, пального).
- Бюджет транспортування (витрати на перевезення, обслуговування транспорту).
- Бюджет складування (оренда, комунальні, охорона, обладнання).
- Бюджет інформаційних систем (програмне забезпечення, навчання персоналу).
- Бюджет запасів (капітал у запасах, страхування, втрати від псування).
- Резервний фонд (на непередбачені витрати).

Логістичний бюджет може бути річним, квартальним або помісячним, залежно від сезонності агробізнесу.

Методи фінансового планування

Метод	Суть	Застосування
Нормативний	Використання встановлених норм витрат на одиницю продукції	Розрахунок пального на 1 т зерна
Балансовий	Узгодження витрат і джерел фінансування	Формування загального логістичного бюджету
Економіко-математичний (оптимізаційний)	Визначення оптимального рівня витрат при заданому сервісі	Моделювання вартості транспортування
Програмно-цільовий	Фінансування конкретних проектів (наприклад, автоматизації складу)	Інвестиційне планування

Імітаційне моделювання	Прогнозування змін витрат за різних сценаріїв	Вплив цін на пальне або курс валют
------------------------	---	------------------------------------

Контроль логістичних витрат

Контроль — це систематичне порівняння фактичних витрат із запланованими та аналіз відхилень.

Етап контролю	Завдання	Приклад
1. Планування контрольних показників	Визначення ключових метрик	Витрати на транспортування у % від обсягу продажів
2. Збір фактичних даних	Моніторинг витрат у процесі роботи	Дані з бухгалтерії, систем WMS/TMS
3. Аналіз відхилень	Виявлення причин перевитрат	Підвищення цін на пальне, простої транспорту
4. Коригування планів	Вжиття заходів для зменшення витрат	Оптимізація маршрутів, зміна постачальників
5. Оцінка ефективності	Розрахунок економічного ефекту	Економія коштів після автоматизації складу

Показники ефективності логістичних витрат

Показник	Формула	Характеристика
Коефіцієнт логістичних витрат	$ЛВ / Д \times 100\%$	Частка логістичних витрат у доходах
Витрати на 1 т продукції	$ЛВ / Q$	Собівартість логістики на одиницю продукції
Рентабельність логістичних операцій	$(\text{Доходи} - ЛВ) / ЛВ$	Прибутковість логістичних рішень
Час обороту запасів	$(\text{Середні запаси} / \text{Собівартість реалізації}) \times 365$	Ефективність використання оборотного капіталу

Особливості фінансового планування в агробізнесі

- Сезонність витрат — великі пікові навантаження під час посівної і збору врожаю.
- Висока капіталомісткість — потреба в техніці, паливі, обладнанні.
- Коливання цін — на добрива, пальне, сировину.
- Ризики (погодні, ринкові) — потребують резервного фінансування.
- Велика частка логістики в собівартості продукції (до 25–40%).

Висновок

Фінансове планування в логістиці — це інструмент управління ефективністю.

Воно дозволяє:

- бачити реальну структуру витрат;
- зменшувати непродуктивні витрати;
- планувати бюджети відповідно до цілей бізнесу;
- забезпечувати контроль і прозорість використання коштів.

Успішна логістика — це не лише транспорт і склади, а й грамотне фінансове управління, що забезпечує конкурентоспроможність підприємства.

ТЕМА 6. ЗЕЛЕНА ЛОГІСТИКА В АГРОБІЗНЕСІ

План

- 6.1. Поняття «зелена логістика».
- 6.2. Цілі зеленої логістики.
- 6.3. Планування в “зеленій” логістиці: екологічний підхід
- 6.4. Особливості “зеленої” логістики в агробізнесі

6.1. Поняття «зелена логістика»

Інтенсифікація логістичних процесів призвела до значного посилення негативного впливу на навколишнє середовище. Транспорт, що використовує традиційні види палива, є одним з головних джерел забруднення атмосфери, шуму та викидів парникових газів. Крім того, масове споживання генерує колосальні обсяги відходів, проблему яких не завжди вирішують ефективно. У відповідь на ці виклики виникла та набуває все більшої актуальності концепція екологічної логістики (Green Logistics). Це інтегрований підхід, спрямований на мінімізацію екологічного "сліду" всіх логістичних операцій при одночасному підтриманні їх економічної ефективності.

Зелена логістика — це концепція організації логістичних процесів із мінімальним негативним впливом на довкілля. Її головна мета — поєднати економічну ефективність із екологічною відповідальністю. В агробізнесі зелена логістика означає: ефективне використання ресурсів, зменшення викидів, екологічні перевезення та сталий розвиток сільських територій.

6.2. Цілі зеленої логістики

В агробізнесі цілі зеленої логістики поділяються на екологічні, економічні та соціальні.

Екологічні цілі:

- зменшення негативного впливу на довкілля (скорочення викидів CO₂, забруднення повітря, ґрунтів і водних ресурсів);
- раціональне використання природних ресурсів (економія палива, енергії, води та матеріалів у логістичних процесах);
- мінімізація відходів і втрат продукції (зменшення псування сільськогосподарської продукції під час зберігання й транспортування);
- впровадження екологічно безпечних пакувальних рішень (використання біорозкладної, багаторазової або переробної тари).

Економічні цілі:

- оптимізація логістичних витрат (зниження витрат на транспортування, зберігання та управління запасами);
- підвищення ефективності логістичних ланцюгів (скорочення часу доставки та зменшення непродуктивних операцій);
- зміцнення конкурентоспроможності агробізнесу (формування екологічного іміджу та доступ до «зелених» ринків).

Соціальні цілі:

- підвищення рівня екологічної відповідальності бізнесу (дотримання принципів сталого розвитку та ESG);
- поліпшення умов праці та безпеки (використання сучасних екологічних технологій і техніки);
- забезпечення продовольчої безпеки (через скорочення втрат продукції та стабільність поставок).

Цілі “зеленої” логістики

Ціль	Зміст
1. Зниження екологічного впливу транспорту	Зменшення викидів CO ₂ , шуму, забруднення ґрунтів і води
2. Раціональне використання ресурсів	Економія пального, енергії, упаковки
3. Зменшення кількості відходів	Повторне використання, переробка, мінімізація втрат
4. Використання екологічних технологій	Альтернативна енергетика, “зелені” склади, точне землеробство
5. Сталий розвиток поставок	Баланс економічних, екологічних і соціальних аспектів

Таким чином **стратегічною** є ціль формування сталих агрологістичних систем, які забезпечують баланс між економічною доцільністю, екологічною безпекою та соціальним розвитком.

Досягнення цієї стратегічної цілі зеленої логістики в агробізнесі можливе через комплекс взаємопов'язаних заходів.

1. Оптимізація логістичних процесів:

- впровадження маршрутної оптимізації для скорочення пробігу та витрат палива;
- використання цифрових систем управління логістикою (TMS, WMS, GPS-моніторинг);
- узгодження графіків поставок, зберігання та збуту.

2. Екологізація транспорту і складської інфраструктури:

- застосування енергоефективного транспорту, біопалива, електротехніки;
- модернізація складів (енергоощадне освітлення, теплоізоляція, відновлювана енергія);
- зменшення холостих перевезень.

3. Управління ресурсами та відходами:

- скорочення втрат продукції на всіх етапах логістичного ланцюга;

- впровадження reverse logistics (повернення тари, переробка відходів);
 - використання багаторазової та екологічної упаковки.
4. Використання інновацій і цифрових технологій
- застосування Big Data та прогнозування попиту для зменшення надлишкових запасів;
 - автоматизація складських операцій;
 - використання IoT для контролю умов зберігання агропродукції.

5. Інституційна та нормативна підтримка
- дотримання екологічних стандартів (ISO 14001, GlobalG.A.P., ESG);
 - стимулювання «зелених» інвестицій і державна підтримка;
 - розвиток державно-приватного партнерства.

6. Підвищення екологічної культури та управлінської компетентності
- навчання персоналу принципам зеленої логістики;
 - формування екологічної відповідальності керівництва;
 - інтеграція екологічних KPI у систему управління.

Переваги впровадження “зеленої” логістики в агробізнесі наступні:

- зменшення витрат на паливо й енергію;
- поліпшення репутації компанії (“еко-бренд”);
- доступ до міжнародних ринків, де діють еко-стандарти;
- виконання вимог екологічного законодавства;
- підвищення довіри споживачів;
- стимул до інновацій.

Але існують і особливості “зеленої” логістики в агробізнесі:

- висока залежність від природних умов (грунт, вода, клімат);
- великий обсяг біовідходів, які можна переробляти;
- можливість використання відновлюваних джерел енергії (біогаз, сонце);
- необхідність еко-управління транспортуванням і зберіганням продуктів;
- орієнтація на сталий розвиток сільських територій.

Висновок: “Зелена логістика” — це стратегічний напрям майбутнього агробізнесу. Вона поєднує: економічну вигоду (зменшення витрат), екологічну безпеку (захист довкілля), соціальну відповідальність (сталий розвиток громад).

6.3. Планування в “зеленій” логістиці: екологічний підхід

Завдання планування в “зеленій” логістиці

Етап	Завдання	Приклад в агробізнесі
1. Аналіз екологічного стану процесів	Визначення джерел забруднення	Аналіз споживання пального в перевезеннях

2. Встановлення екологічних цілей і показників	Визначення допустимих рівнів викидів, відходів	Зменшити CO ₂ на 10% за сезон
3. Розробка екологічних програм	План дій для “озеленення” логістики	Впровадження біопалива, сонячних панелей
4. Оцінка “зелених” альтернатив	Порівняння варіантів за витратами й екологічністю	Транспорт на газі замість дизеля
5. Контроль і моніторинг	Вимірювання результатів, аудит, звітність	Моніторинг енергоспоживання складів

Екологічні напрямки планування у логістиці агробізнесу

Напрямок	Екологічна дія	Приклад
Транспортна логістика	Зниження викидів, використання еко-пального	Оптимізація маршрутів, біопаливо, GPS-навігація
Складська логістика	Енергоефективність і мінімізація відходів	LED-освітлення, теплоізоляція, сортування пакувань
Упаковка	Зменшення кількості та токсичності упаковки	Біорозкладна тара, багаторазові контейнери
Зворотна логістика	Повернення тари, переробка, повторне використання	Повернення мішків, бочок, піддонів
Інформаційна логістика	Оцифрування процесів замість паперу	Електронні документи, хмарні сервіси
Постачання	Вибір екологічних постачальників	Партнери з “зеленими” сертифікатами ISO 14001

Елементи екологічного плану логістики

- Екологічний аудит — визначення основних забруднюючих процесів.
- Цілі та KPI — кількісні показники зменшення впливу (CO₂, паливо, відходи).
- План заходів — впровадження конкретних технологій і практик.
- Навчання персоналу — формування “зеленого” мислення.
- Моніторинг і звітність — постійна оцінка результатів.

Переваги впровадження “зеленої” логістики

- Зменшення витрат на паливо й енергію;

- Поліпшення репутації компанії (“еко-бренд”);
- Доступ до міжнародних ринків, де діють еко-стандарти;
- Виконання вимог екологічного законодавства;
- Підвищення довіри споживачів;
- Стимул до інновацій.

Приклади реалізації зеленої логістики в Україні

1. Оптимізація логістичних процесів
 - Великі агрохолдинги України (зернові та олійні культури) застосовують GPS-моніторинг транспорту, що дозволяє зменшити витрати пального та викиди CO₂.
 - Кооперація фермерів у межах громад (спільне використання елеваторів і транспорту) скорочує кількість рейсів і втрати продукції.
2. Розвиток залізничної та водної логістики
 - Перехід з автотранспорту на залізницю та річкові перевезення (Дніпро) для експорту зерна зменшує екологічне навантаження та логістичні витрати.
 - Використання мультимодальних перевезень в агроекспорті (елеватор – залізниця – порт).
3. Скорочення втрат і управління відходами
 - Встановлення сучасних зерносховищ і холодильних комплексів для фруктів та овочів знижує післязбиральні втрати.
 - Використання агровідходів (солома, лушпиння) для виробництва біоенергії на агропідприємствах.
4. Екологічна упаковка та reverse logistics
 - Впровадження багаторазової тари у логістиці молочної та овочевої продукції.
 - Повернення й переробка мішків, контейнерів, піддонів у межах агрологістичних ланцюгів.
5. Використання відновлюваної енергії
 - Встановлення сонячних електростанцій на елеваторах і складах, що знижує енергоспоживання з традиційних джерел.
 - Використання енергоощадного освітлення та автоматизації складів.
6. Цифровізація агрологістики
 - Використання ERP-систем та прогнозування попиту для оптимізації запасів.
 - Застосування IoT-датчиків для контролю температури та вологості при зберіганні зерна, овочів, фруктів.
7. Нормативна та інституційна підтримка
 - Орієнтація українських агровиробників на європейські екологічні стандарти (GlobalG.A.P., ISO 14001) у зв’язку з інтеграцією до ринку ЄС.
 - Державні та міжнародні програми підтримки сталого розвитку агросектору.

Висновок. В українських умовах зелена логістика в агробізнесі реалізується через поєднання цифровізації, оптимізації перевезень, зменшення втрат продукції та використання відновлюваних ресурсів, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності аграрного сектору та екологічної безпеки.

Значення логістики для аграрного експорту

Україна традиційно є одним з провідних експортерів агропродукції у світі (зокрема зернових) — до війни понад 40 млн тонн зерна на рік експортувалось через морські порти, а через альтернативні маршрути (залізниця, річка) — до ~2 млн тонн/місяць під час блокади портів.

Reuters

Цей приклад ілюструє, наскільки критично важливо підвищувати ефективність логістики (і «зеленої» логістики зокрема) в агросекторі за умов обмежених перевізних можливостей.

6.4. Особливості “зеленої” логістики в агробізнесі

- Висока залежність від природних умов (грунт, вода, клімат).
- Великий обсяг біовідходів, які можна переробляти.
- Можливість використання відновлюваних джерел енергії (біогаз, сонце).
- Необхідність еко-управління транспортуванням і зберіганням продуктів.
- Орієнтація на сталий розвиток сільських територій.

Висновок

“Зелена логістика” — це стратегічний напрям майбутнього агробізнесу.

Вона поєднує:

- економічну вигоду (зменшення витрат),
- екологічну безпеку (захист довкілля),
- соціальну відповідальність (сталий розвиток громад).

Отже, планування в “зеленій” логістиці — це не просто модна тенденція, а системний підхід до управління ресурсами, який забезпечує конкурентоспроможність та екологічну стабільність підприємства.

ТЕМА7. ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

План

- 7.1. Завдання транспортної логістики.
- 7.2. Види транспорту в сільському господарстві.
- 7.3. Логістична оцінка видів транспорту.
- 7.4. Засоби для переміщення аграрної продукції.
- 7.5. Сучасні системи доставки вантажів.

7.1. Завдання транспортної логістики

Транспортна логістика в агропромисловому виробництві охоплює **планування, організацію, управління та контроль перевезень** сільськогосподарської сировини, матеріально-технічних ресурсів і готової продукції.

Основні завдання:

- забезпечення **своєчасної доставки** ресурсів (насіння, добрива, паливо, техніка);
- транспортування **сільськогосподарської продукції** від місця виробництва до складів, елеваторів, переробних підприємств і споживачів;
- **мінімізація транспортних витрат** у собівартості продукції;
- вибір **оптимального виду транспорту** і маршрутів перевезень;
- забезпечення **збереження якості продукції** (особливо швидкопсувної);
- зниження **втрат і простоїв** у логістичному ланцюгу;
- зменшення **екологічного навантаження** (паливо, викиди CO₂).

7.2. Види транспорту в сільському господарстві

Транспорт в агропромисловому виробництві класифікується за способом переміщення вантажів:



1. Автомобільний транспорт

Найпоширеніший у сільському господарстві.

Переваги:

- мобільність;
- доставка «від дверей до дверей»;
- швидкість перевезень на короткі та середні відстані.

Недоліки:

- висока собівартість на великі відстані;
- залежність від стану доріг.

Використання: зерно, овочі, молоко, корми, добрива.

2. Залізничний транспорт

Застосовується для масових і далеких перевезень.

Переваги:

- низька собівартість на великі відстані;
- висока вантажопідйомність.

Недоліки:

- прив'язаність до станцій;
- потреба в перевантаженні.

Використання: зерно, олійні культури, мінеральні добрива, експортні вантажі.

3. Водний транспорт (річковий, морський)

Використовується переважно для експорту.

Переваги:

- найнижча собівартість;
- велика вантажомісткість.

Недоліки:

- сезонність навігації;
- низька швидкість доставки.

Використання: зерно, олія, шрот, комбікорми.

4. Внутрішньогосподарський транспорт

Використовується безпосередньо в межах підприємства.

Засоби: трактори, причеми, навантажувачі, конвеєри.

Функція: переміщення продукції на полі, фермі, складі.

7.3. Логістична оцінка видів транспорту

Критерій	Автомобільний	Залізничний	Водний
Швидкість	Висока	Середня	Низька
Собівартість	Висока	Середня	Низька
Гнучкість	Дуже висока	Обмежена	Низька
Надійність	Висока	Висока	Середня
Екологічність	Середня	Вища	Найвища
Оптимальна відстань	До 300 км	300–1000 км	Понад 1000 км

Висновок: у логістиці агробізнесу часто застосовується **мультимодальна система** (поєднання кількох видів транспорту).

7.4. Засоби для переміщення аграрної продукції

Основні транспортні засоби:

- вантажні автомобілі (самоскиди, рефрижератори, цистерни);
- трактори з причепами;
- залізничні вагони (зерновози, платформи);
- баржі, судна;
- конвеєрні лінії;
- навантажувачі, елеватори.

Спеціалізовані засоби:

- **рефрижератори** — для молока, м'яса, овочів;
- **зерновози** — для сипких вантажів;
- **цистерни** — для рідких продуктів;
- **контейнери** — для комбінованих перевезень.

7.5. Сучасні системи доставки вантажів

Основні напрями розвитку:

1. **Мультимодальні перевезення**
Поєднання авто + залізниця + водний транспорт.
2. **Цифрові системи управління транспортом (TMS)**
 - планування маршрутів;
 - контроль витрат пального;
 - GPS-моніторинг.

3. Логістичні хаби та агрологістичні центри

- консолідація вантажів;
- зменшення кількості перевантажень.

4. Холодові ланцюги (Cold Chain)

Забезпечення безперервного температурного режиму для швидкопсувної продукції.

5. “Зелена” транспортна логістика

- енергоефективний транспорт;
- зниження викидів;
- використання альтернативного пального.

Висновок

Транспортна логістика є **ключовим елементом агропромислового виробництва**, оскільки саме вона забезпечує зв’язок між виробництвом, переробкою та ринком збуту.

Раціональний вибір виду транспорту, сучасні системи управління та інтеграція логістичних рішень дозволяють **знижити витрати, підвищити якість продукції та конкурентоспроможність агробізнесу**.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горяїнов О.М. Теорія і практика дисципліни «Логістика» (для менеджерів). Харків, НТМТ. 2009. 522 с. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8774>
2. Дудар, Т. Г. Основи логістики : навч. посіб. / Т. Г. Дудар, Р. В. Волошин. – К. : ЦУЛ, 2012. – 202 с. <https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/451/1/основи%20логістики%20дудар%20волошин.pdf>
3. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Логістика, управління й конкурентоспроможність в агробізнесі : навч. посіб. Ніжин, 2020. 519 с. <http://ela.nati.org.ua:8080/bitstream/123456789/791/1/Логістика%20С%20управління%20й%20конкурентоспроможність%20в%20агробізнесі.pdf>
4. Логістика: Навч. посібн. [для студ. вищ. навч. закл.] / Д. Г. Легеза, В. В. Нехай, М. І. Лобанов. – Мелітополь: ТДАТУ. – 256 с. <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/6199/1/21....посібник%20Логістика%202011%20Легеза-Нехай.pdf>
5. Логістика: Теорія та практика: навч. посіб. / Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., Соляник О.М. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/38038/1/Bilovodska_Kyslyi_Olefirenko_Solyanyk.pdf
6. Логістика : навчальний посібник / О.В. Безсмертна, О. О. Мороз, Т. М. Білоконь, І. В. Шварц. Вінниця : ВНТУ, 2018. https://ecopy.posibnyky.vntu.edu.ua/txt/2018/Bezsmertna_moroz_bilok_shvarz_logistika_np_p023.pdf
7. Логістика : навч. посіб. [для здобувачів закладів вищої освіти] / Л. С. Безугла, Н. І. Юрченко, Т. В. Ільченко, І. М. Пальчик, Д. В. Воловик ДДАЕУ. – Дніпро : Пороги, 2021. – 252 с. – Режим доступу : <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/4959>
8. Логістика постачання транспортних і виробничих підприємств, фірм, компаній: Навчальний посібник під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2022. – 325 с. <https://vstup.htek.com.ua/wp-content/uploads/2024/10/22.7-Aylin.pdf>
9. Льовкін Р. Р. Комерційна логістика: навчальний посібник. Київ: «Директ-Медіа». 2018. 205 с. https://stud.com.ua/145253/logistika/komertsiyna_logistika
10. Михаліцька Н. Я., Верескля М. Р. Логістичний менеджмент: навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 440 с. <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/3292/1/Михаліцька-Верескля--Логістичний...--верстка.pdf>
11. Ніколаєв І.В. Інформаційні системи в логістичному менеджменті : навчальний посібник / І. В. Ніколаєв. – Кропивницький : Вид. ЦНТУ, 2018. – 232 с. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/924b460e-1dc1-4646-85cd-0d883a8fd8f5/content>

12. Організація і планування виробництва в аграрних формуваннях: навчальний посібник / За заг. ред. М.М. Ільчука. Вид. 2-ге, перероб та доп. Київ: НУБіП України, 2022. 358 с. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u130/posibnik_2022.pdf?utm_source=chatgpt.com
13. Резнік Н.П. Загородня А. С. Методологічні основи формування логістичних систем: екологічний аспект // Conceptual principles, methods and models of greening logistics activities : Monograph. Primedia eLaunch, Boston, USA, 2023. С. 67-90. URL: <https://isg-konf.com/uk/979-8-88992-697-9/>
14. Романович Є.В., Козар Л.М., Виробнича логістика: Навч.посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2005. - 230 с. https://www.kpufilia.com.ua/wp-content/uploads/2025/04/Vyrobnycha-lohistryka_Romanovych-Ie.V.pdf
15. Сумець О.М. Теоретико-методологічні засади логістичної діяльності підприємств агропродовольчого комплексу : [монографія]. Харків : КП «Міська друкарня», 2015. 543 с. https://library.krok.edu.ua/media/library/category/monografiji/sumets_0006.pdf
16. Сумець О. М. Виробнича логістика : навч. посібник / О.М. Сумець, І.О. Кононов, О.С. Огієнко, О.С. Телепнева, В.А. Янковська. Харків : ТОВ «Пром-Арт», 2021. – 120 с. https://library.krok.edu.ua/media/library/category/navchalni-posibniki/sumets_0008.pdf
17. Теоретичні і методологічні основи логістики транспортних і виробничих систем: монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. 503 с. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/478b1735-24ea-4686-8967-2d4237059787/content>
18. Транспортний процес в АПК: навчальний посібник з виконання практичних робіт / А.М. Аюбов, В.П. Кувачов, В.Б. Мітков, В.М. Мітін, Є.І. Ігнат'єв – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. - 182 с. http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/11882/1/ilovepdf_merged.pdf
19. Тюріна Н. М., Гой І. В., Бабій І. В. Логістика : навч. посіб. К.: «Центр учбової літератури», 2015. 392 с. <https://shron1.chtyvo.org.ua/Tiurina-Nila/Lohistryka.pdf>
20. Introduction to Logistics Systems Planning & Control / Ghiani G., Laporte G., Musmanno R. Wiley, 2003. URL: https://pc-freak.net/international_university_college_files/Introduction%20to%20Logistic%20Systems%20Planning%20%26%20control.pdf?utm_source=chatgpt.com
21. Agri-Supply Chain Management. To Stimulate Cross-Border Trade in Developing Countries and Emerging Economies. 2002. World Bank.

Навчальне видання

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ПЛАНУВАННЯ В АГРОБІЗНЕСІ»

(для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти
спеціальності Н7 – Агроінженерія)

(Електронне видання)

Укладач:

Єпіфанова Ольга Вікторівна

Оригінал-макет О. В. Єпіфанова

Підписано до друку _____

Формат 60x84¹/₁₆. Папір типограф. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк. арк. №. Облік. вид. арк. ____.

Тираж ____ екз. Вид. № _____. Замов. № _____. Ціна договірна.

Видавництво Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

Адреса видавництва: вул. Іоанна Павла II, 17
Тел.+38(050)218 04 78, факс (06452) 4 03 42
e-mail: vidavnictvoSNU.ua@gmail.com

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни
«ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ПЛАНУВАННЯ В АГРОБІЗНЕСІ»

*(для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти
спеціальності Н7 – Агроінженерія)*

(Електронне видання)

Укладач: О.В.Єпіфанова, к.т.н., доц.

«До друку, у світ дозволяю»:

Перший проректор _____ Д.М. Марченко
Укладач _____ О.В.Єпіфанова
(підпис укладача або керівника колективу укладачів)

*Весь цифровий і фактичний матеріал,
бібліографічні відомості перевірені.
Написання одиниць відповідає стандартам*

(підпис автора чи керівника авторського колективу)

Київ, 2026