

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних занять і самостійної роботи
з дисципліни

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ

для спеціальності
133 "Галузеве машинобудування"
"Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні
меліоративні машини та обладнання"

Рекомендовано до використання
в учбовому процесі засіданням
кафедри ПТМ
Протокол № від 2020 р.

Краматорськ 2020р

Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни "Транспортно-логістичні системи" для студентів МАГІСТРІВ наукових. Укл. І.В. Крупко – Краматорськ: ДДМА, 2020.

Укладач І.В. Крупко, доц., к.т.н.

Комплексна ситуаційна задача № 1

I. Вихідні дані:

Органи місцевого самоврядування Кримської АР досягли домовленості з генеральною дирекцією «Оболонь» щодо створення на Кримському

півострові технологічної та торгівельної мережі споживання безалкогольних напоїв.

Цією угодою планується принципово нова технологія виробництва напоїв, їх трансформування та зберігання. Наприклад, з метою найбільш повного збереження станових якостей напоїв та скорочення транспортних витрат на доставку продукції до місця призначення пропонується перевозити напої не в склотарі автомобілями, а в спеціальних бочках — залізницею. При цьому рекомендується провести реконструкцію та розширення місцевих склозаводів та побудувати на півострові сучасну автоматизовану мережу пунктів розливу та упаковки безалкогольних напоїв. Застосування такої логістичної системи дозволить не тільки забезпечити мешканців та гостей Кримської АР харчовими продуктами високої якості, але й суттєво скоротити транспортні витрати.

Для успішної реалізації логістичної технології створення системи підприємств «Оболонь» в Криму генеральна дирекція вирішила залучити дипломованих молодих спеціалістів—логістиків, які повинні пройти конкурсний відбір.

II. Інформаційне забезпечення задачі:

Таблиця 1

Вихідні дані витрат за традиційною та прогресивною логістичною системою (ЛС) фірми «Оболонь», гр. од.

Показник	Роки		
	0	1	2
Прогресивна ЛС			
Очікувані витрати	100000	30000	40000
Коефіцієнт дисконтування ($K=8\%$)	1,0000	0,9259	0,8573
Дисконтовані очікувані витрати	10000	27777	34292
Традиційна ЛС			
Коефіцієнт дисконтування ($K=12\%$)	1,0000	0,8929	0,7972
Дисконтовані очікувані витрати	10000	35716	31888

Коментар: Традиційна та прогресивна логістичні системи фірми «Оболонь», термін життя яких складає три роки, співставляються за критерієм ефективності витрат. ЛС потребують по 100 тис. грн. од. капітальних витрат кожна, поточні витрати за потенційною ЛС складають в 1-ому році 30 тис. грн. од., в 2-ому 40 тис. грн. за од, а за прогресивної ЛС — 40 тис. грн. од. щорічно. При цьому прогресивною ЛС розглядається як така, що має середній рівень ризику, і вартість капіталу за ним оцінюється на рівні 12 %. Прогресивна ЛС розглядається такою, що є більш ризикованою, вартість капіталу за нею складає 16 %.

III. Алгоритми вирішення задачі

Критерії оцінки прогресивної ЛС:

1. Цілі фірми «Оболонь», її логістична стратегія (відповідність ЛС стратегічним та довгостроковим планам; відношення персоналу до нововведення; очікуваного ризику; інноваційного потенціалу зростання фірми тощо.)
2. Ринкові критерії (очікувані потреби у нововведенні, ймовірність комерційного доходу, очікуваний обіг продажу напоїв; поведінка конкурентів тощо).
3. Науково-технічні критерії (використання для ЛС НДВКР, наприклад, науково-технічного розвитку та наявність науково-технічних ресурсів фірми, унікальність безалкогольних напоїв (відсутність аналогів тощо))
4. Фінансові критерії
5. Екологічні критерії

Етапи розробки прогресивної ЛС:

1. Формування логістичного задуму (формалізація ідеї, суб'єкти та об'єкти ЛС);
2. Дослідження ресурсних можливостей ЛС (організаційно-правові та розрахунково-фінансові документи, уточнення оцінки ефективності ЛС, залучення інвестора)
3. Підготовка контрольної документації (розробки умов фінансування, контроль виконання робіт, вибір підрядчиків).

Проведення порівняльного аналізу

1. Підготовка проектної документації (розробки організаційно-логістичних рішень, отримання дозволу на реконструкцію тощо).
2. Монтажно-будівельні роботи.
3. Авторський нагляд та експлуатація логістичного об'єкту (управління виробництвом, кадрами, фінансами, збутом; повернення інвестицій і отримання прибутку).

Чиста приведена вартість в умовах застосування методу еквівалента визначеності представляється рівнянням $NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\alpha_t (B_t + C_t)}{(1 + K_f)^t}$, де α — коефіцієнт еквівалентності визначеності, K_f — безризикова ставка доходу, B_t, C_t — відповідно вигоди і витрати по t -ому варіанту

Чиста приведена вартість при використанні методу скоригованих на ризик ставок дисконта складає: $\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + K^*)^t}$, де $K^* = K_f + K_r$ — скоригована на премію за ризик ставка доходу, K_r — надбавка за ризик

За умов, що приведені чисті вигоди в кожному періоді, які визначали за кожним з вищезазначених методів, є однаковими, запишемо:

$$\frac{B_t - C_t}{(1 + K^*)^t} = \frac{\alpha_t (B_t + C_t)}{(1 + K_f)^t}$$

і, відповідно: $\alpha_t = \left[\frac{1 + K_f}{1 + K^*} \right]^t$

Таким чином, забезпечити однакові значення чистої приведеної вартості при застосування методів, що розглядалися, можна лише за обставини, що при зростанні часового періоду t величина коефіцієнту α_t має знижуватися. Тобто застосування ставки дисконта, що скориговано на ризик, передбачає, що ризик з часом зростає і чисті витрати, які надходять пізніше, мають оцінюватися більш «жорстоко».

Сума дисконтних витрат за прогресивною ЛС складає 162069 тис. грн. од., а за традиційною ЛС — 167604 тис. грн., тобто слід віддати перевагу прогресивній ЛС, оскільки очікується, що сума дисконтних витрат за нею буде меншою.

Рис. 1.
Формалізований алгоритм вирішення задачі

Студент може самостійно навести схему етапів розробки і реалізації ЛС.

Таким чином, вам доручена відповідальна справа. Якщо ви отримаєте перемогу в конкурсі, то вам буде запропонована посада провідного логістика фірми «Оболонь» в Кримській АР. З іншого боку, цей логістичний проект є для вас справжнім викликом, бо перешкоди, які доведеться подолати при його виконанні, досить складні.

II. Завдання до ситуації:

1. Визначити й описати критерії оцінки логістичної системи і фірми «Оболонь». Визначити й описати логістичні рішення, які будуть супроводжувати дану ситуацію.
2. Використовуючи інформацію з табл. № 1, провести порівняльний аналіз логістичних систем з різним розподілом у часі. Обґрунтуйте який логістичній системі слід віддати перевагу і прийняти логістичне рішення щодо його ефективності.
3. Обґрунтуйте економічну, правову, екологічну оцінку ЛС та прийміть логістичне рішення щодо її ефективності
4. Результати оформити у вигляді резюме відповіді на завдання конкурсу на заміщення посади провідного логістика фірми «Оболонь».

Резюме відповіді на завдання конкурсу щодо посади провідного логістика фірми «Оболонь» повинно мати тільки висновки та остаточне логістичне рішення щодо ефективності прогресивної логістичної системи.

Комплексна ситуаційна задача № 2

I. Вихідні дані:

Автотранспортне підприємство «Україна» було засновано в 1965 році. Його основними клієнтами були підприємства промисловості та будівництва. 70 % обсягу перевезень компанія здійснила на території Києва та Київської області. В умовах розпаду планової економіки і переходу до ринку обсяги перевезень підприємства «Україна», як наслідок зниження обсягів виробництва підприємства промисловості і будівництва і скорочення відповідних їм потоків вантажів, зменшились на 40 %, а тому фінансовий стан компанії суттєво погіршився. На початку 1996 року підприємство було приватизоване і нові власники дійшли висновку щодо необхідності його реструктуризації. Визначаючи напрямки подальшого росту підприємства, вони виділили в якості стратегічних бізнес одиниць, три підрозділи, а саме: підрозділ, що здійснює міські, міжміські, міжнародні

перевезення, підрозділ технічного обслуговування та логістично–експедиційний підрозділ. Для успішної реалізації логістичної стратегії на підприємстві керівництво вирішило залучити молодих спеціалістів — дипломованих логістиків.

При проведенні конкурсу на заміщення вакансії логістики логістично–експедиційного підрозділу компанії «Україна» претендентам було запропоновано скласти прогноз обсягу реалізації транспортних послуг за період 2006–2013 рр.; сформуванати висновок щодо правильності вибору схеми логістичної стратегії.

II. Завдання до ситуації:

1. Скласти прогноз обсягу реалізації транспортних послуг за період 2006–2013 рр.
2. Визначити амортизаційні нарахування за життєвий цикл 2006–2013 рр.
3. Визначити прогнозні витрати на реалізацію транспортних послуг за період 2006–2013 рр.
4. Визначити структуру джерел фінансування інвестиційних витрат за період 2006–2013 рр.
5. Скласти план погашення банківського кредиту.
6. Скласти прогноз фінансового результату щодо динаміки формування прибутку в часі від реалізації проекту.
7. Скласти прогноз грошових потоків за період 2006–2013 рр.
8. Сформуванати висновок щодо правильності вибору схеми логістичної стратегії.

III. Інформаційне забезпечення задачі:

Таблиця 1

Прогноз доходів від реалізації транспортних послуг компанії «України»

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Обсяг реалізації, тис. км	22,0							
Тариф, грн.	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Чистий дохід від реалізації послуг, тис грн.								

Таблиця 2

Амортизація відрахування за експлуатацію основних засобів, тис. грн.

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Вартість основних засобів на початок періоду	30,0							
Сума амортизаційних нарахувань за рік								

Таблиця 3

Прогноз поточних витрат, тис. грн.

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Матеріальні затрати	3,0							
Витрати на оплату праці	8,0							
Витрати на соціальні заходи	2,96							
Адміністративні витрати	5,0							
Всього поточних витрат	18,96							

Таблиця 4*Структура джерел фінансування інвестиційних витрат, тис. грн.*

Інвестиційні витрати	Значення	Джерела фінансування	Значення
Основні фонди	30,0		
Оборотні кошти	11,0		
Всього	41,0		

Таблиця 5*План погашення кредиту, тис. грн.*

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Залишок...	6,0							
Сума...								
• відсотки ...	1,8							
• погашення ...	2,0							
Залишок	4,0							

Таблиця 6*Прогноз фінансового результату, тис. грн.*

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Чистий дохід від реалізації послуг	30,24							
Собівартість реалізованих послуг:	17,71							

Закінчення табл. 6

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
• матеріальні затрати	3							
• витрати на оплату праці	8							
• відрахування на соціальні заходи	2,96							
• амортизація	3,75							
Валовий прибуток	12,53							
Адміністративні витрати	5							
Фінансовий результат від операційної діяльності	7,53							
Інші доходи								
Інші витрати								
Фінансові витрати	1,8							
Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування	5,73							
Податок на прибуток від звичайної діяльності	1,72							
Фінансові результати від звичайної діяльності	4,01							

IV. Алгоритми вирішення задачі:

Блок 1

Скласти прогноз обсягу реалізації транспортних послуг за період 2006–2013. Прогноз повинен врахувати темп зростання (зниження) обсягу перевезень в продовж всього життєвого циклу проекту. Відповідно до прогнозу реалізації транспортних послуг і заданого тарифу скласти прогноз доходів від реалізації транспортних послуг. Результати розрахунків представлені у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Прогноз доходів від реалізації транспортних послуг компанії «Україна»

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Обсяг реалізації, тис. км	27	28,35	31,75	33,34	35,01	36,76	38,60	40,53
Тариф, грн.	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Чистий дохід від реалізації послуг, тис грн.	30,24	31,75	35,56	37,34	39,21	41,17	43,23	45,39

Рішення:

Обсяг реалізації:

$$Q_2 = Q_1 * 1.05 = 28.35 \text{ тис. км}$$

$$Q_3 = Q_2 * 1.05 = 31.75 \text{ тис. км}$$

$$Q_8 = Q_7 * 1.05 = 40.53 \text{ тис. км}$$

Чистий дохід:

$$D_2 = Q_1 * 1,12 = 30,24 \text{ тис. км}$$

$$D_8 = Q_7 * 1,12 = 45,39 \text{ тис. км}$$

Блок 2

Визначити амортизаційні нарахування за весь життєвий цикл логістичного проекту. Порядок нарахування амортизації основних засобів наведено в таблиці 2. Для спрощення розрахунків можна використовувати прямолінійний метод згідно положення (стандарту) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби», за яким річна сума амортизації визначається діленням вартості, яка амортизується, на очікуваний період часу використання об'єкта основних засобів. Результати амортизації представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Амортизація відрахування за експлуатацію основних засобів, тис. грн.

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Вартість основних засобів на початок періоду	30	226,25	22,50	18,75	15,00	11,25	7,50	3,75
Сума амортизаційних нарахувань за рік	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75

$$N_{ав} = 1/T \text{ (кі-ть років)} = 1/8 = 0.125$$

$$AB = C_{первісна} * N_{ав} = 30 * 0.125 = 3.75$$

$$\text{Вартість основних засобів} = 30 - 3,75 = 26,25$$

$$26,25 - 3,75 = 22,50$$

$$7,5 - 5,75 = 3,75$$

Блок 3

Визначити прогнозні витрати на реалізацію транспортних послуг. Прогноз поточних витрат складається з прогнозів витрат на заробітну плату працівників, відрахувань на соціальні заходи, матеріальних витрат, адміністративних витрат (таблиця 3).

Таблиця 3

Прогноз поточних витрат, тис. грн.

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Матеріальні затрати	3,0	3,15	3,31	3,47	3,64	3,82	4,01	4,21
Витрати на оплату праці	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Відрахування на соціальні заходи (8х37 %)	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
Адміністративні витрати	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Всього поточних витрат	18,96	19,11	19,27	19,43	19,60	19,78	19,97	20,17

Відрахування на соціальні заходи =37 %

Пенсійний фонд = 32 %

Фонд соціального страхування = 2,9 %

Фонд соціального страхування на випадок безробіття = 1,9 %

Нещасні випадки = 0,2 %

Блок 4

Визначити структуру джерел фінансування інвестиційних витрат.

Інвестиційні витрати включають витрати на придбання основних та початкових оборотних засобів в нульовий рік. Джерелами здійснення цих витрат є власні кошти і залучені кредити. Обсяг банківського кредиту, потрібно визначити на основі вихідних даних.

При придбання початкових оборотних коштів необхідно мати суму, яка може фінансуватися як за рахунок власного (якщо в повному обсязі використаний), так і за рахунок запозиченого капіталу (банківського кредиту). Розрахунки представлені у вигляді таблиці 4.

Таблиця 4

Структура джерел фінансування інвестиційних витрат, тис. грн.

Інвестиційні витрати	Значення	Джерела фінансування	Значення
Основні фонди	30,0	Власні	35,0
Оборотні кошти	11,0	Запозичені	6,0
Всього	41,0	Всього	41,0

Блок 5

Скласти план погашення банківського кредиту, який доцільно представити у таблиці 5. Щорічні платежі з обслуговування кредиту складають з погашення основної суми боргу і виплати відсотків за користування кредитом. Вибирати схему погашення кредиту потрібно самостійно.

Таблиця 5

План погашення кредиту, тис. грн.

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Залишок кредиту на початок року	6,0	4,0	2,0	-	-	-	-	-
Сума річного платежу в т. ч.:								
• проценти за кредит (30 %)	1,8	1,2	0,6	-	-	-	-	-
• погашена частина кредиту	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	=
Залишок кредиту за кінець року	4,0	2,0	0,0	-	-	-	-	-

Висновок: Кредит буде погашений протягом трьох років.

Блок 6

Скласти прогноз фінансового результату, який показує динаміку формування прибутку в часі від реалізації проекту, за формою таблиці 6.

Таблиця 6

Прогноз фінансового результату, тис. грн.

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Чистий дохід від реалізації послуг	30,24	31,75	35,56	37,34	39,21	41,17	43,23	45,39
Собівартість реалізованих послуг:								
• матеріальні затрати	3	3,15	3,31	3,47	3,64	3,82	4,01	4,21
• витрати на оплату праці	8	8	8	8	8	8	8	8
• відрядження на соціальні заходи	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
• амортизація	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
Валовий прибуток	12,53	13,95	17,6	19,22	20,92	22,70	24,6	26,56
Адміністративні витрати	5	5	5	5	5	5	5	5
Фінансовий результат від операційної діяльності	7,53	8,95	12,6	14,22	15,92	17,70	19,60	21,56
Інші доходи								
Інші витрати								
Фінансові витрати	1,8	1,2	0,6					

Закінчення табл. 6

Показники	Роки							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування	5,73	7,75	12	14,22	15,92	17,70	19,60	21,56
Податок на прибуток від звичайної діяльності	1,72	2,33	3,6	4,26	4,78	5,31	5,88	6,47
Фінансові результати від звичайної діяльності	4,01	5,42	8,4	9,96	11,14	12,39	13,72	15,09

Висновок: На протязі всього періоду дохід підприємства зростає, тому підприємство є прибутковим.

Блок 7

Скласти прогноз грошових потоків, форма якого наведена в таблиці 7. Цей прогноз розробляється з метою оцінки руху грошових коштів в процесі реалізації логістичного процесу.

Таблиця 7

Прогноз грошових потоків, тис. грн.

Показники	Роки								
	0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1. Рух грошових коштів в результаті операційної діяльності									

Продовження табл. 7

Показники	Роки								
	0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Чистий дохід від реалізації послуг		30,24	31,75	35,56	37,34	39,21	41,14	43,23	45,39
Поточні витрати		18,96	19,11	19,27	19,43	19,60	19,78	19,97	20,17
Інші витрати		-	-	-	-	-	-	-	-
Фінансові витрати		1,8	1,2	0,6					
Податок на прибуток від звичайної діяльності		1,72	2,33	3,6	4,26	4,78	5,31	5,88	6,47
Грошовий потік від операційної діяльності		7,76	9,11	12,09	13,65	14,83	16,05	17,38	18,75
2. Рух грошових коштів від інвестиційної діяльності									
Вартість основних фондів	-30								
Вартість оборотних коштів	-11								
Грошовий потік від інвестиційної діяльності	-41								

Закінчення табл. 7

Показники	Роки								
	0	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
З. Рух грошових коштів від фінансової діяльності									
Власні кошти	35								
Запозичені кошти	6								
Погашення позик	-	-2	-2	-2	-	-	-	-	-
Грошовий потік від фінансової діяльності	41	-2	-2	-2	-	-	-	-	-
Чистий рух коштів	0	5,76	7,11	10,09	13,65	14,83	16,05	17,38	18,75

8. Висновок щодо правильності вибору схеми логістичної стратегії підприємства «Україна» полягає в наступному: якщо чистий грошовий потік має позитивне значення (що підтверджено розрахунками), то запропонована схема логістичної стратегії підприємства «Україна» має право на впровадження на виробництві.

Комплексна ситуаційна задача № 3

1. Вихідні дані:

Ви — логістик логістичної фірми «ЛАД». Фірма «ЛАД» функціонує на регіональному ринку Києва та Київської, Чернігівської та Житомирської

областей. Проблема виживання фірми в складних конкурентних умовах обумовило застосування елементів логістичної стратегії. Так щорічно логістик фірми здійснює аналіз, що дає змогу сформулювати та вирішити логістичні проблеми фірми, а саме: розрахувати показники фінансової ефективності елементів логістичної стратегії; чисту теперішню вартість, індекс прибутковості, внутрішню форму рентабельності та період окупності інвестицій на основі дисконтованих грошових потоків. Для розрахунку цих показників використовується традиційний грошовий потік, який визначається як сума грошового потоку від операційної та інвестиційної діяльності за певний період.

II. Завдання до ситуації:

1. Визначити величину чистої теперішньої вартості (NPV).
2. Розрахувати індекс прибутковості: (PI)
3. Визначити внутрішню форму рентабельності (IRR);
4. Розрахувати період окупності (Ток.);
5. Результати аналізу оформити у вигляді службової записки на ім'я керівника логістичної фірми «ЛАД».

III. Інформаційне забезпечення задачі:

Таблиця 1

Щодо визначення чистої теперішньої вартості (NPV) та індексу рентабельності (PI) впровадження при ставці дисконту $r = 12\%$

Показники	Роки								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Традиційний грошовий потік	-41	7,76	9,11	12,09	13,65	14,83	16,05	17,38	18,75
Коефіцієнт дисконтування	1	0,89	0,79	0,71	0,64	0,57	0,51	0,45	0,4
Дисконтований грошовий потік	-41	6,91	7,20	8,58	8,74	8,45	8,19	7,82	7,5

Таблиця 2

Щодо визначення внутрішньої норми рентабельності впровадження (IRR) при ставках дисконту $r_1=12\%$ та $r_2=40\%$

Показники	Роки								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Традиційний грошовий потік	-41	7,76	9,11	12,09	13,65	14,83	16,05	17,38	18,75
Коефіцієнт дисконтування	1	0,71	0,51	0,36	0,26	0,19	0,13	0,09	0,07
Дисконтований грошовий потік	-41	5,51	4,65	4,35	3,55	2,82	2,09	1,56	1,31

Таблиця 3

Щодо визначення періоду окупності впровадження (Ток.) при ставці дисконту $r=12\%$

Показники	Роки								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Дисконтований грошовий потік	-41	6,91	7,20	8,58	8,74	8,45	8,19	7,82	7,5
Кумулятивний грошовий потік	-41	-26,89	-18,31	-32,42	-9,57	-1,12	7,07	14,89	22,39

IV. Алгоритм вирішення задачі:

- 1) Коефіцієнт дисконту (K_0) визначається:

$$K_0 = \frac{1}{(1+r)^t}$$

Розрахункові дані заносяться до таблиці № 1

В 0 році $1/(1+0,12)^0=1$	В 4 році $1/(1+0,12)^4=0,64$
В 2 році $1/(1+0,12)^2=0,79$	В 5 році $1/(1+0,12)^5=0,57$
В 1 році $1/(1+0,12)^1=0,89$	В 6 році $1/(1+0,12)^6=0,51$
В 3 році $1/(1+0,12)^3=0,71$	В 7 році $1/(1+0,12)^7=0,45$
	В 8 році $1/(1+0,12)^8=0,4$

Дисконтований грошовий потік

В 0 році $-41*1=-41$	В 5 році $14,83*0,57=8,45$
В 1 році $7,76*0,89=6,91$	В 6 році $16,05*0,51=8,19$
В 2 році $9,11*0,79=7,20$	В 7 році $17,38*0,45=7,82$
В 3 році $12,09*0,71=8,58$	В 8 році $18,75*0,4=7,5$
В 4 році $13,65*0,64=8,74$	

Коефіцієнт дисконту: K_0

Визначається $K_0 = \frac{1}{(1+r)^t}$ і результати вносяться в табл. № 2

В 0 році $1/(1+0,4)^0=1$	В 4 році $1/(1+0,4)^4=0,26$
В 1 році $1/(1+0,4)^1=0,71$	В 5 році $1/(1+0,4)^5=0,19$
В 2 році $1/(1+0,4)^2=0,51$	В 6 році $1/(1+0,4)^6=0,13$
В 3 році $1/(1+0,4)^3=0,36$	В 7 році $1/(1+0,4)^7=0,09$
	В 8 році $1/(1+0,4)^8=0,07$

Дисконтований грошовий потік

В 0 році $-41*1=-41$	В 5 році $14,83*0,19=2,82$
В 1 році $7,76*0,71=5,51$	В 6 році $16,05*0,13=2,09$
В 2 році $9,11*0,51=4,65$	В 7 році $17,38*0,09=1,56$
В 3 році $12,09*0,36=4,35$	В 8 році $18,75*0,07=1,31$
В 4 році $13,65*0,26=3,55$	

Кумулятивний грошовий потік:

В 1 році $-41+6,91=-34,09$	В 5 році $-9,57+8,45=-1,12$
В 2 році $-34,09+7,20=-26,89$	В 6 році $-1,12+8,19=7,07$
В 3 році $-26,89+8,58=-18,31$	В 7 році $7,07+7,82=14,89$
В 4 році $-18,31+8,74=-9,57$	В 8 році $14,89+7,5=22,39$

C_t — витрати на проект в t -й рік, гр.. од.;

R — ставка дисконту, яка визначається на основі аналізу альтернативних можливостей використання власного капіталу.

n — тривалість проекту.

3) Індекс прибутковості (PI) визначається:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C^{nom}_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C^{inv}_t}{(1+r)^t}}$$

$$PI = \frac{41 + 22.39}{41} = \frac{63.39}{41} = 1.55$$

де C^{nom}_t — поточні витрати за проектом, гр. од.

C^{inv}_t — інвестиційні витрати за проектом, гр. од.

4) Внутрішня норма рентабельності (IRR) визначається:

$$IRR = r_1 + (r_2 + r_3) \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|}$$

$$IRR = 0.12 + (0.4 - 0.12) \frac{22.39}{22.39 + 15.16} = 0.12 + (0.28 \times 0.6) = 0.29 = 29\%$$

де r_1 — ставка дисконту, при якій NPV_1 , більше 0;

r_2 — ставка дисконту, при якій NPV_2 менше 0.

5) Період окупності (Ток.) визначається:

$$Ток. = T + \frac{\sum_{t=0}^T ГП}{ГП_{T+1}}$$

$$Ток. = 5 + \frac{1.12}{8.19} = 5 + 0.34 = 5.3 \text{ роки}$$

де T — кількість повних років відшкодування інвестиційних витрат, роки:

$ГП_t$ — дисконтований грошовий потік t -го періоду, гр. од.

Результати проведених розрахунків ефективності потрібно занести в таблицю 5.

Таблиця 5
Показники фінансової ефективності впровадження

Показники	Умовні позначення	Одиниці виміру	Значення
Чиста теперішня вартість	<i>NPV</i>	тис. грн.	22,39
Індекс рентабельності	<i>PI</i>	–	1,55
Внутрішня норма рентабельності	<i>IRR</i>	%	29
Термін окупності	<i>Ток</i>	роки	5,3

- б) Службова записка логістика на ім'я керівника логістичної фірми «ЛІАД» повинна мати тільки висновки та остаточне рішення щодо ефективності застосування елементів логістичної стратегії:
- На основі проведення розрахунків та аналізу застосування елементів логістичної стратегії здійснено прогноз вигод: витрат, на базі розроблених прогнозних документів визначені критерії їх ефективності;
 - Запропоноване логістичне рішення є ефективним, оскільки чиста теперішня вартість $NPV=22,39$, що більше за 1.
Індекс рентабельності $PI=1,55$, що більше за 1.
Внутрішня норма рентабельності $IRR=29$, що більше 12(т).
Термін окупності в межах життєвого циклу проекту = 5 років.

Комплексна ситуаційна задача № 4

І. Вихідні дані:

Автотранспортне підприємство «Перевізник» було засновано в 1961 році і до 1990–х років залишалось єдиним, що доставляло хліб і хлібобулочні вироби від хлібо заводів до підприємств торгівлі в м. Києві. Але вже в 1990–х рр. «Перевізник» здійснює перевезення лише 72 % хліба, що випікається хлібо заводами, іншу частину хлібо заводи почали доставляти власним транспортом.

В 2003 році АТП було приватизовано, і нові власники та логістики дійшли висновку щодо необхідності розробки нової логістичної стратегії.

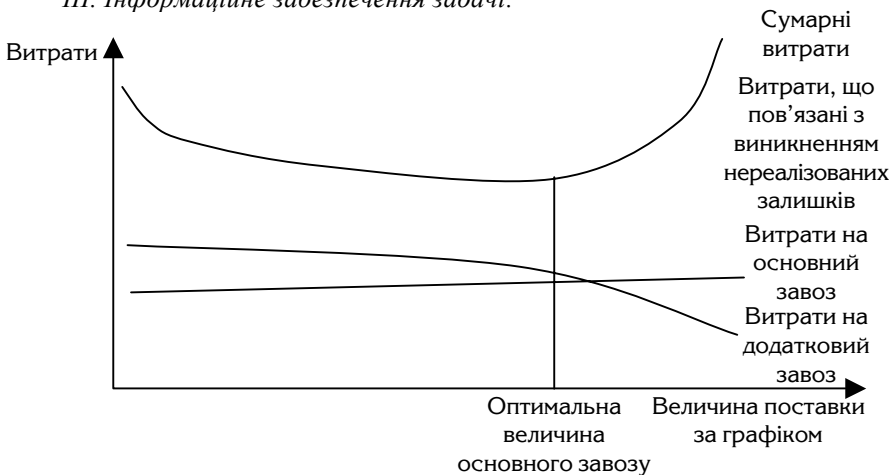
Більшість менеджерів, прихильники так званої стратегії 1, вважали, що підприємство має слідувати стратегії скорочення щодо перевезень хліба наступні 3–4 роки і потім розглянути можливості запровадження стратегії можливого росту, тобто водночас підприємство повинно вийти на ринок міжнародних перевезень, реалізуючи стратегію зростання. Друга частина логістиків, прихильники стратегії 2, вважають, що перевезення хліба залишатиметься перспективним для АТП. Разом з тим, наприклад, у Франції, де традиційно існують високі вимоги до свіжості хліба, близько 85 % продовжує виробляти його малими магазинами–пекарнями. А тому, деякі логістики вважають, що наш ринок хліба стабілізується на рівні: 60 % — доля крупних хлібозаводів, 40 % — малих пекарень. Це і є логістична стратегія 3.

Вам як дипломованому логістику запропоновано кваліфіковано обрати оптимальне логістичне рішення щодо стратегії підприємства «Перевізник» на ринку реалізації хліба та хлібної продукції.

II. Завдання до ситуації:

1. Визначити сумарні витрати, що пов'язані з постачанням хліба;
2. Мінімізуючи функцію сумарних витрат визначити оптимальну величину основного заводу хліба, побудувати відповідний графік.
3. Сформулювати висновок щодо вибору оптимальної логістичної стратегії постачання хліба.

III. Інформаційне забезпечення задачі:



IV. Алгоритм вирішення задачі:

1. Провести аналіз системи постачання «хлібзавод—АТП—підприємство торгівлі», який підтверджує, що дана система мала б забезпечити високий рівень задоволення попиту і знизити витрати, що пов'язані з виникненням нереалізованих залишків хліба, шляхом оперативного реагування на коливання попиту, тобто введення додаткового заводу.
2. Довести, що сумарні витрати, які пов'язані з постачанням хліба, мають включати логістичні витрати, головним чином транспортні, а також логістичні витрати, що пов'язані з виникненням нереалізованих залишків.
3. Здійснити на прикладі рисунку мінімізацію функції сумарних витрат щодо оптимізації величини основного заводу.
4. За умов реалізації оптимальної стратегії з очікується, що обсяги продажу хліба зростуть на 4–6 % на рік внаслідок успішної конкуренції з малими пекарнями на ринку хліба; загальні обсяги продажу на якому поступово почнуть зростати. Крім того, поточні витрати в логістичній системі «хлібзавод — АТД — торгівля» знизяться на 1,68 %, що є результатом зменшення логістичних операцій щодо транспортування, навантаження, розвантаження, експедирування тощо. Разом з тим, очікується, що суто транспортні витрати зростуть в середньому на 8,3 %.

Комплексна ситуаційна задача № 5

I. Вихідні дані:

Ви — логістик з організаційного розвитку підприємництва.

Шахта «Біляківська», на якій з 40-х років ХХ ст. введено видобування залізної руди, представляє собою відкритий кар'єр, який вийшов на небезпечний горизонт 100 м нижче рівня моря. Територія, яка прилягає до кар'єру, багата на залізну руду. Вам необхідно розглянути можливість здійснення логістичного проекту, яким передбачається розширення шахти, а саме: планується збільшити площу кар'єру, подвоїти кількість персоналу і потроїти обсяг виробництва — довівши його до 8 млн. т. руди на рік (рис. 1).

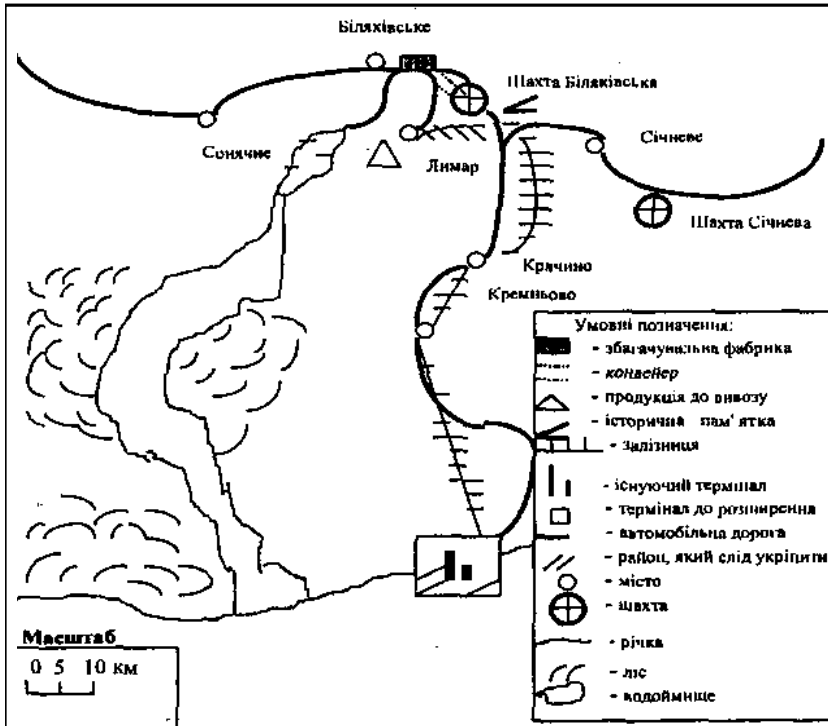


Рис. 1.
Шахта Біляківська: проект розширення

Основними компонентами логістичного проекту виступають:

- Розширення добування і первісної переробки шляхом будівництва нової збагачувальної фабрики, доставка продукції з шахти за допомогою конвеєра;
- Перевезення руди від збагачувальної фабрики до морського порту, яке включає доставку руди автомобільним транспортом від фабрики до м. Лимар (планується додаткове залучення автомобілів вантажопідйомністю 50 т) і залізничним транспортом від м. Лимар до морського порту (терміналу), для чого необхідно побудувати залізничну гілку між зазначеними пунктами;

- Реконструкція морського порту, яка передбачає його розширення для зберігання доставленої руди, і укріплення берегової лінії камінням місцевих скельних порід.

Був здійснений SWOT-аналіз та складений «Профіль середовища» шахти, що дає змогу визначити її логістичні проблеми. Це стало підставою для оцінки факторів у балах за рівнем їх впливу, напрямом впливу та їх значущості для галузі (табл.1)

II. Завдання для ситуації:

1. Визначити чинники екологічного ризику логістичного проекту за умов: впливу на навколишнє середовище (повітря, підземні води, флора і фауна, здоров'я людей); фінансового інституту, який надає кредит; думки громадськості даного регіону.
2. Визначити відносну значущість кожного фактора середовища для шахти.
3. Визначити силу тиску кожного середовища на шахту. Здійснити порівняльний аналіз отриманих результатів.
4. Сформувати висновок про залежність шахти від макро- та мікрооточення.
5. Побудувати матрицю SWOT, визначити та обґрунтувати характер можливих стратегічних альтернатив розвитку шахти.

IV. Інформаційне забезпечення задачі:

Фактори	Оцінка ступеня впливу факторів	Напрямок впливу фактору (+,-)	Значущість факторів для галузі	Інтегральний показник
1	2	3	4	5
1. Макросередовище				
Зниження обсягів виробництва	3	-1	3	
Жорстока податкова політика	3	-1	3	
Постійна зміна законодавства	3	-1	3	
Зростання рівня інфляції	3	-1	2	

Продовження таблиці

1	2	3	4	5
Недоскональна економічна політика	2	-1	3	
Погіршення демографічної ситуації	3	-1	2	
Зниження народжуваності	2	-1	2	
Зниження культурного рівня	2	-1	2	
Забруднення навколишнього середовища	3	-1	3	
Впровадження нових технологій	3	-1	3	
Нові продукти	3	+1	3	
Наявність природних ресурсів	2	+1	2	
Високий науково-технічний потенціал	2	+1	3	
Всього:				
2. Безпосереднє оточення				
Пасивне відношення до продукції	3	-1	3	
Необмежені можливості споживача з вибору продавців аналогічного товару	2	-1	2	
Обмежена наявність сильних сторін на підприємстві	2	-1	2	
Наявність потенційних споживачів	3	+1	2	
Налагодження нових господарських зв'язків	1	+1	1	
Підприємство знаходиться в більш вигідному становищі, ніж деякі конкуренти	3	+1	2	
Всього:				

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5
3. Внутрішнє середовище				
Відсутність чітких стратегічних напрямлень розвитку	3	-1	3	
Слабка система моніторингу конкурента	3	-1	2	
Низькі маркетингові можливості	3	-1	2	
Низькі фінансові можливості	3	-1	3	
Неефективна організаційна структура апарату управління на підприємстві	3	-1	2	
Недостатній рівень кваліфікації робітників для переорієнтації підприємства на маркетинг	3	-1	3	
Всього:				

V. Алгоритм вирішення задачі:

1. Здійснити розрахунок інтегрального показника (відносна значущість фактора) за кожним фактором логістичного середовища.

$$I_5 = 2 \times 3 \times 4.$$

2. Використовуючи отримані результатами розрахунку інтегрального показника розрахувати його загальний результат по кожному середовищу.
3. На підставі порівняння загального інтегрального показника по кожному середовищу визначити, яке з них впливає найбільш суттєво на шахту і виявити характер впливу. За результатами такого порівняння сформулювати висновок про залежність шахти від макросередовища та безпосереднього оточення.
4. На підставі даних профілю середовища угрупувати фактори за можливостями, загрозами, сильними і слабкими сторонами шахти, що дається можливість побудувати матрицю SWOT. Проаналізувавши парні комбінації сильних / слабких сторін із можливостями / загрозами зовнішнього середовища, слід визначити характер можливих логістичних альтернатив розвитку шахти.

Комплексна ситуаційна задача № 6

I. Вихідні дані:

Ви — логістик компанії ТРАН.

ТРАН здійснює переробку вантажів сільськогосподарського призначення (мінеральних добрив), що доставляються автомобільним транспортом.

Керівництво компанії доручило Вам розглянути та обґрунтувати логістичну ситуацію щодо створення нової мережі термінів переробки вантажів.

II. Завдання до ситуації:

1. Визначити й описати критерії оцінки логістичного напрямку.
Визначити й описати логістичне рішення щодо нововведення в діяльності компанії ТРАН.
2. У вигляді графіка з використання дерева рішень визначити.
3. Результати оформити у вигляді доповідної на ім'я керівника компанії ТРАН.

III. Інформаційне забезпечення задачі:

Витрати на проведення аналізу оцінюються в 1000 гр. од. і мають наслідком дві взаємовиключаючі події, а саме: реалізацію проекту — будівництва терміналів (ймовірність — 0,7) — капіталовкладення за яким оцінюються на рівні 20000 гр. од., або відмову від його реалізації. Якщо логістичний проект буде реалізовано, то в процесі його експлуатації (3 роки) і вектори очікують на три можливі варіанти розвитку подій: 1-й — щорічно проект буде забезпечувати 1500 гр. од. (ймовірність — 0,30), 2-й — 10000 гр. од. (ймовірність — 0,50), і, нарешті, 3-й підхід щорічні збитки в 1000 гр. од. (ймовірність — 0,20). При цьому інвестори передбачають, що якщо в 1-й рік експлуатації виникнуть збитки, то проект буде призупинено. Вартість капіталу за логістичним проектом оцінюється на рівні 10 %.

IV. Алгоритм вирішення задачі:

Критерії оцінки логістичного проекту:

1. Цілі організації ТРАН, її логістична стратегія.
2. Ринкові критерії (ймовірність комерційного доходу, очікуваний обіг вантажів, поведінка конкурентів).
3. Науково-технічні критерії (перспектива науково-технічного розвитку та наявність науково-технічних ресурсів ТРАН).
4. Екологічні критерії.

Етапи розробки логістичного проекту:

1. Формування логістичної ідеї, суб'єкти та об'єкти логістичної системи.
2. Попередня оцінка ефективності логістичного проекту, підготовка пропозицій для потенціального інвестора.
3. Організаційно-правові та розрахунково-фінансові документи, залучення інвестора.
4. Розробка умов фінансування, контролю виконання, вибір підрядників.
5. Розробка організаційно-економічних рішень.
6. Будівельно-монтажні роботи (за необхідністю).
7. Управління виробництвом, отримання продукту.

Студент самостійно обирає схему етапів розробки і реалізації логістичного проекту.

Проведення порівняльного аналізу:

- а) Математичне сподівання чистої приведеної вартості логістичного проекту обчислюється за рівнянням виду:

$$M_{NPV} = \sum_{j=1}^m P_j \times NPV_j$$

де P_j = ймовірність розвитку подій за j ;

NPV_j — чиста приведена вартість логістичного проекту в умовах розвитку подій, що розглядаються.

Середньоквадратичне відхилення чистої приведеної вартості, яке може слугувати вимірником абсолютного ризику логістичного проекту дорівнює:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{j=1}^m P_j (NPV_j - M_{NPV})^2}$$

Коефіцієнт варіації, який відображає відносний ризик логістичного проекту і обчислюється як відношення середньоквадратичного відхилення до математичного сподівання, складає:

$$CV_{NPV} = \frac{\sigma_{NPV}}{M_{NPV}}$$

В нашому прикладі, кількісні вимірники ризику за логістичним проектом становлять: $M_{NPV} = 1191$ гр. од., $\sigma_x = 1797$ гр. од., $CV_{NPV} = 1,15$.

Комплексна ситуаційна задача № 7

I. Вихідні дані:

Припустимо, що в 0-му часовому періоді компанія розглядає можливості щодо створення мережі терміналів, на яких буде здійснюватися переробка вантажів, що доставляються автомобільним транспортом. Витрати на проведення відповідного аналізу оцінюються в 1 000 гр. од. і можуть мати наслідком дві взаємовиключаючі події, а саме: реалізацію проекту — керівництво терміналів (ймовірність — 0,7) — капіталовкладення за яким оцінюються на рівні 20 000 гр. од., або відмову від його реалізації. Якщо інвестиційний проект буде реалізовано, то в процесі його експлуатації (3 роки) інвестори очікують на три можливі варіанти розвитку подій: 1-й — щорічно проект буде забезпечувати 15 000 гр. од. (ймовірність — 0,30), 2-й — 10 000 гр. од. (ймовірність — 0,50), і, нарешті, 3-й — щорічні збитки в 1 000 гр. од. (ймовірність — 0,20). При цьому інвестори передбачають, що якщо в 1-й рік експлуатації виникнуть збитки, то проект буде призупинено. Вартість капіталу за інвестиційним проектом оцінюється на рівні 10 %.

Визначте математичне сподівання, середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт варіації приведеної вартості інвестиційного проекту.

III. Алгоритм вирішення задачі:

На рис. 1 представлено схему розрахунків.

0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік	NPV	p	NPV × p
		15 000	15 000	15 000	14 729	0,21	3 093
		10 000	10 000	10 000	3 425	0,35	1 199
		(1 000)	Зупинка		(20 008)	0,14	(2 801)
	Зупинка				(1 000)	0,30	(300)

Додатково наведено ймовірності переходу між станом у 1-й рік та подіями у 2-й рік:

- 0,30 — з 15 000 до 15 000
- 0,50 — з 10 000 до 10 000
- 0,20 — з 10 000 до (1 000)
- 0,30 — з (1 000) до (1 000)

Рис. 1.

Оцінка ризику інвестиційного проекту з використанням дерева рішень

Таким чином, кількісні вимірники ризику за інвестиційним проектом становлять: $m_{NPV}=1\ 191$ гр. од., $\sigma_x=1\ 797$ гр. од., $c_v=1,51$.

Комплексна ситуаційна задача № 8

I. Вихідні дані:

Логістичний комплекс «Альянс» здійснює поставку продукції споживачам в середній кількості 5000 тис. т, в тому числі:

залізничним транспортом — 2800 тис. т;

автомобільним транспортом — 2000 тис. т;

повітряним транспортом — 200 тис. т.

Потрібно визначити зміни основних показників роботи різних видів транспорту в залежності від капітальних вкладень, розрахувавши:

- доходи;
- вантажтажообіг;
- фондівдачу;
- рентабельність;
- прибутки;
- продуктивність праці;
- чисельність робітників;
- собівартість перевезень.

Примітка: період до інвестування приймає за базовий, а після інвестування — за плановий.

II. Інформаційне забезпечення задачі:

Вихідні дані показників підприємства за видами транспорту представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Вихідні дані для вирішення

№ з/п	Показник	з/т	а/т	п/т	ЛК
1	Середня дальність поїздок, км	240	260	390	250
2	Основні виробничі фонди, млн. грн.	620	900	3 300	4 820

Закінчення табл. 1

№ з/п	Показник	з/т	а/т	п/т	ЛК
3	Оборотні фонди, млн. грн.	100	140	600	840
4	Чисельність робітників	1 500	900	600	3 000
5	Експлуатаційні витрати, в т. ч. накладні, тис. грн.	26 000 10 400	29 000 8 700	11 700 2 340	66 700 21 440
6	Питома вага умовно–постійних витрат, % від загальної суми експлуатаційних витрат	40	30	20	35
7	Частина робітників, які залежать від об'єму робіт, %	60	70	80	75
8	Прибуткова ставка, коп. на 1 ткм	8,0	12,0	22,0	16,0
9	Фінансові інвестиції, млн. грн., в основні виробничі фонди, в оборотні засоби				108 20
10	Приріст об'єму перевезень за рахунок додаткових інвестицій, тис. т	320	120	120	

III. Алгоритм вирішення задачі:

Блок 1. Розрахунок вантажообігу

Вантажообіг — це добуток перевезених вантажотон на середню дальність шляху слідування, відображається в тоно–кілометрах, виходячи з якого в подальшому визначається загальних прибуток від перевезень, так як прибуток приносить кожен кілометр по шляху транспортування вантажів. Тобто, підприємство, в годинних межах отримує прибуток від кожної робочої одиниці часу, а якщо взяти по перевезеннях — то від кожного кілометру.

Вантажообіг розраховується по формулі:

$$Gr = W_{пер} \times l,$$

де $W_{пер}$ — загальний об'єм перевезень;
 l — середня дальність поїздки.

Примітка: під середньою дальністю розглядається середня дальність перевезень в обидві сторони, тобто перевезення вантажів з урахуванням повернення транспорту в початкове місце призначення. А у випадку коли дана дальність перевезень тільки в одному напрямку, то цей показник дальності потрібно помножити на два.

Визначимо, який вантажообіг має місце в логістичному комплексі (далі — ЛК) «Альянс»:

- по залізничному транспорту до інвестування капіталу:

$$Gr = 2,8 \times 240 = 672 \text{ млн. ткм};$$

після інвестування:

$$Gr_{інвест} = 3,12 \times 240 = 748,8 \text{ млн. ткм};$$

- по автомобільному транспорту до інвестування капіталу:

$$Gr = 2 \times 260 = 520 \text{ млн. ткм};$$

після інвестування:

$$Gr_{інвест} = 2,12 \times 260 = 551,2 \text{ млн. ткм};$$

- по повітряному транспорту до інвестування капіталу:

$$Gr = 0,2 \times 390 = 78 \text{ млн. ткм};$$

після інвестування:

$$Gr_{інвест} = 0,32 \times 390 = 124,8 \text{ млн. ткм};$$

- по ЛК до інвестування:

$$Gr = 5 \times 250 = 1\,250 \text{ млн. ткм};$$

після інвестування в З/Т:

$$Gr_{інвест} = 5,32 \times 250 = 1\,330 \text{ млн. ткм};$$

після інвестування в А/Т:

$$Gr_{інвест} = 5,12 \times 250 = 1\,280 \text{ млн. ткм};$$

після інвестування в П/Т:

$$Gr_{інвест} = 5,12 \times 250 = 1\,280 \text{ млн. ткм}.$$

Блок 2. Розрахунок доходів за видами транспортних засобів

Визначимо, який прибуток приносить кожен кілометр на шляху транспортування вантажів, використавши розрахунковий показник вантажообігу:

$$D = Dx_{ставка} \times Gr$$

де D — прибуток підприємства;

$Dx_{ставка}$ — прибуткова ставка, встановлена підприємством в грошових одиницях на кожен тону — кілометр;

Gr — вантажообіг підприємства.

Визначимо, який прибуток в ЛК по всьому транспортному шляху перевезень вантажів виходячи з прибуткової ставки кожного кілометра шляху і загального вантажообігу:

- по залізничному транспорту до інвестування капіталу:

$$D = 0,08 \times 672 = 53,76 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування:

$$D_{інвест} = 0,08 \times 748,8 = 59,9 \text{ млн. грн.};$$

- по автомобільному транспорту до інвестування капіталу:

$$D = 0,12 \times 520 = 62,4 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування:

$$D_{інвест} = 0,12 \times 551,2 = 66,14 \text{ млн. грн.};$$

- по повітряному транспорту до інвестування капіталу:

$$D = 0,22 \times 78 = 17,16 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування:

$$D_{інвест} = 0,22 \times 124,8 = 27,46 \text{ млн. грн.};$$

- по ЛК до інвестування в його капіталу:

$$D = 0,16 \times 1250 = 200 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування в З/Т:

$$D_{інвест} = 0,16 \times 1330 = 212,8 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування в А/Т:

$$D_{інвест} = 0,16 \times 1280 = 204,8 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування в П/Т:

$$D_{інвест} = 0,16 \times 1280 = 204,8 \text{ млн. грн.}$$

Блок 3. Визначення фондівдачі

Фондовіддача — це узагальнений показник використання всієї сукупності основних засобів. Чим він вищий, тим більш ефективніше вони використовуються, низький показник свідчить про недостатній об'єм продажу або про дуже високий рівень вкладень капіталу. Його величина в значній мірі залежить від особливостей галузі, методів нарахування амортизації, оцінки активів і інших показників.

На показник фондівдачі, який відображає зв'язок між засобами праці та виробленою за їх допомогою продукцією, впливають з одного боку, зміна об'єму і структури основного капіталу, його вартості, рівня екстенсивного та інтенсивного використання, з другого — зміна цін, об'єму та структури продукції, частка спеціалізації та кооперування виробництва. Комплекс заходів по підвищенню фондівдачі, який розробляється на всіх рівнях управління, повинен забезпечувати ріст об'ємів виробництва за рахунок більш повного використання внутрішньогосподарських резервів, машин і обладнання, підвищення їх змінності та продуктивності, ліквідації простоїв, зменшення термінів освоєння виробничих потужностей. У всіх галузях виробництва, на кожному підприємстві і робочому місці є значні резерви покращення використання основних фондів і особливо їх активної частини. Реалізація резервів визначає випуск продукції з найменшими витратами засобів виробництва на кожну її одиницю, в повному об'ємі при меншій кількості виробничих фондів. Слід мати на увазі, що фондівдача може бути вище там, де основні засоби більш зношені.

Отже, фондівдача — це відношення доходу до вартості основних фондів або засобів

$$\Phi_{\text{базова віддача}} = \frac{D_{\text{базова}}}{C_{\text{основні фонди}}}$$

де D — дохід за рік;

$C_{\text{основні фонди}}$ — вартість основних фондів.

Розрахуємо фондвіддачу:

- залізничного транспорту до інвестування капіталу:

$$\Phi_{\text{віддача}} = 53,76 / 620 = 0,09;$$

після інвестування:

$$\Phi_{\text{віддача інвест}} = 59,9 / 620 = 0,1;$$

- автомобільного транспорту до інвестування капіталу:

$$\Phi_{\text{віддача}} = 62,4 / 900 = 0,07;$$

після інвестування:

$$\Phi_{\text{віддача інвест}} = 66,14 / 900 = 0,073;$$

- повітряного транспорту до інвестування капіталу:

$$\Phi_{\text{віддача}} = 17,16 / 3300 = 0,005;$$

після інвестування:

$$\Phi_{\text{віддача інвест}} = 27,456 / 3300 = 0,008;$$

- ЛК до інвестування в його капіталу:

$$\Phi_{\text{віддача}} = 200 / 4820 = 0,0415;$$

після інвестування в З/Т:

$$\Phi_{\text{віддача інвест}} = 212,8 / 4928 = 0,043;$$

після інвестування в А/Т:

$$\Phi_{\text{віддача інвест}} = 204,8 / 4928 = 0,0416;$$

після інвестування в П/Т:

$$\Phi_{\text{віддача інвест}} = 204,8 / 4928 = 0,0416.$$

Блок 4. Розрахунок прибутку транспортної компанії

Прибуток (загальна по господарській структурі) — це той залишок за-собів, який є як різниця отриманих доходів фірми, підприємства або іншої діючої господарської структури від загальної суми виконаних витрат

$$П_{\text{баз}} = Д_{\text{баз}} - Э_{\text{баз}},$$

де Π — прибуток господарської структури,
 D — її доходи.

Аналогічним чином рахується плановий прибуток. Планові показники витрат розраховуються за формулами

$$\mathcal{E}_{пл} = P_{пост} \left(\mathcal{E}_{загальні}^{баз} - P_{пост} \right) \times K_{збільш},$$

питома вага постійних витрат

$$K_{пост}^{витр} = \frac{\text{від загальних базових витрат (\%)}}{100},$$

$$K_{збільш} = \frac{Gr_{плановий}}{Gr_{базовий}},$$

де $\mathcal{E}_{загальні}^{баз}$ — експлуатаційні витрати базові (загальні);

$\mathcal{E}_{пл}$ — витрати планові (загальні);

$P_{пост}$ — витрати постійні;

$K_{збільш}$ — показник (коефіцієнт) збільшення продукції (в даному випадку вантажообігу) в плановому періоді по відношенню до базового;

$K_{пост}^{витр}$ — коефіцієнт постійних витрат від загальної суми витрат підприємства.

Розрахуємо коефіцієнт збільшення на:

- залізничному транспорті:

$$K_{збільш} = 48,8 / 672 = 1,1143;$$

- автомобільному транспорті:

$$K_{збільш} = 551,2 / 520 = 1,06;$$

- повітряному транспорті:

$$K_{збільш} = 124,8 / 78 = 1,6;$$

- всьому ЛК після інвестицій в З/Т:

$$K_{збільш} = 1330 / 1250 = 1,064;$$

- всьому ЛК після інвестицій в А/Т:

$$K_{збільш} = 1280 / 1250 = 1,024;$$

- всьому ЛК після інвестицій в П/Т:

$$K_{збільш} = 1280 / 1250 = 1,024.$$

Знайдемо умовно–постійні витрати на:

- залізничному транспорті:

$$P_{пост} = 26 \times 40 / 100 = 10,4 \text{ млн. грн.};$$

- автомобільному транспорті:

$$P_{пост} = 29 \times 30 / 100 = 8,7 \text{ млн. грн.};$$

- повітряному транспорті:

$$P_{пост} = 11,7 \times 20 / 100 = 2,34 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК:

$$P_{пост} = 66,7 \times 35 / 100 = 23,345 \text{ млн. грн.}$$

Зараз розрахуємо витрати комплексу в лановому періоді на:

- залізничному транспорті:

$$P_{інвест} = 10,4 + (26 - 10,4) \times 1,1143 = 10,4 + 17,38 = 27,78 \text{ млн. грн.};$$

- автомобільному транспорті:

$$P_{інвест} = 8,7 + (29 - 8,7) \times 1,06 = 8,7 + 21,52 = 30,22 \text{ млн. грн.};$$

- повітряному транспорті:

$$P_{інвест} = 2,34 + (11,7 - 2,34) \times 1,6 = 2,34 + 14,98 = 17,31 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК після інвестицій в З/Т:

$$P_{інвест} = 23,345 + (66,7 - 23,345) \times 1,064 = 21,44 + 48,16 = 69,475 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК після інвестицій в А/Т:

$$P_{інвест} = 23,345 + (66,7 - 23,345) \times 1,024 = 21,44 + 46,35 = 67,74 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК після інвестицій в П/Т:

$$P_{інвест} = 23,345 + (66,7 - 23,345) \times 1,024 = 21,44 + 46,35 = 67,74 \text{ млн. грн.}$$

Розрахуємо прибуток від роботи:

- залізничного транспорту від інвестування капіталу:

$$П = 53,76 - 26 = 27,76 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування:

$$П_{\text{інвест}} = 59,9 - 27,78 = 32,12 \text{ млн. грн.};$$

- автомобільного транспорту від інвестування капіталу:

$$П = 62,4 - 29 = 33,4 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування:

$$П_{\text{інвест}} = 66,14 - 30,22 = 35,92 \text{ млн. грн.};$$

- повітряного транспорту від інвестування капіталу:

$$П = 17,16 - 11,7 = 5,46 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування:

$$П_{\text{інвест}} = 27,46 - 17,31 = 10,15 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК до інвестування капіталу:

$$П = 200 - 66,7 = 133,3 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування в З/Т:

$$П = 212,8 - 69,6 = 143,2 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування в А/Т:

$$П = 204,8 - 67,8 = 137 \text{ млн. грн.};$$

після інвестування в П/Т:

$$П = 204,8 - 67,8 = 137 \text{ млн. грн.}$$

Блок 5. Визначення рентабельності

Рентабельність — це відносна величина (комплексний інтегральний показник), яка відображена у відсотках (або коефіцієнтом) і характеризує ефективність використання у виробництві ресурсів матеріалізованої праці або витрат виробництва. Підприємство, яке здійснює господарську діяльність,

зацікавлене не тільки у отриманні максимального прибутку, але і у ефективному використанні вкладених у виробництво засобів, вираховуваних розміром прибутку, отриманої на одну грошову одиницю виробничих фондів, капіталу, обігу реалізованої продукції, інвестицій, поточних витрат виробництва.

Розрахуємо рентабельність активів, яка є показником, що відображає здатність підприємства використовувати оборотний і необоротний капітал, який свідчить про те, скільки грошових одиниць потрібно для отримання однієї одиниці прибутку. Він використовується для визначення рівня конкурентоспроможності підприємства і порівнюється в практиці з його середньогалузевим значенням:

$$r = \frac{\text{прибуток (П)}}{\text{основні засоби ЛК} + \text{оборотні}}$$

де r — рентабельність активів.

Рентабельність активів:

- залізничного транспорту від інвестування капіталу:

$$r = 27,76 / 620 + 100 = 0,0386;$$

після інвестування:

$$r = 32,12 / 728 + 120 = 0,0379;$$

- автомобільного транспорту від інвестування капіталу:

$$r = 33,4 / 900 + 140 = 0,0321;$$

після інвестування:

$$r = 35,2 / 1008 + 160 = 0,0301;$$

- повітряного транспорту від інвестування капіталу:

$$r = 5,46 / 3300 + 600 = 0,0014;$$

після інвестування:

$$r = 10,15 / 4028 = 0,0025;$$

- всього ЛК від інвестування капіталу:

$$r = 133,3 / 4820 + 840 = 0,0236;$$

після інвестування в З/Т:

$$r = 143,2 / 5788 = 0,0247;$$

після інвестування в А/Т:

$$r = 137 / 5788 = 0,0237;$$

після інвестування в П/Т:

$$r = 137 / 5788 = 0,0237.$$

Блок 6. Розрахунок чисельності працівників в запланованому періоді

В даному випадку ми розрахуємо чисельність працівників логістичного комплексу після інвестування капіталу в даний комплекс:

$$Ч_{\text{планова}} = Ч_{\text{базова}} \times \frac{Др\%}{100} K_{\text{збільш}} + Ч_{\text{базова}} \times \frac{100\% - Др\%}{100},$$

де $Др\%$ — частка працівників, які залежать від об'єму робіт, %;
 $K_{\text{збільш}}$ — коефіцієнт збільшення W вантажообігу

$$K_{\text{збільш}} = \frac{Гр_{\text{інвест}}}{Гр_{\text{базовий}}}.$$

Тепер розрахуємо чисельність працівників логістичної компанії в запланованому періоді на:

- залізничному транспорті:

$$Ч = 1500 \times 0,6 \times 1,1143 + 1500 \times 0,4 = 1002,9 + 600 = 1603 \text{ чол.};$$

- автомобільному транспорті:

$$Ч = 900 \times 0,7 \times 1,06 + 900 \times 0,3 = 667,8 + 270 = 938 \text{ чол.};$$

- повітряному транспорті:

$$Ч = 600 \times 0,8 \times 1,6 + 600 \times 0,2 = 768 + 120 = 888 \text{ чол.};$$

- всьому ЛК після інвестування капіталу в З/Т:

$$Ч = 3000 \times 0,75 \times 1,064 + 3000 \times 0,25 = 2394 + 750 = 3144 \text{ чол.};$$

- всьому ЛК після інвестування капіталу в А/Т:
 $C = 3000 \times 0,75 \times 1,024 + 3000 \times 0,25 = 2304 + 750 = 3054$ чол.;
- всьому ЛК після інвестування капіталу в П/Т:
 $C = 3000 \times 0,75 \times 1,024 + 3000 \times 0,25 = 2304 + 750 = 3054$ чол.

Блок 7. Зміна рівня продуктивності праці

Для того, щоб визначити продуктивність праці слід визначити в першу чергу, що таке продуктивність взагалі. Продуктивність — це показник середнього об'єму товару або реальної продукції на одиницю витрачених ресурсів. Наприклад, середній об'єм праці або виробіток одного працюючого за годину.

В свою чергу, продуктивність праці — це загальний об'єм продукції, поділений на кількість витраченого на його виробництво трудових ресурсів.

Продуктивність праці може виражатись:

- у вартісному виразі:
 $A = \text{Доход} / \text{чисельність працюючих (грн./чол.)};$
- у натуральному виразі:
 $A = \text{Вантажообіг} / \text{чисельність працюючих (т. км/чол.)}.$

Продуктивність праці у вартісному виразі на:

- залізничному транспорті від інвестування капіталу:

$$A = 53,76 / 1500 = 0,036 \text{ млн. грн./чол.};$$

після інвестування капіталу в ЛК:

$$A = 59,9 / 1603 = 0,037 \text{ млн. грн./чол.};$$

- автомобільному транспорті від інвестування капіталу:

$$A = 62,4 / 900 = 0,069 \text{ млн. грн./чол.};$$

після інвестування капіталу в ЛК:

$$A = 66,14 / 938 = 0,07 \text{ млн. грн./чол.};$$

- повітряному транспорті від інвестування капіталу:

$$A = 17,16 / 600 = 0,0286 \text{ млн. грн./чол.};$$

після інвестування капіталу в ЛК:

$$A = 27,46 / 888 = 0,03 \text{ млн. грн./чол.};$$

- по ЛК до інвестування капіталу:

$$A = 200 / 3000 = 0,0667 \text{ млн. грн./чол.};$$

після інвестування капіталу в З/Т:

$$A = 212,8 / 3144 = 0,0677 \text{ млн. грн./чол.};$$

після інвестування капіталу в А/Т:

$$A = 204,8 / 3054 = 0,0671 \text{ млн. грн./чол.};$$

після інвестування капіталу в П/Т:

$$A = 204,8 / 3054 = 0,0671 \text{ млн. грн./чол.}$$

Продуктивність праці у натуральному виразі на:

- залізничному транспорті від інвестування капіталу:

$$A = 672 / 1500 = 0,45 \text{ млн. т. км/чол.};$$

після інвестування капіталу:

$$A_{\text{інвест}} = 748,8 / 1603 = 0,47 \text{ млн. т. км/чол.};$$

- автомобільному транспорті від інвестування капіталу:

$$A = 520 / 900 = 0,58 \text{ млн. т. км/чол.};$$

після інвестування капіталу:

$$A_{\text{інвест}} = 551,2 / 938 = 0,59 \text{ млн. т. км/чол.};$$

- повітряному транспорту від інвестування капіталу:

$$A = 78 / 600 = 0,13 \text{ млн. т. км/чол.};$$

після інвестування капіталу:

$$A_{\text{інвест}} = 124,8 / 888 = 0,14 \text{ млн. т. км/чол.};$$

- ЛК до інвестування капіталу:

$$A = 1250 / 3000 = 0,417 \text{ млн. т. км/чол.};$$

після інвестування капіталу в З/Т:

$$A_{інвест} = 1330 / 3144 = 0,423 \text{ млн. т. км/чол.};$$

після інвестування капіталу в А/Т:

$$A_{інвест} = 1280 / 3054 = 0,419 \text{ млн. т. км/чол.};$$

після інвестування капіталу в П/Т:

$$A_{інвест} = 1280 / 3054 = 0,419 \text{ млн. т. км/чол.}$$

Блок 8. Розрахунок собівартості перевезень

Собівартість перевезень — це ті витрати, які витрачає ЛК на кожну тону за кілометр:

$$S_{базова} = \frac{\text{Витрати}}{\text{Вантажообіг}},$$

$$S_{запланована} = \frac{\text{Витрати інвест}}{\text{Вантажообіг інвест}}.$$

Собівартість перевезень в базовому періоді на:

- залізничному транспорті:
 $S_{базова} = 26 / 672 = 0,0387 \text{ грн./т. км};$
- автомобільному транспорті:
 $S_{базова} = 29 / 520 = 0,0558 \text{ грн./т. км};$
- повітряному транспорті:
 $S_{базова} = 11,7 / 780 = 0,15 \text{ грн./т. км};$
- ЛК:
 $S_{базова} = 66,7 / 1250 = 0,053 \text{ грн./т. км}.$

Для того, щоб знайти собівартість перевезень в запланованому періоді, потрібні витрати в запланованому періоді, а ми їх вже розрахували раніше і для наглядності ще раз відобразимо.

Витрати плановані на:

- залізничному транспорті:
 $P_{інвест} = 10,4 + (26 - 10,4) \times 1,1143 = 10,4 + 17,38 = 27,78 \text{ млн. грн.};$

- автомобільному транспорті:

$$P_{інвест} = 8,7 + (29 - 8,7) \times 1,06 = 8,7 + 21,52 = 30,22 \text{ млн. грн.};$$

- повітряному транспорті:

$$P_{інвест} = 2,34 + (11,7 - 2,34) \times 1,6 = 2,34 + 14,98 = 17,31 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК після інвестицій в З/Т:

$$P_{інвест} = 23,345 + (66,7 - 23,345) \times 1,064 = 21,44 + 48,16 = 69,475 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК після інвестицій в А/Т:

$$P_{інвест} = 23,345 + (66,7 - 23,345) \times 1,024 = 21,44 + 46,35 = 67,74 \text{ млн. грн.};$$

- ЛК після інвестицій в П/Т:

$$P_{інвест} = 23,345 + (66,7 - 23,345) \times 1,024 = 21,44 + 46,35 = 67,74 \text{ млн. грн.}$$

Тепер розрахуємо собівартість перевезень в інвестиційному і плановому періоді на:

- залізничному транспорті:

$$S_{інвест} = 27,78 / 748,8 = 0,0371 \text{ млн. грн./т. км};$$

- автомобільному транспорті:

$$S_{інвест} = 30,22 / 551,2 = 0,0548 \text{ млн. грн./т. км};$$

- повітряному транспорті:

$$S_{інвест} = 17,31 / 124,8 = 0,1388 \text{ млн. грн./т. км};$$

- ЛК після інвестування капіталу в З/Т:

$$S_{інвест} = 69,475 / 1330 = 0,0522 \text{ млн. грн./т. км};$$

- ЛК після інвестування капіталу в А/Т:

$$S_{інвест} = 67,74 / 1280 = 0,0529 \text{ млн. грн./т. км};$$

- ЛК після інвестування капіталу в П/Т:

$$S_{інвест} = 67,74 / 1280 = 0,0529 \text{ млн. грн./т. км.}$$

Блок 9. Оцінка економічної ефективності

Економічна ефективність може визначатись на рівні підприємства, галузі, народного господарства, яка враховує витрати та результати із здійсненням інвестицій в проект, показники якої виходять за межі прямих фінансових інтересів його учасників і допускають їх до грошової оцінки. Показники економічної ефективності на рівні підприємства дозволяють враховувати виробничі результати — виручку від реалізації продукції (робіт) за винятком тієї частини, яка витрачена на власні потреби, прибуток (дохід) або зниження поточних витрат виробництва (собівартості); і соціальні, які відносяться до працівників підприємств і членів їх сімей. В них враховуються тільки інвестиції і поточні витрати підприємства, не допускаючи їх повторного рахунку.

Оцінка економічної ефективності додаткових фінансових інвестицій в розвиток логістичної системи може здійснюватись за допомогою системи показників і різних критеріїв, які мають одну важливу особливість — використані при їх визначенні витрати і прибутки розподілені в часі, а тому потрібно приводити їх до одного (базового) моменту. І причина в цьому — неоднакова цінність грошових засобів в часі, тобто грошова одиниця, вкладена в інвестиції, не тотожна грошовій одиниці через рік — два і т.ін. Тому на практиці інвестиційного проектування (і у інших випадках) використовують метод урівняння поточних витрат і доходів по проекту із змінами, викликаними вказаними причинами.

В нашому випадку економічна оцінка ефективності додаткових фінансових інвестицій в розвиток транспортного комплексу по методу наведених витрат розраховується

$$\mathcal{E}_{np} = P_{\text{планові}} + S_{\text{всіх кап. вкладень}} + S_{\text{інвестицій}} \times E_n \rightarrow \min,$$

де \mathcal{E}_{np} — наведені витрати;
 E_n — коефіцієнт ефективності.

Слід також відмітити, що ефективність інвестиційного проекту полягає в найменших наведених витратах, розрахованих по вище написаній формулі.

$$E_n = \frac{1}{T_n},$$

де T_n — час або період вкладення інвестицій (оберемо його, наприклад, рівним п'яти рокам).

Звідси коефіцієнт ефективності буде дорівнювати

$$E_n = \frac{1}{5} = 0,2.$$

Визначимо ефективність ЛК від інвестицій на:

- залізничному транспорті:

$$\mathcal{E}_{np} = 27,78 + 848 \times 0,2 = 197,38 \text{ млн. грн.};$$

- автомобільному транспорті:

$$\mathcal{E}_{np} = 30,22 + 1168 \times 0,2 = 263,82 \text{ млн. грн.};$$

- повітряному транспорті:

$$\mathcal{E}_{np} = 17,31 + 4028 \times 0,2 = 822,92 \text{ млн. грн.}$$

Всі зміни основних показників роботи різних видів транспорту в залежності від капітальних вкладень по кожному виду транспорту і по всьому ЛК ми розрахували, тепер всі їх для наочності внесемо в таблицю 2.

Таблиця 2

Показники роботи різних видів транспорту

№	Найменування показника	Z/T_6	$Z/T_{пл}$	A/T_6	$A/T_{пл}$	P/T_6	$P/T_{пл}$
1	Вантажообіг, млн. т. км	672	748,8	520	551,2	78	124,8
2	Доходи, млн. грн.	53,76	59,9	62,4	66,14	17,16	27,46
3	Витрати, млн. грн.	26	27,78	29	30,22	11,7	17,31
4	Фондовіддача	0,09	0,1	0,07	0,073	0,005	0,008
5	Рентабельність	0,039	0,038	0,032	0,03	0,001	0,003
6	Прибуток, млн. грн.	27,76	32,12	33,4	35,92	5,46	10,15
7	Продуктивність праці, грн./чол.	0,036	0,4	0,069	0,071	0,029	0,031
8	Продуктивність праці, млн. т. км/чол.	0,45	0,5	0,58	0,59	0,13	0,14

Закінчення табл. 2

№	Найменування показника	Z/T_6	$Z/T_{пл}$	A/T_6	$A/T_{пл}$	P/T_6	$P/T_{пл}$
9	Чисельність працівників, чол.	1500	1603	900	938	600	888
10	Собівартість, грн./т. км	0,039	0,037	0,056	0,055	0,155	0,14
11	$K_{збільш}$, %		11,43		6		60

Розрахуємо показники роботи всього ЛК після інвестування.

Таблиця 3

Показники роботи всього ЛК в базовому періоді і після проведення інвестицій в різні напрямки транспорту

№	Найменування Показника	ЛК	$LK_{пл}$ в Z/T	$LK_{пл}$ в A/T	$LK_{пл}$ в P/T
1	Вантажообіг, млн. т. км	1250	1330	1280	1280
2	Доходи, млн. грн.	200	212,8	204,8	204,8
3	Витрати, млн. грн.	66,7	69,47	67,74	67,8
4	Фондовіддача	0,041	0,043	0,041	0,041
5	Рентабельність	0,024	0,025	0,024	0,024
6	Прибуток, млн. грн.	133,3	143,3	137	137
7	Продуктивність праці, грн./чол.	0,067	0,068	0,067	0,067
8	Продуктивність праці, млн. т. км/чол.	0,417	0,423	0,419	0,419
9	Чисельність працівників, чол.	3000	3144	3054	3054
10	Собівартість, грн./т. км	0,0534	0,0522	0,0529	0,0529
11	$K_{збільш}$, %		6,4	2,4	2,4

Ми обрали за ефективний напрямок інвестування залізничний транспорт по мінімальних наведених витратах. А тепер розрахуємо загальну ефективність даного проекту:

$$\mathcal{E}_{ef} = \frac{\Delta\Pi}{\Delta K},$$

де $\Delta\Pi$ — приріст прибутку;
 ΔK — капітальні вкладення, які викликали приріст прибутку.

$$\mathcal{E}_{ef} = (32,12 - 27,76) / 128 = 0,0341.$$

Тепер зіставимо цю величину з коефіцієнтом ефективності:

$$E_n = 0,2, \text{ тобто } \mathcal{E}_{ef} < E_n.$$

Звідси видно, що даний логістичний проект не можна назвати ефективним, хоча наведені витрати мінімальні, так як, якщо ефективність менша коефіцієнта приведення, то логістичний проект в запланований строк не окупиться.

Для наглядності розрахуємо фактичний час окупності даного проекту

$$T_{фак} = \frac{\Delta\Pi}{\Delta K},$$

$$T_{фак} = 128 / (32,12 - 27,76) = 128 / 4,36 = 29,36 \text{ років.}$$

Висновок. Інвестиції в логістичному комплексі «Альянс» за напрямком залізничний транспорт забезпечує найменші наведені витрати по ЛК в запланованому періоді, отже, це напрямок інвестицій найбільш ефективний із всіх наведених варіантів, що підтверджується також іншими показниками в вищенаведених таблицях.

Але є недолік — це відсутність ефективності даного проекту по фактичній окупності, так як реальний строк окупності — 29 років і 2 місяці. Отже, в даному випадку слід відмовитись від інвестування засобів в даний проект і знайти інші методи підвищення ефективності логістичної системи, або якщо прийняти, що керівництво комплексу намагається не тільки отримати максимальний прибуток за мінімальний інвестиційний період (швидку окупність), але й переслідує іншу мету, як, наприклад, збільшення вантажообігу підприємства за рахунок вкладення фінансових засобів в розвиток залізничного транспорту або зниження собівартості продукції тощо.

Література

1. Альбеков А. У., Федько В. П., Митько О. А. *Логистика коммерции. Серия «Учебники, учебные пособия».* — Ростов н/Д.: Феникс, 2001.
2. *Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие/Под ред. Г. В. Савицкой.* — 7-е изд., доп. и перераб. — Мн.: Новое знание, 2002.
3. Аникин Б. А., Тяпухин А. П. *Комерческая логистика: Учебник.* — М.: ТК Велби, «Прспект», 2005.
4. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. *Логистика. Интегрированная цепь поставок: Пер. с англ.* — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001.
5. Гаджинский А. М. *Логистика: Учебник.* — 4-е изд., доп. и перераб. — М.: ИКЦ «Маркетинг», 2001.
6. Гордон М. П., Карнаухов С. Б. *Логистика товародвижения.* — М.: Радио и связь, 1982. — 160 с.
7. Зюзькин Д. Т. *Финансовое право: конспект лекцій.* — К.: МАУП, 2003.
8. Крикавський Є. В. *Логістика. Основи теорії: Підручник* — Львів: «Інтелект-Захід», 2004. — 416 с.
9. Лукинский В. С. и др. *Логистика в примере.* — М.: «Финансы», 2007.
10. *Модели и методы теории логистики: Учеб. пособие/Под ред. В. С. Лукинского.* — СПб.: Питер, 2003.
11. Ненаров А. К. *Теоретико-логистические основы процесса товародвижения.* — Самара: СГЭА, 2000. — 44 с.
12. Неруш Ю. М. *Коммерческая логистика.* — М.: «Банки и биржи» ЮНИТИ, 1997.
13. Новиков Д. Т., Гарнов А. П. *Логистические системы: их значение и эффективность//Логистика и бизнес. Под ред. Миротина Л. Б.* — М.: Брандес, 1997. — 32-35 с.
14. *Основы логистики: Учеб. пособие/Под ред. Л. Б. Миротина и В. И. Сергеева.* — М.: Инфа-М, 1999.
15. *Практикум по логистике: Учеб. пособие/Под ред. Б. А. Аниккина.* — 2-е изд., доп. и перераб. М.: Инфа-М, 2002.

16. Семененко А. И. *Предпринимательская логистика*. — СПб.: Политехника, 2003. — 346 с.: ил.
17. Семенов А. И., Сергеев В. И. *Логистика. Основы теории: учебник для вузов*. — СПб.: «Союз», 2001. — 544 с.
18. Сергеев И. В. *Экономика предприятия: Учеб. пособие*. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2002.
19. Стаханов В. Н., Украинцев В. Б. *Теоретические основы логистики*. Ростов н/Д: «Феникс», 2001.
20. Уотерс Д. *Логистика. Управление цепью поставок*. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 503 с.
21. Cooper J., Browne M., Peters M. *European Logistic*. — Oxford, Blackwell Publishers, 1991.
22. Jonsons J. C., Wood D. F. *Contemporary Logistics, 4-th ed.* — New York: MacMillan, 2005
23. Moller C., Johansen J., *Paradigms in Logistics Department of Production, University of Aalborg, Denmark, 2004.*
24. Stock J. R., Lambert D. M., *Strategic Logistics Management, 2nd ed.* — Homewood Cliffs, IL: Richard P. Irvin, 1999.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Вертикальний інформаційний потік — потік, який переміщується від вищого рівня логістичної системи до нижчого.

Виконавча інформаційна система — система, яка створюється на рівні адміністративного або оперативного управління, де обробка інформації здійснюється в реальному масштабі часу.

Виробнича логістика — система планування, організації та здійснення внутрішньозаводських вантажопотоків сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, напівфабрикатів, готових виробів і продукції, яка включає внутрішньозаводський транспорт, тару багаторазового використання, технічні засоби механізації й автоматизації перевантажувальних, транспортних і складських робіт в основному технологічному процесі виробництва, управління цими вантажопотоками, їх інженерно–технічне, інформаційне, юридичне, науково–методичне, фінансове забезпечення.

Виробничі запаси — запаси матеріальних ресурсів і незавершеного виробництва, які надійшли до споживачів і не буди піддані переробці, які знаходяться на підприємствах всіх галузей сфери матеріального виробництва, призначені для виробничого споживання і які дозволяють забезпечити безперебійність виробничого процесу.

Вихідний матеріальний потік — потік, який виходить з логістичної системи і надходить у зовнішнє для неї середовище.

Військова логістика — сукупність засобів і способів, необхідних для доставки людей, техніки і боєприпасів до місць бойових дій, а також планування й організація заходів щодо підготовки і здійснення пов'язаних з цим процесів.

Внутрішні логістичні операції — операції, які виконуються всередині логістичної системи.

Внутрішній інформаційний потік — потік, який циркулює всередині логістичної системи або її окремого елемента.

Внутрішній матеріальний потік — потік, який протікає у внутрішньому, щодо даної логістичної системи середовищі.

Внутрішня логістика — логістика, спрямована на координацію й удосконалення господарської діяльності, пов'язаної з управлінням потоковими процесами в межах підприємства або корпоративної групи підприємств.

Вхідний матеріальний потік — зовнішній потік, який надходить у логістичну систему із зовнішнього середовища.

Гнучка логістична система — система, у якій доведення матеріального потоку до споживача здійснюється за прямими зв'язками, так і за участю посередників.

Горизонтальний інформаційний потік — потік, який належить до одного рівня ієрархії логістичної системи.

Горизонтальні канали розподілу — традиційні канали розподілу, які складаються з незалежного виробника і одного або декількох незалежних посередників.

Двосторонні логістичні операції — операції, пов'язані з переходом права власності на продукцію і страхові ризики від однієї юридичної особи до іншої.

Децентралізована розподільча система — система, яка складається з декількох і більше розподільчих центрів, що знаходяться на території товарних ринків, поблизу споживачів.

Диспозитивна інформаційна система — система, яка створюється на рівні управління складом або цехом і є засобом для забезпечення налагодженості роботи логістичної системи.

Ділянковий матеріальний потік — сукупний потік, який розглядається на окремій ділянці логістичної системи, основою його обчислення є операційні логістичні потоки.

Елементарний матеріальний потік — сукупність ресурсів одного найменування, які розташовані від конкретного джерела виробництва до моменту споживання.

Ефективність логістичної системи — показник (або система показників), який характеризує якість роботи логістичної системи із заданим рівнем логістичних витрат.

Ешелонована логістична система — система, у якій матеріальний потік доставляється споживачу за участю як мінімум одного посередника.

Жорсткий логістичний сервіс — послуги, пов'язані із забезпеченням працездатності, безвідмовності та узгоджених параметрів експлуатації товару.

Закупівельна логістика — управління матеріальними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами.

Закупівля — підсистема підприємства, яка забезпечує надходження матеріального потоку в логістичну систему.

Запаси вантажопереробки — специфічний складський запас, який формується без логістичної операції зберігання (наприклад, перевалка в одному транспортному вузлі з одного виду транспорту на інший, консолідація, сортування і т. д.).

Запаси постачання — матеріальні ресурси, які знаходяться в логістичних ланцюгах від постачальників до складів матеріальних ресурсів товаровиробника, призначені для забезпечення виробництва готової продукції.

Запаси просування — запаси готової продукції, які формуються і підтримуються в дистрибутивних каналах для швидкої реакції на проведену фірмою маркетингову політику просування товару на ринок, зазвичай, супроводжувану широкомасштабною рекламою в засобах масової інформації, покликані задовольняти можливе різке збільшення попиту на готову продукцію фірми.

Застарілі (неліквідні) запаси — запаси, які утворюються внаслідок розбіжності логістичних циклів у виробництві і дистрибуції з життєвим циклом товарів, а також через погіршення якості товарів під час зберігання.

Збут — підсистема підприємства, яка забезпечує вибуття матеріального потоку з логістичної системи.

Зовнішні логістичні операції — операції, орієнтовані на інтеграцію логістичної системи із зовнішнім середовищем (операції у сфері постачання і збуту).

Зовнішній інформаційний потік — потік, який циркулює між логістичною системою і зовнішнім середовищем.

Зовнішній матеріальний потік — потік, який протікає в зовнішньому щодо даної логістичної системи середовищі.

Зовнішня логістика — логістика, яка займається питаннями з регулювання поточкових процесів, що виходять за межі діяльності, але знаходяться у сфері впливу суб'єкта господарювання.

Інтегральний матеріальний потік — множина елементарних потоків, які формуються на підприємстві.

Інтенсивний розподіл — передбачає забезпечення запасами продукції якомога більшої кількості торгових підприємств.

Інформаційна логістика — логістика, яка організовує потік даних, що супроводжують матеріальний потік, і охоплює управління всіма процесами переміщення і складування реальних товарів на підприємстві, дозволяючи забезпечувати своєчасну доставку цих товарів у необхідних кількостях, комплектації, якості з точки їх виникнення в точку споживання із мінімальними витратами й оптимальним сервісом.

Інформаційний потік — сукупність циркулюючих у логістичній системі, між логістичною системою і зовнішнім середовищем повідомлень, необхідних для управління і контролю логістичних операцій.

Канал розподілу — сукупність підприємств і організацій, через які проходить продукція від місця її виготовлення до місця споживання. Іншими словами, канал розподілу — це шлях, яким товари рухаються від виробника до споживача.

Концепція логістики — система поглядів на удосконалення господарської діяльності шляхом раціоналізації управління матеріальними потоками.

Логістика — теорія і практика управління матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними потоками.

Логістика сервісного відгуку — процес координації логістичних операцій, необхідних для надання послуг найбільш ефективним способом з погляду витрат і задоволення запитів споживачів.

Логістична інформаційна система — певним чином організована сукупність взаємопов'язаних засобів обчислювальної техніки, різноманітних довідників і необхідних засобів програмування, яка забезпечує вирішення тих чи інших функціональних задач з управління матеріальними потоками.

Логістична операція — відособлена сукупність дій з реалізації логістичних функцій, спрямована на перетворення матеріального і/або інформаційного потоку.

Логістична система — адаптивна система зі зворотнім зв'язком, яка виконує ті чи інші логістичні функції (операції), складається з підсистем і має розвинуті внутрішньосистемні зв'язки та зв'язки із зовнішнім середовищем.

Логістична система з прямими зв'язками — система, у якій матеріальний потік доводиться до споживача без участі посередників, на основі прямих господарських зв'язків.

Логістична функція — укрупнена група логістичних операцій, спрямованих на реалізацію мети логістичної системи.

Логістичний канал — частково впорядкована множина різних посередників, які здійснюють доведення матеріального потоку від конкретного виробника до його споживачів.

Логістичний ланцюг — лінійно впорядкована множина учасників логістичного процесу, які здійснюють логістичні операції з доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої за умови

виробничого споживання або до кінцевого споживача за умови особистого невиробничого споживання.

Логістичний сервіс — є певною сукупністю послуг, які надаються в процесі безпосереднього постачання товарів споживачам, що є завершальним етапом просування матеріального потоку логістичними ланцюгами.

Логістичні витрати — витрати, пов'язані з виконанням логістичних операцій.

Макрологістика — логістика, яка досліджує процеси, що протікають на регіональному, міжрегіональному, загальнонаціональному і міждержавно-рівнях.

Макрологістична система — велика логістична система управління поточковими процесами за участю декількох і більше незалежних суб'єктів господарювання, необмежених у територіальному розташуванні.

Матеріальний потік — це сукупність товарно-матеріальних цінностей, які розглядаються на часовому інтервалі в процесі застосування до них різних логістичних операцій.

Матеріальні запаси — це продукція виробничо-технічного призначення, яка знаходиться на різних стадіях виробництва і обігу, виробу народного споживання та інші товари, що очікують на вступ у процес виробничого або особистого споживання.

Метод ABC — спосіб нормування і контролю за станом запасів, який полягає в розбитті номенклатури N , реалізованих товарно-матеріальних цінностей на три нерівнопотужних підмножин A , B і C на основі деякого формального алгоритму.

Мікрологістика — логістика, яка досліджує комплекс питань з управління матеріальними, інформаційними та іншими потоками, ґрунтуючись на інтересах окремого підприємства або корпоративної групи підприємств, об'єднаних загальними цілями щодо оптимізації господарських зв'язків.

Мікрологістична система — логістична система, яка охоплює внутрішньовиробничу логістичну сферу одного підприємства або групи підприємств, об'єднаних на корпоративних засадах.

М'який логістичний сервіс — послуги, пов'язані з більш ефективною експлуатацією товару в конкретних умовах роботи споживача, а також розширенням сфери його використання.

Напруженість матеріального потоку — інтенсивність переміщення матеріальних ресурсів, напівфабрикатів і готової продукції.

Нормативний рівень запасів — розрахункова величина запасів, яка досягається під час чергової закупівлі.

Односторонні логістичні операції — операції, непов'язані з переходом права власності на продукцію і страхові ризики, виконуються всередині логістичної системи.

Операційний матеріальний потік — потік матеріальних ресурсів щодо конкретних логістичних операцій.

Оптимальний (економічний) розмір замовлення — показник, що виражає потужність матеріального потоку, направленою постачальником за замовленням споживача, який забезпечує для останнього мінімальне значення суми двох логістичних складових: транспортно-заготівельних витрат і витрат на формування і зберігання запасів.

Організація логістичної системи — внутрішня упорядкованість, узгодженість та взаємодія диференційованих елементів логістичної системи.

Планування та управління виробництвом — підсистема підприємства, яка приймає матеріальний потік від підсистеми закупівель й управляє ним у процесі виконання різних технологічних операцій, що перетворюють предмет праці в продукт праці.

Послуга — деяка дія, що приносить користь споживачу.

Потік — це сукупність об'єктів, що сприймаються як одне ціле. Вона існує як процес на деякому часовому інтервалі і вимірюється в абсолютних одиницях за певний період часу.

Поточні (регулярні) запаси — основна частина виробничих і товарних запасів, які призначені для забезпечення неперервності процесу виробництва

і збуту між двома черговими постачаннями, утворюються за умов нерівномірного і регулярного постачання через невідповідність обсягів постачання і разового споживання.

Потужність матеріального потоку — обсяги продукції, які переміщуються за одиницю часу.

Продуктовий матеріальний потік — потік, об'єктом вивчення (аналізу, планування) якого є переміщення конкретних продуктів і засобів праці.

Проект логістичної системи — сукупність документів щодо створення логістичної системи.

Проектування логістичної системи — процес створення проекту, прототипу, прообразу прогресивної логістичної системи.

Рівень розподілу логістичного потоку — будь-який посередник-учасник логістичної системи, який виконує розподільчі функції, трансформуючи матеріальні потоки в процесі їх просування до кінцевого пункту призначення.

Розподільча логістика — управління транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, які здійснюються в процесі доставки готової продукції до споживача згідно з інтересами і вимогам останнього, а також передачі, зберігання й обробки відповідної інформації.

Розподільча мережа — сукупність каналів розподілу.

Розподільчий центр — складський комплекс, який отримує товари від підприємств — виробників або від підприємств оптової торгівлі (наприклад, які знаходяться в інших регіонах країни або за кордоном) і розподіляє їх більш дрібними партіями замовникам (підприємствам дрібнооптової та роздрібної торгівлі) через свою або їх товаропровідну мережу.

Сезонні запаси — запаси матеріальних ресурсів і готової продукції, створювані та підтримувані за очевидних сезонних коливань попиту або характеру виробництва, транспортування.

Селективний розподіл — є «золотою серединою» між методами інтенсивного та ексклюзивного розподілу.

Сервіс — комплекс послуг, які надаються в процесі замовлення, купівлі, постачання і подальшого обслуговування продукції.

Система постачання «точно у термін» — система організації постачання, яка ґрунтується на синхронізації процесів доставки матеріальних ресурсів у необхідних кількостях і в той час, коли ланки логістичної системи їх потребують, з метою мінімізації витрат, пов'язаних зі створенням запасів.

Система управління запасами — сукупність правил і показників, які визначають момент часу й обсяг закупівлі продукції для поповнення запасів.

Системний матеріальний потік — матеріальний потік, який циркулює вцілому у логістичній системі, його параметри визначаються шляхом додавання дільничних матеріальних потоків.

Системний підхід — методологія наукового пізнання, в основі якої лежить розгляд об'єктів як систем, що дозволяє побачити досліджуваний об'єкт, як комплекс взаємопов'язаних підсистем, об'єднаних спільною метою, розкрити його інтегративні властивості, а також внутрішні та зовнішні зв'язки.

Склад — це будинок, споруда, призначена для прийняття, розміщення і зберігання товарів, які надійшли, підготовки їх до споживання і відправки споживачу.

Склад буферних запасів — склад, який призначений для забезпечення виробничого процесу.

Склад зберігання — склад, який забезпечує збереженість і захист складованих виробів.

Склад комісіонування — склад, призначений для формування замовлень відповідно до специфічних вимог клієнтів.

Склад перевалки вантажів (термінал) — склад, розташований у транспортних вузлах.

Складські запаси — запаси продукції, які знаходяться на складах різного типу і рівня певних ланок логістичної системи, як внутрішньофірмових, так і логістичних посередників.

Спекулятивні запаси — запаси, які створюються для захисту від можливого підвищення цін на матеріальні ресурси або введення протекційних квот і тарифів.

Страхові (гарантійні) запаси — запаси, які призначені для безперервного постачання за умови непередбачених обставин.

Сукупні матеріальні запаси — запаси, які є об'єктом оптимізації логістичного управління з погляду загальних витрат і містять у собі запаси у постачанні, виробничі запаси і товарні запаси.

Технологічна карта — форма документації, яка відображає детальну операційну розробку складського технологічного процесу із зазначенням технічних засобів, витрат часу на його виконання.

Технологічний графік — розклад, який передбачає виконання складських операцій у часі (протягом зміни, доби).

Товарні (збутові) запаси — запаси готової продукції, транспортні запаси, які знаходяться на складах готової продукції фірми виробника і в дистрибутивній мережі, призначені для задоволення попиту споживачів (продажу).

Точка замовлення — мінімальний (контрольний) рівень запасів продукції, за умови настання якого необхідно їх поповнення.

Транспортна логістика — логістика, яка вирішує комплекс задач, пов'язаних з організацією переміщення вантажів транспортом загального користування.

Транспортні запаси (запаси у дорозі, транзитні запаси) — запаси матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції, які знаходяться в процесі транспортування, від однієї ланки логістичної системи до іншої або в межах однієї ланки логістичної системи.

Транспортування — ключова комплексна активність, пов'язана з переміщенням матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції певним транспортним засобом логістичним ланцюгом, і яка, в свою чергу, складається з комплексних та елементарних активностей, включаючи експедирування, вантажопереробку, пакування, передачу прав власності на вантаж, страхування і т. п.

«Тягнуча» внутрішньовиробнича логістична система — система організації виробництва, у якій деталі і напівфабрикати подаються на наступну технологічну операцію з попередньої в міру необхідності.

Центральна розподільча система — система, у якій розподільчий центр направляє товари, виготовлені підприємством–виробником, кінцевим і проміжним споживачам у різні регіони країни (оптовим чи дрібнооптовим посередникам або безпосередньо в роздрібну торгову мережу).

«Штовхаюча» внутрішньовиробнича логістична система — система організації виробництва, у якій предмети праці, які надходять на виробничу ділянку, безпосередньо цією ділянкою в попередньої технологічної ланки не замовляються.