

Конкурентний потенціал транспортно-логістичного комплексу виробників
сільгоспродукції

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Опис проблеми, формулювання мети і постановка завдань	4
1.1. Аналіз останніх тенденцій розвитку виробництва цукрових буряків на території України	4
1.2. Характеристика сегменту ринку функціонування ВАТ «Підсереднє»	5
1.3. Дослідження особливостей надання транспортної послуги під час збору урожаю цукрового буряка	6
2 Прогнозування конкурентного потенціалу транспортно-логістичного комплексу ВАТ «Підсереднє»	9
2.1. Аналіз структури вантажоперевезень ВАТ «Підсереднє»	9
2.2. Прогнозування урожайності цукрового буряку на майбутні періоди	10
2.3. Прогнозування обсягів перевезень сільськогосподарських вантажів ВАТ „Підсереднє” на період з 2014 по 2018 рр.	17
3. Формалізація алгоритму оптимального плану розподілу різнотипних автотранспортних засобів для перевезення цукрового буряка за визначеними маршрутами	18
4. Економічна ефективність впровадження проекту на підприємстві	27
Висновки	30
Література	31

ВСТУП

Сучасний ринок вимагає від підприємства постійного активного пошуку найефективніших напрямів господарювання. Виробник за будь-яких умов має бути готовим до термінового виконання замовлень споживачів та швидкого реагування на зміни попиту. Логістика пропонує підприємству пошук рішення, яке б дозволило з мінімальними сукупними витратами задовольнити потреби його клієнтів. На підприємстві це досягається за наявності ефективної системи управління, зорієнтованої на інтеграцію функцій матеріально-технічного забезпечення, виробництва і збуту. Зазначені функції покладаються на логістичний підрозділ підприємства, який спрямовує свою діяльність на вивчення, розрахунок, оптимізацію та планування потокових процесів на всіх рівнях виробництва і об'єднує в один управлінський комплекс питання складування, збуту й транспортного переміщення товарів.

Така задача реалізується через низку оптимальних логістичних рішень, що сприяють стійкому розвитку логістичної системи. Тому на сьогодні є вельми актуальним розробки проектів з удосконалення транспортно-логістичних систем і особливо в аграрному виробництві.

Метою проекту є удосконалення транспортно-логістичної системи фактично функціонуючого сільгоспідприємства «Підсередне».

Основними завданнями, що вирішуються в процесі розробки вищезазначеного проекту є: опис проблеми, формулювання мети і постановка завдань; формалізація транспортно-логістичного комплексу ВАТ «Підсередне»; формалізація алгоритму оптимального плану розподілу різнотипних автотранспортних засобів для перевезення цукрового буряка за визначеними маршрутами та економічне обґрунтування доцільності удосконалення проекту.

1. ОПИС ПРОБЛЕМИ, ФОРМУЛЮВАННЯ МЕТИ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ

1.1. Аналіз останніх тенденцій розвитку виробництва цукрових буряків на території України

Нині в Україні склалася найбільш сприятлива обстановка на ринку виробництва цукрового буряку. Це пов'язано з основними світовими тенденціями по розвитку даної галузі сільського господарства, яка протікає у напрямку нарощування обсягів вирощування буряку із паралельним збільшенням ціни на закупівлю цієї сільськогосподарської культури. Тому використовувати ціновий бум для нарощування прибутковості цукробурякового виробництва в Україні вкрай необхідно. Економічна ефективність такої роботи може бути досить високою.

Для прикладу наведемо розрахункові показники реально можливої прибутковості виробництва 1 га цукрових буряків в умовах 2016 року за закупівельною ціною 1 т, що склалась у 2015 році (табл. 2.1).

Таблиця 1.1 - **Розрахунковий рівень прибутковості виробництва цукрових буряків у 2015 р.**

Урожайність, у тоннах з 1 га	Витрати, у грн на 1 га	Собівартість, у грн за т	Виручка, у грн. з 1 га	Прибуток, у грн. з 1 га	Рівень рентабельності, %
20	7200	360,10	9220	2020	28
30	9818	327,30	13830	4012	40
40	11307	271,83	18440	7133	63
50	12630	252,60	23050	10420	82
60	13539	225,70	27660	14121	104

Разом із цим, слід зазначити, що на цей момент часу сільськогосподарські підприємства все більше власних земельних площ відводять під посів буряків. Харківщина по кількості площ, які відведені під вирощування буряку, займає шосте місце по Україні. Тому можна стверджувати, що більшість сільськогосподарських підприємств Харківщини, у тій чи іншій мірі, задіяні на виробництві цієї культури.

1.2. Характеристика сегменту ринку функціонування ВАТ «Підсереднє»

Орієнтуючись на загальнодержавну тенденцію в означеній галузі сільського господарства, ВАТ «Підсереднє» для перспективи свого дальшого розвитку та для підвищення своєї конкурентоспроможності на рівні інших підприємств сільської місцевості Харківської області, також почало нарощування власних потужностей по виробництву цукрових буряків. Для цього керівництво даного ВАТ розробило та поступово впроваджує наступні заходи: збільшення з кожним роком кількості земельних гектарів, що будуть відведені під вирощування цукрового буряку; впровадження сучасних технологій по культивуванні цукрового буряку, враховуючи вітчизняний та іноземний досвід; застосування сучасної сільськогосподарської техніки; створення власного транспортно-логістичного комплексу, який в повній мірі буде відповідати обсягам вирощеного буряку та задовольняти потреби у перевезеннях цього вантажу.

Тенденція розвитку виробництва буряку ВАТ «Підсереднє» більш ніж за десятирічний період роботи подана на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Тенденція зміни урожайності цукрового буряку при збільшенні площі посіву на землях ВАТ «Підсереднє» за період з 2003 р. по 2016 р.

1.3 Дослідження особливостей надання транспортної послуги при зборі урожаю цукрового буряка

Наведений рисунок 1.2 дозволяє чітко прослідкувати тенденцію зростання урожайності цукрового буряку із року в рік, а, відповідно, і обсягів перевезень цього вантажу. Це накладає суворі обмеження на параметри функціонування транспорту під час збору урожаю. У першу чергу річ йде про зростаючу так звану інтенсивність використання транспортних засобів саме в цей період – період збирання урожаю. Це пов'язано із особливостями надання транспортних послуг при перевезенні цієї сільськогосподарської культури з поля. А особливості такі.

По-перше, тривалість збирання цукрових буряків в різних районах країни коливається від 20 до 25 днів. Після прибирання буряк схильний швидко псуватися – він починає в'янути і загнивати, втрачаючи в масі, і, як наслідок, знижується рівень його цукристості. Тому, відразу ж після копання і очищення його необхідно доставляти на цукрові заводи для переробки або на спеціальні пункти зберігання. Для вивезення буряків із полів використовують одиночні бортові автомобілі, автомобілі-самоскиди та бортові автопоїзда.

По-друге, при збиранні цукрового буряка можуть використовуватись різні способи.

При роздільному способі збирання зібраний комбайном буряк вивантажують з бункера комбайна купами на полі, а потім після ручної доочистки завантажують буряконавантажувачем до автомобілів та причепів для доставки на цукрові заводи та приймальні пункти. При цьому трудомісткість навантажувальних робіт дуже висока, рухомий склад та буряконавантажувач рухаються прямо по полю від купи до купи для завантаження.

При поточному способі буряк завантажується з бункера комбайна безпосередньо в автомобілі та причепи та одразу ж відправляється на приймальні пункти. Недоліками цього способу є: підвищений знос рухомого складу, вимушеного рухатися поруч з комбайнами по свіжозораному полю, і

припинення вивозу з настанням темряви, при зупинці комбайна з технічної несправності й т. п.

При поточно-перевалочному способі буряк із бункера комбайна завантажується в самоскидні тракторні причепи, що доставляються тракторами на кінець поля, де буряк вивантажується в бурти, а з буртів буряконавантажувач вантажить його в рухомий склад. Продуктивність рухомого складу значно підвищується, а загальна сума витрат на перевезення, незважаючи на необхідність використання тракторів і буряконавантажувачів, знижується.

Буряк, що доставлений на заводи, залежно від його стану направляють відразу ж на переробку або укладають для зберігання в кагати – штабеля довжиною 20 – 30 м, шириною в основі 12 м і висотою до 4 – 4,5 м. Розвантажують буряк, що спрямований на переробку, автомобілерозвантажувачами, а укладають його в кагати буртоукладниками з грабельним захопленням або автомобілерозвантажувачами.

Найбільш раціональним способом організації роботи рухомого складу на збиранні цукрових буряків є організація бригадного методу роботи, при якому буряк вивозять по черзі з кожної окремої ділянки прибирання. Перед початком збирання формують комплексні бригади. До складу кожної бригади включається один високопродуктивний буряконавантажувач і автомобілі, кількість яких залежить від продуктивності навантажувача, врожайності буряків, вантажності автомобіля і часу оборту автомобіля. Складають графік роботи бригад, в якому в залежності від розмірів посівних площ, врожайності та строків збирання буряка встановлюють дати початку і закінчення роботи бригад на кожній ділянці збору буряків. На кожну ділянку буряконавантажувач і автомобілі виділяються на чітко визначений термін. Комплексні бригади, як правило, обслуговують два-три фермерських господарства. У ряді випадків робота бригад поєднується із застосуванням годинного графіка, що забезпечує підвищення продуктивності рухомого складу.

Усі вище перелічені особливості збору урожаю буряку накладають жорсткі вимоги до створення та функціонування власного транспортно-логістичного комплексу. А саме: наявність досить великої кількості транспортних засобів у парку; проведення координування та узгодження роботи рухомого складу, задіяного на перевезенні буряку та комбайнів, які його викопують; обмеженість використання автомобілів у часі, як на кожен день, так і упродовж усього періоду збирання буряку. Це є одним із основних чинників, що актуалізують проблему удосконалення транспортно-логістичної системи досліджуваного підприємства.

Але при використанні найманого парку автомобілів, кількість проблем збільшується на порядок. Це пов'язано, по-перше, із кількістю орендодавців, при цьому, із кожним керівництвом ВАТ «Підсереднє» повинно досягти чітких угод, щодо умов використання орендованих автомобілів. Крім того, на сьогоднішній день при використанні найманого рухомого складу під час збирання урожаю встановлюються досить значні суми орендної плати за автомобілі, що приводить до значних витрат. Крім того, часто буває складно знайти необхідну кількість транспорту, тим самим період збирання буряку штучно подовжується, а це впливає безпосередньо на якість зібраного урожаю.

Враховуючи вищеперелічене та нагальну необхідність дальшого розвитку ВАТ «Підсереднє», питання створення для цього агропідприємства власного транспортно-логістичного комплексу є вельми актуальним. А щоб комплекс ефективно функціонував вкрай важливим завданням є запровадження наукового підходу для планування й організування маршрутів руху транспортних засобів при вивезенні буряку з полів.

2. ПРОГНОЗУВАННЯ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ВАТ «ПІДСЕРЕДНЄ»

2.1. Аналіз структури вантажоперевезень ВАТ «Підсереднє»

На початку діяльності на ринку автотранспортних послуг є потреба у виявленні потенційних споживачів шляхом аналізу ринку. Для цього використовується відкрита інформація про потреби. Вся інформація називається повним набором. Як правило, він недоступний. Користуються набором обізнаності, тобто тією, яка відома. З цього набору вибираються підприємства, продукція яких може бути перевезена наявним рухомим складом.

Величезний інтерес для виробника мають знання законів формування попиту, незалежно від виду ринку. Спочатку виникають нечіткі бажання, потім вони перетворюються в початкові нужди, які трансформуються в потреби. Потреби, пред'явлені для обслуговування і забезпеченні фінансово є попитом. Виробничі потреби повністю залежать від споживача (фірми-замовника).

Попередньо для аналізу попиту виконаємо сегментування ринку на якому здійснює свою діяльність ВАТ «Підсереднє». Необхідність сегментування ринку виникає внаслідок конкурентної боротьби. Під сегментуванням ринку розуміють розподілення його на групи покупців, які можуть споживати окремі послуги і однаково реагують на комплекси впливу у вигляді маркетингових зусиль.

Для проведення сегментування за видами перевезених вантажів було зібрано звітні дані за останній рік діяльності ВАТ і оформлено у вигляді кругової діаграми (рис. 2.1).

Аналіз рис. 2.1 показав, що найбільший відсоток у загальній питомій вазі вантажів, що перевозяться, займає цукровий буряк (близько 70 %). Тому вивчення попиту будемо проводити на прикладі цукрового буряку.



Рис. 2.1. Структура вантажопотоку ВАТ «Підсереднє»

Для вивчення тенденції зміни попиту на транспортні послуги при перевезенні буряку на підприємстві ВАТ «Підсереднє» була отримана інформація про обсяги перевезень вантажів за останні роки (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Обсяги перевезень цукрового буряку за період з 2003 р. по 2016 р.

2.2. Прогнозування урожайності цукрового буряку на майбутні періоди

Для здійснення якісного планування транспортного процесу на майбутній період потрібно вивчити тенденцію зміни урожайності буряку підприємства ВАТ «Підсереднє». Придатним варіантом для проведення оцінки є підбір найбільш адекватної трендової моделі, яка буде використана для прогнозування урожайності та відповідно потенційних обсягів перевезення буряку. Для прогнозування надано три трендові моделі: пряма, парабола та гіпербола [4].

Трендова модель прямої, що є базою для прогнозування урожайності буряку q має наступний вигляд:

$$q = a_0 + a_1 \cdot t, \quad (2.1)$$

де a_0, a_1, a_2 – коефіцієнти трендової моделі;

t – порядковий номер періоду часу (квартал).

Трендова модель гіперболи, що є базою для прогнозування урожайності буряку q має наступний вигляд:

$$q = a_0 + \frac{a_1}{t}. \quad (2.2)$$

Трендова модель параболи, що є базою для прогнозування попиту урожайності буряку q має наступний вигляд:

$$q = a_0 + a_1 \cdot t + a_2 \cdot t^2. \quad (2.3)$$

Визначення коефіцієнтів усіх трьох трендових моделей виконуємо за допомогою систем нормальних рівнянь, які будуються для кожної моделі окремо.

Для прямої система рівнянь буде мати наступний вигляд:

$$\begin{cases} a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n t_i = \sum_{i=1}^n q_i, \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^n t_i + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^2 = \sum_{i=1}^n q_i \cdot t_i, \end{cases} \quad (2.4)$$

де n – кількість точок даних;

q_i – попит за i -й період часу, тис. т.

Відповідно для параболи будується наступна система рівнянь:

$$\begin{cases} a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n t_i + a_2 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^2 = \sum_{i=1}^n q_i, \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^n t_i + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^2 + a_2 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^3 = \sum_{i=1}^n q_i \cdot t_i, \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^2 + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^3 + a_2 \cdot \sum_{i=1}^n t_i^4 = \sum_{i=1}^n q_i \cdot t_i^2. \end{cases} \quad (2.5)$$

Для гіперболи отримуємо наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i} = \sum_{i=1}^n q_i, \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i} + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{t_i^2} = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{t_i}. \end{cases} \quad (2.6)$$

Результати розрахунку складових $\sum t$, $\sum q_i$, $\sum t^2$, $\sum q_i \cdot t_i$, $\sum t^3$, $\sum t^4$, $\sum q_i \cdot t^2$, $\sum 1/t$, $\sum 1/t^2$, $\sum q_i/t$ рівнянь (2.4) – (2.6) подамо в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розрахунок складових систем рівнянь

n (рік)	$\sum t$	$\sum q_i$	$\sum t^2$	$\sum q_i \cdot t_i$	$\sum t^3$	$\sum t^4$	$\sum q_i \cdot t^2$	$\sum 1/t$	$\sum 1/t^2$	$\sum q_i/t$
2003	1	177	1	177	1	1	177	1	1	177
2004	2	210	4	420	8	16	840	0,5	0,25	105
2005	3	180	9	540	27	81	1620	0,33	0,111	60
2006	4	230	16	920	64	256	3680	0,25	0,063	57,5
2007	5	230	25	1150	125	625	5750	0,2	0,04	46
2008	6	250	36	1500	216	1296	9000	0,17	0,028	41,7
2009	7	230	49	1610	343	2401	11270	0,14	0,02	32,9
2010	8	250	64	2000	512	4096	16000	0,13	0,016	31,3
2011	9	245	81	2205	729	6561	19845	0,11	0,012	27,2
2012	10	237	100	2370	1000	10000	23700	0,1	0,01	23,7
2013	11	310	121	3410	1331	14641	37510	0,09	0,008	28,2
2014	12	375	144	4500	1728	20736	54000	0,08	0,007	31,3
2015	13	410	169	5330	2197	28561	69290	0,08	0,006	31,5
2016	14	495	196	6930	2744	38416	97020	0,07	0,005	35,4
Сума	105	3829	1015	33062	11025	127687	349702	3,25	1,576	728,7

Таким чином, системи рівнянь, що будуть використані для визначення невідомих коефіцієнтів приймуть такий вигляд:

- для прямої

$$\begin{cases} 14a_0 + 105a_1 = 3829 \\ 105a_0 + 1015a_1 = 33062; \end{cases}$$

- для параболи

$$\begin{cases} 14a_0 + 105a_1 + 1015a_2 = 3829 \\ 105a_0 + 1015a_1 + 11025a_2 = 33062 \\ 1015a_0 + 11025a_1 + 127687a_2 = 349702. \end{cases}$$

- для гіперболи

$$\begin{cases} 14a_0 + 3,25a_1 = 3829 \\ 3,25a_0 + 1,567a_1 = 728,7. \end{cases}$$

Наступним кроком є розв'язання систем рівнянь, для чого використовується метод Крамера [4]. Для цього розраховується основний визначник системи та визначники по кожній змінній.

Для прямої:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 14 & 105 \\ 105 & 1015 \end{vmatrix} = 3185;$$

$$\Delta_{a_0} = \begin{vmatrix} 3829 & 105 \\ 33062 & 1015 \end{vmatrix} = 414925;$$

$$\Delta_{a_1} = \begin{vmatrix} 14 & 3829 \\ 105 & 33062 \end{vmatrix} = 60823.$$

Для параболи:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 14 & 105 & 1015 \\ 105 & 1015 & 11025 \\ 1015 & 11025 & 127687 \end{vmatrix} = 9274720;$$

$$\Delta_{a0} = \begin{vmatrix} 3829 & 105 & 1015 \\ 33062 & 1015 & 11025 \\ 349702 & 11025 & 127687 \end{vmatrix} = 2091398400;$$

$$\Delta_{a1} = \begin{vmatrix} 14 & 3829 & 1015 \\ 105 & 33062 & 11025 \\ 1015 & 349702 & 127687 \end{vmatrix} = -154059724;$$

$$\Delta_{a2} = \begin{vmatrix} 14 & 105 & 3829 \\ 105 & 1015 & 33062 \\ 1015 & 11025 & 349702 \end{vmatrix} = 22078420.$$

Для гіперболи:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 14 & 3,25 \\ 3,25 & 1,576 \end{vmatrix} = 11,502;$$

$$\Delta_{a0} = \begin{vmatrix} 3829 & 3,25 \\ 728,7 & 1,576 \end{vmatrix} = 3666,229;$$

$$\Delta_{a1} = \begin{vmatrix} 14 & 3829 \\ 3,25 & 728,7 \end{vmatrix} = -2242,45.$$

Для визначення коефіцієнтів змінних використовуємо наступну залежність:

$$a_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}, \quad (2.7)$$

де Δ_i – визначник i -ої змінної системи рівнянь;

Δ – основний визначник системи.

Для рівняння прямої:

$$a_0 = 414925/3185 = 130,275;$$

$$a_1 = 60823/3185 = 19,097.$$

Для рівняння параболи:

$$a_0 = 2091398400/9274720 = 225,495;$$

$$a_1 = -154059724/9274720 = -16,611;$$

$$a_2 = 22078420/9274720 = 2,38.$$

Для рівняння гіперболи:

$$a_0 = 3666,229/11,502 = 318,747;$$

$$a_1 = -2242,45/11,502 = -194,962.$$

Для оцінки адекватності трендових моделей використовуємо суму квадратів відхилень прогнозних значень від емпіричних.

Результати розрахунку наведено у табл. 2.2.

Критерієм вибору найбільш адекватної трендової моделі є мінімум суми квадратів відхилень:

$$S = \sum_{i=1}^n (q_{mi} - q_{емпi})^2 \rightarrow \min, \quad (2.8)$$

де S – сума квадратів відхилень;

q_m – значення, що отримане із використанням обраної математичної моделі;

$q_{емп}$ – емпіричне значення;

n – кількість точок даних.

Таким чином, виходячи з даних табл. 2.2, для прогнозування обираємо трендову модель параболи, яка має мінімальну суму квадратів відхилень, що складає 10820 ц/га.

Таблиця 2.2 - Прогнозні значення попиту за моделями

Рік	$q_{\text{емп.}}$	$q_{\text{пр.}}$	$q_{\text{пар.}}$	$q_{\text{гип.}}$	$(q_{\text{пр}} - q_{\text{емп.}})^2$	$(q_{\text{пар}} - q_{\text{емп.}})^2$	$(q_{\text{гип}} - q_{\text{емп.}})^2$
2003	177	149	211	124	784	1156	2809
2004	210	168	202	221	1764	64	121
2005	180	188	197	254	64	289	5476
2006	230	207	197	270	529	1089	1600
2007	230	226	202	280	16	784	2500
2008	250	245	212	286	25	1444	1296
2009	230	264	226	291	1156	16	3721
2010	250	283	245	294	1089	25	1936
2011	245	302	269	297	3249	576	2704
2012	237	321	297	299	7056	3600	3844
2013	310	340	331	301	900	441	81
2014	375	359	369	303	256	36	5184
2015	410	379	412	304	961	4	11236
2016	495	398	459	305	9409	1296	36100
Сума	3829	3829	3829	3829	27258	10820	78608

За обраною трендовою моделлю робимо прогноз попиту на 5 наступних років. Для цього замість періоду часу у обраній моделі підставляємо порядковий номер, що відповідає періоду прогнозування. Прогнозні значення попиту наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Прогнозні значення урожайності за моделлю параболи

Рік	2017	2018	2019	2020	2021
Урожайність буряку, ц/га	512	569	631	698	769

На основі розрахунку прогнозного значення урожайності будемо графік її зміни упродовж розглянутих періодів (рис. 2.3). Із рис. 2.3 наглядно видно, що загалом урожайність та обсяги збору цукрового буряка мають тенденцію до зростання, тому очікується суттєве збільшення обсягів перевезень автомобільним транспортом у майбутні періоди.

2.3. Прогнозування обсягів перевезень сільськогосподарських вантажів ВАТ „Підсереднє” на період з 2017 по 2021 рр.

Враховуючи те, що з кожним роком підприємство буде відводити під посів буряку все більше площ і до кінця 2021 р. доведе цю територію до 1500 га, із одночасним збільшенням урожайності цієї аграрної культури, то можна стверджувати, що раніше визначений розподіл вантажів за видами залишиться і на ранніх періодах експлуатації цього бізнес-плану. Але, незважаючи на це, поступово буде відбуватись збільшення питомої ваги цукрового буряку у загальній структурі вантажів. При цьому обсяги перевезення інших вантажів зменшення, за рахунок скорочення розмірів їх виробництва, так як кількість земельних площ, що відводяться під посів зернових скорочується. Тенденція зміна на період реалізації проекту відображена на рис. 2.4

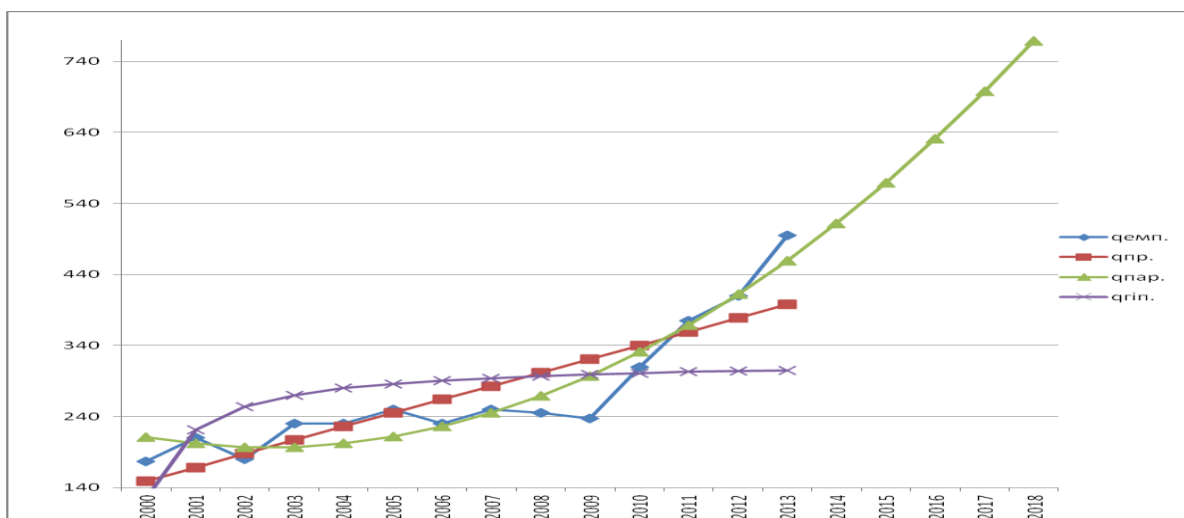


Рис. 2.3. Прогнозування урожайності цукрового буряку для ВАТ «Підсереднє»

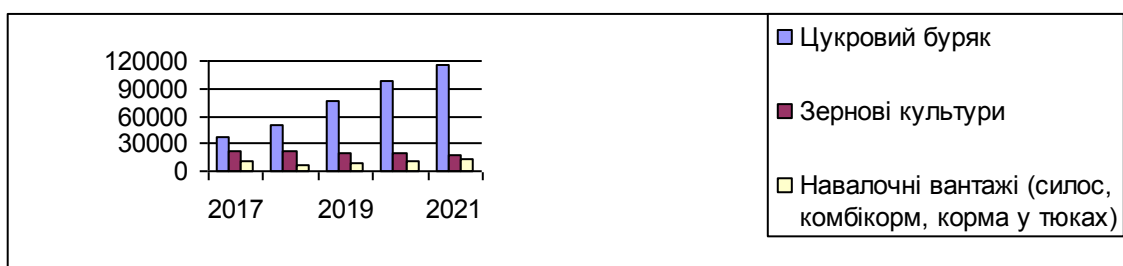


Рис. 2.4. Прогнозні обсяги перевезень за видами вантажу на період 2017-2021 рр.

3. ФОРМАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУ РОЗПОДІЛУ РІЗНОТИПНИХ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЦУКРОВОГО БУРЯКА ЗА ВИЗНАЧЕНИМИ МАРШРУТАМИ

Рішенням проблеми маршрутизації опікується велика кількість фахівців, що пов'язані тим чи іншим чином з логістикою на транспорті. Зокрема, в працях Гольдштейна Е.Г. [4], Горяїнова О.В. [5], Гудкова В.А. [6], Кігеля В.Р. [7], Кушнерука Ю.І. [10], Маліндретоса Г. [11], Лукінського В.С. [12], Неруша Ю.М. [13], Постан М.Я. [14], Анікіна Б.А. [15], Уотерса Д. [16], Шапіро Дж. [17] описані різні підходи до пошуку оптимального маршруту доставки вантажів клієнтам. І вони є правильними і заслуговують на увагу, хоча і придатні для рішення у більшості випадків локальних задач.

У роботі [14] автором було запропоновано алгоритм рішення транспортної задачі для складних схем перевезень вантажів на основі використання моделей багатоетапних транспортних задач. Процес рішення транспортної задачі передбачає реалізацію чотирьох етапів, представлених на рис. 3.1.

Розглянемо на практичному прикладі можливість застосування наведеного алгоритму.

Припустимо, що на умовному логістичному полігоні виконується транспортний процес з перевезення однорідного вантажу з пунктів доставки до пунктів споживання (рис. 3.2). Пункти поставок пов'язані з пунктами споживання транспортною мережею. Наявні типи автотранспортних засобів, що знаходяться в межах логістичного полігону, відрізняються між собою вантажопідйомністю, транспортними витратами, техніко-експлуатаційними параметрами.

Пункти поставки зобразимо у вигляді кіл, пункти споживання – у вигляді квадратів, а проміжні пункти – у вигляді трикутників. Над дугами транспортної мережі (ТМ) зазначмо їхні довжини (у кілометрах). Дані про обсяги вантажу в постачальників і обсяги попиту на ці вантажі для споживачів зведемо в табл. 3.1.

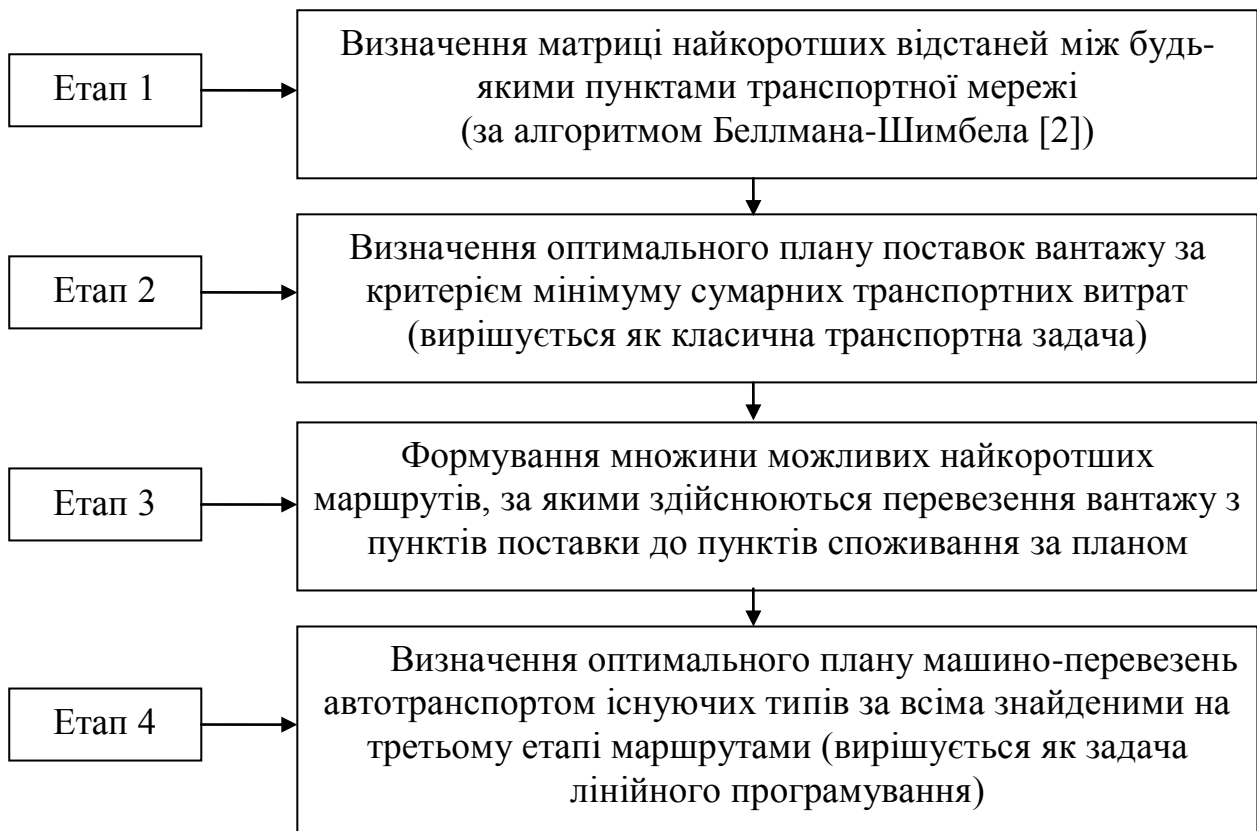


Рис. 3.1. Етапи рішення транспортної задачі для складних схем перевезень вантажів

Таблиця 3.1 - Вихідні дані про наявність вантажу й попит на нього

№ постачальника	1	2	3	-
Обсяг вантажу, a_i , шт.	50	45	40	-
№ споживача	4	5	6	7
Попит на вантаж, b_i , шт.	20	15	35	30

Для описаної ситуації необхідно знайти оптимальний план розподілу різнотипних автотранспортних засобів для перевезення вантажів за знайденими маршрутами за критерієм мінімуму загальних транспортних витрат.

Виконаємо рішення даної задачі відповідно до вищеописаних етапів (рис. 3.1) запропонованого в роботі [10] алгоритму.

Етап 1. Формування матриці одноланцюгових відстаней C для рис. 3.2 відповідно до формул (1) [10].

Сформована матриця буде мати вигляд, що наведено в табл. 3.2. У якості ∞ досить взяти, наприклад, 1000 км.

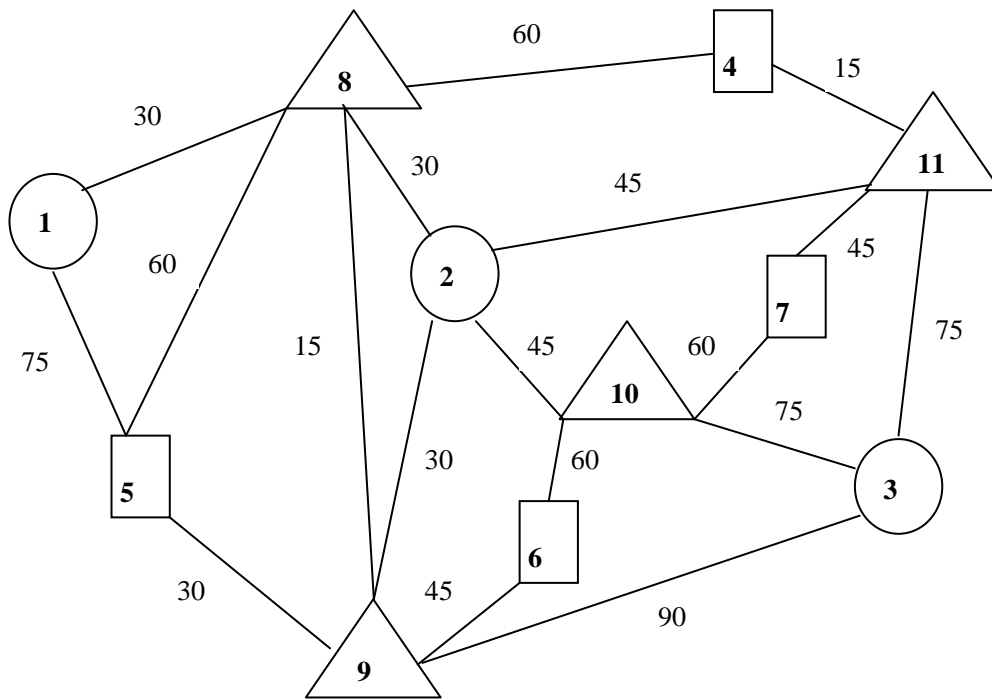


Рис. 3.2. Схема транспортної мережі доставки

Таблиця 3.2- Вихідна матриця одноланцюгових відстаней C

№\№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1000	1000	1000	75	1000	1000	30	1000	1000	1000
2	1000	0	1000	1000	1000	1000	1000	30	30	45	45
3	1000	1000	0	1000	1000	1000	1000	1000	90	75	75
4	1000	1000	1000	0	1000	1000	1000	60	1000	1000	15
5	75	1000	1000	1000	0	1000	1000	60	30	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	0	1000	1000	45	60	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	0	1000	1000	60	45
8	30	30	1000	60	60	1000	1000	0	15	1000	1000
9	1000	30	90	1000	30	45	1000	15	0	1000	1000
10	1000	45	75	1000	1000	60	60	1000	1000	0	1000
11	1000	45	75	15	1000	1000	45	1000	1000	1000	0

Визначення матриці найкоротших відстаней C^* за алгоритмом, що представлений рівнянням (2) із [10], показано в табл. 3.3 – 3.5.

Таблиця 3.3 - Матриця проміжних розрахунків 1

№\№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	60	1000	90	75	1000	1000	30	45	1000	1000
2	60	0	120	60	60	75	90	30	30	45	45
3	1000	120	0	90	120	135	120	105	90	75	75
4	90	60	90	0	120	1000	60	60	75	1000	15
5	75	60	120	120	0	75	1000	45	30	1000	1000
6	1000	75	135	1000	75	0	120	60	45	60	1000
7	1000	90	120	60	1000	120	0	1000	1000	60	45
8	30	30	105	60	45	60	1000	0	15	75	75
9	45	30	90	75	30	45	1000	15	0	75	75
10	1000	45	75	1000	1000	60	60	75	75	0	90
11	1000	45	75	15	1000	1000	45	75	75	90	0

Таблиця 3.4- Матриця проміжних розрахунків 2

№\№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	60	135	90	75	90	150	30	45	105	105
2	60	0	120	60	60	75	90	30	30	45	45
3	135	120	0	90	120	135	120	105	90	75	75
4	90	60	90	0	105	120	60	60	75	105	15
5	75	60	120	105	0	75	150	45	30	105	105
6	90	75	135	120	75	0	120	60	45	60	120
7	150	90	120	60	150	120	0	120	1000	60	45
8	30	30	105	60	45	60	120	0	15	75	75
9	45	30	90	75	30	45	120	15	0	75	75
10	105	45	75	105	105	60	60	75	75	0	90
11	105	45	75	15	105	120	45	75	75	90	0

Таблиця 3.5 - Матриця найкоротших відстаней, C^*

№\№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	60	135	90	75	90	150	30	45	105	105
2	60	0	120	60	60	75	90	30	30	45	45
3	135	120	0	90	120	135	120	105	90	75	75
4	90	60	90	0	105	120	60	60	75	105	15
5	75	60	120	105	0	75	150	45	30	105	105
6	90	75	135	120	75	0	120	60	45	60	120
7	150	90	120	60	150	120	0	120	1000	60	45
8	30	30	105	60	45	60	120	0	15	75	75
9	45	30	90	75	30	45	120	15	0	75	75
10	105	45	75	105	105	60	60	75	75	0	90
11	105	45	75	15	105	120	45	75	75	90	0

Дані в табл. 3.4 і 3.5 збігаються, що свідчить про закінчення розрахунків.

Етап 2. Визначення оптимального плану поставок Y^* як рішення задачі (4) із [10]:

$$90y_{14} + 75y_{15} + 90y_{16} + 150y_{17} + 60y_{24} + 60y_{25} + 75y_{26} + 90y_{27} + \\ + 90y_{34} + 120y_{35} + 135y_{36} + 120y_{37} \rightarrow \min;$$

$$y_{14} + y_{15} + y_{16} + y_{17} \leq 50;$$

$$y_{24} + y_{25} + y_{26} + y_{27} \leq 45;$$

$$y_{34} + y_{35} + y_{36} + y_{37} \leq 40;$$

$$y_{14} + y_{24} + y_{34} = 20;$$

$$y_{15} + y_{25} + y_{35} = 15;$$

$$y_{16} + y_{26} + y_{36} = 35;$$

$$y_{17} + y_{27} + y_{37} = 30;$$

$$y_{ij} = [y_{ij}] \geq 0; i = 1,3; j = 4,7.$$

Коефіцієнти (90, 75, 90, 150, 60, 60, 75, 90, 90, 120, 135, 120) цільової функції взяті з виділеної частини табл. 3.5. Для визначення елементів оптимального плану використаємо розрахунковий пакет MS Excel (процедура «Пошук рішення»). Результати наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 - Оптимальний план перевезень, Y^*

№ споживача / № постачальника	4	5	6	7
1	0	15	35	0
2	20	0	0	25
3	0	0	0	5

Етап 3. Визначення множини найкоротших маршрутів, що з'єднують пункти поставок 1, 2, 3 з пунктами споживання 4, 5, 6, 7 за алгоритмом (6) [14]. У результаті одержимо наступні маршрути: 1-й маршрут – $S_{15} = (1,5)$; 2-й маршрут – $S_{16} = (1,8,9,6)$; 3-й маршрут – $S_{24} = (2,11,4)$; 4-й маршрут – $S_{27} = (2,11,7)$; 5-й маршрут – $S_{37} = (3,11,7)$. Причому обсяги перевезень за цими маршрутами, відповідно, рівні: $Q_1 = 15; Q_2 = 35; Q_3 = 20; Q_4 = 25; Q_5 = 5$.

Етап 4. Визначення оптимального плану машино-перевезень X^* виконується як рішення задачі (9) [10].

Припустимо, що перевезення вантажу клієнтам від вантажовідправників здійснюється автотранспортом двох різних типів. Дані про їх вантажопідйомність, статичні коефіцієнти вантажопід'ємності, матриці собівартостей одного перевезення, тривалості перевезень і тривалості простоїв, а також максимальних кількостей перевезень для кожного маршруту для розглянутого автотранспорту представлені в табл. 3.7 – 3.11.

Таблиця 3.7 - Технічні характеристики автотранспорту

№ типу автотранспорту	Вантажопідйомність (q_p), тон	Статичний коефіцієнт вантажопідйомності (γ_p)
Авто 1	6	0,7
Авто 2	4	0,8

Таблиця 3.8 - Значення собівартості одного перевезення («у прямому і зворотному напрямках») для автотранспорту всіх типів для кожного маршруту, d_{pl}

№ типу автотранспорту	1-й маршрут, у.г.о./маш.-пер.	2-й маршрут, у.г.о./маш.-пер.	3-й маршрут, у.г.о./маш.-пер.	4-й маршрут, у.г.о./маш.-пер.	5-й маршрут, у.г.о./маш.-пер.
Авто 1	1,5	1,9	1,2	1,9	2,6
Авто 2	1,4	1,7	1	1,7	2,1

Таблиця 3.9 - Матриця тривалості перевезень («у прямому і зворотному напрямках»), t_{pl}

№ типу автотранспорту	1-й маршрут, г	2-й маршрут, г	3-й маршрут, г	4-й маршрут, г	5-й маршрут, г
Авто 1	4,6	5,6	3,8	5,6	7,4
Авто 2	4,2	5,2	3,4	5,2	6,8

Таблиця 3.10 - Матриця часу (тривалості) простоїв

№ типу автотранспорту	1-й маршрут, г	2-й маршрут, г	3-й маршрут, г	4-й маршрут, г	5-й маршрут, г
Авто 1	1,1	1,4	0,8	1,4	1,8
Авто 2	1	1,3	1,4	1,3	1,6

Таблиця 3.11- Матриця максимальних кількостей перевезень за маршрутами, N_{pl}

№ типу автотранспорту	1-й маршрут, од.	2-й маршрут, од.	3-й маршрут, од.	4-й маршрут, од.	5-й маршрут, од.
Авто 1	4	3	5	3	3
Авто 2	5	4	5	4	3

Припустимо також, що кількість діб, яка відведена для поставок вантажу, дорівнює $\alpha = 3$ (діб), а частка доби (у відносних одиницях), упродовж якої автотранспорт може здійснювати перевезення, – 0,3.

Задача (9) із [10] буде мати наступний вигляд:

$$\begin{aligned}
 V(X) &= 1,5x_{11} + 1,9x_{12} + 1,2x_{13} + 1,9x_{14} + 2,6x_{15} + 1,4x_{21} + 1,7x_{22} + x_{23} + 1,7x_{24} + 2,1x_{25} \rightarrow \min; \\
 6 \cdot 0,7x_{11} + 4 \cdot 0,8x_{21} &\geq 15; \\
 6 \cdot 0,7x_{12} + 4 \cdot 0,8x_{22} &\geq 35; \\
 6 \cdot 0,7x_{13} + 4 \cdot 0,8x_{23} &\geq 20; \\
 6 \cdot 0,7x_{14} + 4 \cdot 0,7x_{24} &\geq 25; \\
 6 \cdot 0,7x_{15} + 4 \cdot 0,7x_{25} &\geq 5, \\
 x_{ij} = [x_{ij}] &\geq 0; i = \overline{1,2}; j = \overline{1,5}.
 \end{aligned}$$

Оптимальний план машино-перевезень визначався по процедурі «Пошук рішення» в MS Excel і наведений у табл. 3.12. При цьому сумарні транспортні витрати на виконання транспортного процесу склали $V_{\min} = V(X^*) = 44$ умовних грошових одиниць.

Таблиця 3.12 - **Оптимальний план машино-перевезень, X^***

№ типу автотранспорту	1-й маршрут, од.	2-й маршрут, од.	3-й маршрут, од.	4-й маршрут, од.	5-й маршрут, од.
Авто 1	3	7	4	6	0
Авто 2	1	2	1	0	2

Таблиця 3.13 - **Варіант оптимального розподілу автотранспорту всіх**

типів, Z_{pl}^*

№ типу автотранспорту	1-й маршрут, од.	2-й маршрут, од.	3-й маршрут, од.	4-й маршрут, од.	5-й маршрут, од.
Авто 1	1	3	1	2	0
Авто 2	1	1	0	0	1

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЕКТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Оцінка привабливості інвестиційного проекту проводилась у відповідності до методичних рекомендацій, які розроблені на основі економічних досліджень в даній сфері.

До основних показників оцінки привабливості економічного проекту відносять такі:

- чистий дисконтований дохід (net present value, NPV), який характеризує різницю між дисконтними по часу надходженнями від проекту та інвестиційними витратами на нього і вказує на його прибутковість чи збитковість;

- індекс рентабельності інвестицій, порівняння якого з дохідністю інших варіантів вкладання коштів (депозити в банках, інші інвестиційні проекти, тощо) дозволяє визначити рівень привабливості проекту;

- термін окупності інвестицій, який показує проміжок часу від початку інвестування до часу, коли об'єкт інвестування буде введено в експлуатацію, і коли поточний прибуток буде дорівнювати первинним вкладенням;

- внутрішня норма рентабельності проекту (internal rate of return, IRR), яка відображає значення ставки дисконтування, при якому NPV дорівнює нулеві. IRR показує, яку максимальну вимогу до річного доходу на вкладені кошти інвестор може закласти в свої розрахунки (якщо отримане значення IRR є вищим, чим дохід на капітал, що очікує інвестор, то проект є ефективним).

Дисконтування – основна процедура фінансових операцій, що лежить в основі доходності фінансових ринків. Дисконтування є єдиною методикою, яка порівнює вартість різних об'єктів у часі. Дисконтування приводить теперішню вартість до майбутньої і навпаки.

Для оцінки інвестиційної привабливості запропонованого проекту, як ставку дисконту було взято значення середньогалузевої рентабельності активів,

яка дорівнює близько 25 відсотків. Задля отримання більш точних результатів, була застосована формула Фішера, що дозволяє врахувати вплив інфляції, який є дуже значним в умовах сучасної економіки України.

Прогнозні значення інфляції були визначені побудовою поліноміальної трендової моделі другого порядку, базуючись на рівнях інфляції попередніх років (рис. 4.1).

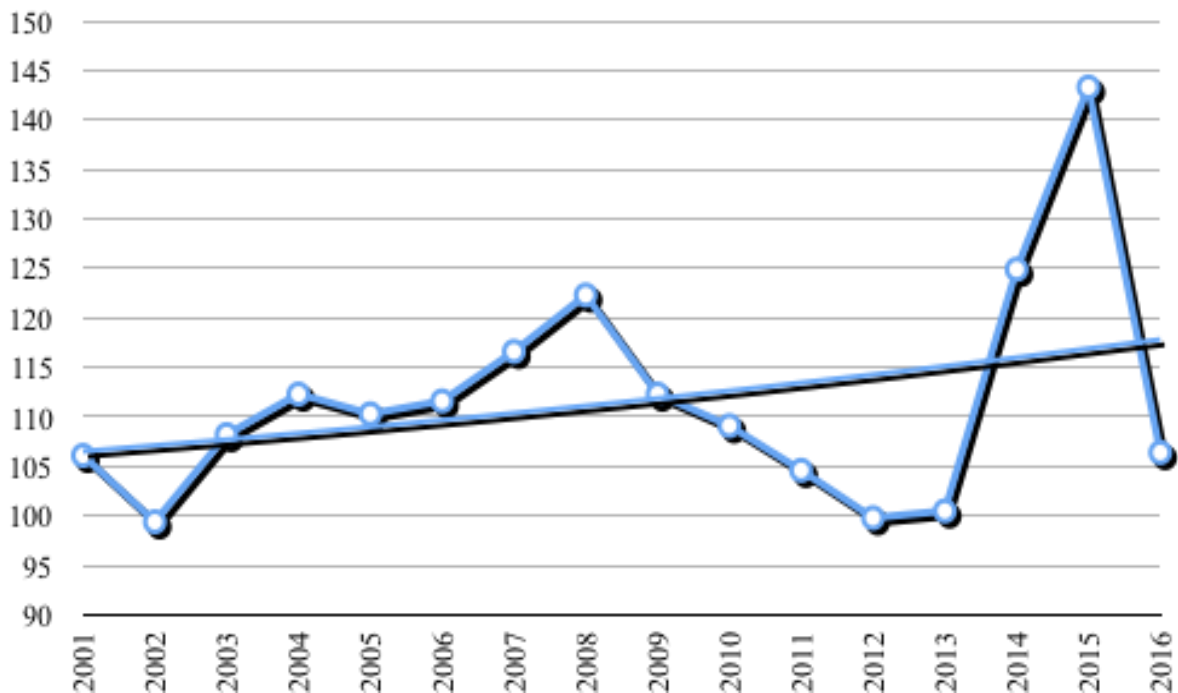


Рис. 4.1. Результат прогнозування рівня інфляції

Згідно з виконаними розрахунками задля реалізації проекту підприємству необхідно придбати всього 10 автомобілів (7 автомобілів першого типу і 3 другого). З урахуванням достатньо суворих умов експлуатації, вважається доцільним придбання нових авто, що надасть можливість зменшити потребу у ремонті техніки. Найбільш оптимальним вибором автомобілів з огляду на співвідношення ціни та якості можна вважати автомобілі КАМАЗ 43502-6024-66 (з вантажопідйомністю 4 тонни), та КАМАЗ 5350-6017-66 (з вантажопідйомністю 7 тонн). Рекомендована ціна на ці транспортні засоби станом на листопад 2016 року становить 1715160 грн і 1972260 грн відповідно.

Результати розрахунків основних показників економічної ефективності запропонованого проекту представлені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Показник	Рік				
	2017	2018	2019	2020	2021
Обсяг реалізації, тонн	36 352	51 210	75 720	97 720	115 350
Інфляція	18,741 %	19,714 %	20,712 %	21,734 %	22,781 %
Ціна тонни, грн	547,39	551,88	556,48	561,19	566,02
Виручка, грн	19898872,72	28261806,45	42136701,64	54839852,27	65290454,29
Собівартість тонни, грн	252,60	252,60	225,70	225,70	225,70
Собівартість реалізованої продукції, грн	9182515,20	12935646,00	17090004,00	22055404,00	26034495,00
Витрати з оплати праці, грн	1298654,00	1554668,05	1876664,68	2284538,98	2804979,81
Витрати з обслуговування інфраструктури, грн	5542456,00	6635084,69	8009316,89	9750061,83	11971223,41
Інвестиції в транспорт, грн	17922900,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амортизація, грн	0,00	2688435,00	2688435,00	2688435,00	2688435,00
Грошовий потік, грн	-11378598,51	7958122,59	14457812,37	18985008,80	22006234,77
Ставка дисконту	0,25				
Коефіцієнт дисконтування (за формулою Фішера)	1,00	0,67	0,44	0,28	0,18
Дисконтований грошовий потік, грн	-11378598,51	5318098,73	6350158,21	5388217,10	3966258,58
NPV, грн	-11378598,51	-6060499,78	289658,43	5677875,53	9644134,11

Таблиця 4.1 - Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Показник	Рік				
	2017	2018	2019	2020	2021
Термін окупності, років	1,954				
Рентабельність інвестицій	53,81 %				
IRR	64,769 %				

Таким чином, проведені розрахунки дозволяють дійти до висновку про те, що цей проект має високий ступінь інвестиційної привабливості і його реалізація є доцільною та економічно виправданою.

ВИСНОВКИ

Виконана робота щодо обґрунтування необхідності удосконалення проекту транспортно-логістичної системим для ТОВ «Підсереднє» на основі використання методів економіко-математичного моделювання надала можливість на фактичному матеріалі досягти сформульованої мети – розробити проект удосконалення транспортно-логістичної системи. Результати наведеної роботи запропоновані до запровадження на ТОВ «Підсереднє».

ЛІТЕРАТУРА

1. Актуальні питання розвитку сучасної економіки. Частина 1 : монографія / За ред. О.О. Непочатенко, Ю.О. Нестерчук. – Умань : Видавець «Сочинський», 2011. – 416 с.
2. Алькема В.Г. Удосконалення логістичної системи доставки товарів промислової групи / В.Г. Алькема // Вісник донецького інституту автомобільного транспорту. – №1. – Донецьк : ПП «Рекламно-виробнича фірма “Молнія”», 2009. – С.26–31.
3. Алькема В.Г. Оптимізація витрат у системі доставки вантажів при виконанні контрактів з закупівлі-продажу товарів / В.Г. Алькема, Д.М. Зиков // Вчені записки ун-ту «КРОК»; Відп. ред. І.Ф. Радіонова. – Вип. 17. – К. : Ун-т економіки і права «КРОК», 2008. – С. 223–230.
4. Гольштейн Е. Г. Задачи линейного программирования транспортного типа / Е. Г. Гольштейн, В.Б. Юдин. – М. : Наука, 1969. – 354 с.
5. Горяїнов О.М. Практика вантажних перевезень і логістики : навч. посіб. / О.М. Горяїнов. – Харків: Вид-во Шейніної О.В., 2008. – 323 с.
6. Гудков В.А. Автомобильные пассажирские перевозки : учеб. пособ. / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев. – М. : Горячая линия-Телеком, 2006. – 315 с.
7. Кигель В.Р. Выбор наиболее экономичного маршрута перевозки грузов в условиях риска / В.Р. Кигель // Логистика: проблемы и решения. – 2009. – № 1. – С. 26–30.
8. Коваленко Л.В. О некотором подходе к формированию транспортно-логистического кластера в Одесском регионе / Л.В. Коваленко : Тезисы докладов II-ой междунар. науч.-практич. конф. «Проблемы развития транспортной логистики». – Одесса : ОНМУ, 2010. – С. 51 – 53.
9. Ковальська Л.Л. До питання можливості організації регіональних логістичних кластерів / Л.Л. Ковальська, Н.В. Хвищун // Логистика: проблемы и решения. – 2010. – № 6. – С. 38 – 40.

10. Кушнерук Ю.І. Операційна математична модель розподілу автотранспортних засобів за обраними маршрутами / Ю.І. Кушнерук, О.М. Сумець, В.П. Василенко // Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України; Редкол. : О.О. Морозов та ін. –Х. : Акад. внутрішніх військ МВС України, 2010. –Вип. 2 (16). – 68 с.

11. Малиндретос Г. Транспортная логистика и интермодальные перевозки : учеб. пособие / Г. Малиндретос, И. Христодулу-Варотси, М. Постан и др. / Под ред. А. Балабанова. – Одесса : Астропринт, 2004. –163 с.

12. Модели и методы теории логистики : учеб. пособие / Под ред. В. С. Лукинського. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 448 с.

13. Неруш Ю.М. Логистика : учеб. для вузов / Ю.М. Неруш. –3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 495 с.

14. Постан М.Я. Экономико-математические модели смешанных перевозок / М.Я. Постан : монография. – Одесса : Астропринт, 2006. – 376 с.

15. Практикум по логистике : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 280 с.

16. Уотерс Дональд. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс [пер. с англ.]. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.

17. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Джереми Шапиро [пер. с англ.] / Под. ред. докт. техн. наук, проф. В.С. Лукинського. – СПб. : Питер, 2006. – 720 с.

АНОТАЦІЯ

1. Актуальність теми. Тема наукової роботи за вказаною тематикою є на сьогоднішній день є актуальною, тому що ефективне функціонування сільськогосподарських підприємств залежить не тільки від обсягів зібраного врожаю, але й від наявності транспортно-логістичної системи, яка повинна біти створена на підприємстві з огляду на специфіку його функціонування.

2. Новизна. Новизною роботи є запропонований алгоритм оптимального плану розподілу різнотипних автотранспортних засобів для перевезення цукрового буряка з полів за визначеними маршрутами до місця їх зберігання.

3. Якість проведеного аналізу проблеми. Наукова робота виконана на основі вивчення проблемної ситуації щодо потреби в розвитку транспортно-логістичної системи, що склалась на ВАТ «Підсередне»; ґрунтовної обробки статистичних даних, що отримані з Інтернет ресурсів та безпосередньо даних звітності досліджуваного підприємства, використання результатів трендового прогнозування.

4. Практична цінність висновків і рекомендацій. У результаті проведеного в роботі аналізу діяльності ВАТ «Підсередне» та виконаного прогнозування обсягів перевезення цукрового буряка було зроблено обґрунтований висновок, що на сьогодні вказане підприємство дійсно потребує розвитку транспортно-логістичної системи. Отже, для підприємства, що досліджується в роботі, було запропоновано оптимальний план розподілу різнотипних автотранспортних засобів для перевезення вантажів за знайденими маршрутами за критерієм мінімуму загальних транспортних витрат та обґрунтовано закупівлю додатково двох вантажних автівок. Це в кінцевому результаті дозволило оптимізувати роботу транспортно-логістичної системи підприємства та розвинути її за рахунок збільшення чисельності засобів транспорту.

5. Загальні висновки і оцінка наукової роботи. Представлена на конкурс наукова робота заслуговує на увагу, оскільки вона виконана для реально діючого сільгосппідприємства, що потребує вирішення проблеми удосконалення транспортно-логістичної системи та обґрунтування необхідності її розвитку за умов, що склались для підприємства.