

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва
Інститут тваринництва НААН

О.І. Гуторов, О.В. Ульянченко, Н.В. Прозорова, Р.Г. Прозоров

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО
ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ
ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Харків – 2014

Затверджено рішенням ради факультету менеджменту і економіки
(протокол № 5 від 19 лютого 2014 року)

Рецензенти: *Перебийніс Василь Іванович*,
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри бізнес-адміністрування та
зовнішньоекономічної діяльності
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

Писаренко Володимир Вікторович,
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри маркетингу
Полтавської державної аграрної академії.

Гуторов О.І.

Г 97 **Науково-практичні підходи до впровадження та вдосконалення функціонування логістичних систем у сільськогосподарських підприємствах:** методичні рекомендації / О.І. Гуторов, О.В. Ульяновченко, Н.В. Прозорова, Р.Г. Прозоров / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Х., 2014. – 52 с.

Викладено практичні положення щодо функціонування логістичних систем сільськогосподарських підприємств. Обґрунтовано теоретико-методологічні засади та практичні рекомендації щодо впровадження та вдосконалення логістичних систем у сільськогосподарських підприємствах.

Розраховано на керівників, провідних спеціалістів сільськогосподарських підприємств, наукових працівників, викладачів, аспірантів.

© Гуторов О.І., Ульяновченко О.В.
Прозорова Н.В., Прозоров Р.Г., 2014
© Харківський національний аграрний
університет ім. В.В. Докучаєва, 2014

З М І С Т

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1. Алгоритм проектування логістичних систем сільськогосподарських підприємств.....	5
2. Концептуальний підхід до особливостей управління логістичною системою сільськогосподарського підприємства.....	9
3. Теоретико-методологічні аспекти функціонування ключових підсистем логістичних систем сільськогосподарських підприємств .	14
4. Методичний підхід щодо визначення логістичних витрат сільськогосподарських підприємств з врахуванням сучасних тенденцій логістичної діяльності	23
5. Моделювання впливу логістичної системи на економічні результати господарської діяльності підприємства	25
6. Раціоналізація транспортного процесу в межах логістичної системи підприємства.....	33
7. Методика інтегральної оцінки результатів логістичної діяльності сільськогосподарського підприємства.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

В методичних рекомендаціях запропоновано нове вирішення актуального наукового та практичного завдання – обґрунтування теоретичних та розробка практичних рекомендацій щодо вдосконалення функціонування логістичних систем в сільськогосподарських підприємствах. Використання інструментарію логістики зі створенням логістичних систем дозволяє поліпшити внутрішнє та сформувати сприятливе зовнішнє середовище господарювання сільськогосподарських підприємств. Організація логістичних систем в агроформуваннях стає необхідним фактором підвищення ефективності їх діяльності.

Методичні рекомендації можна використовувати:

- під час організації логістичних систем сільськогосподарських підприємств в межах економічного механізму їх функціонування;
- під час проектування організаційної структури управління логістикою в межах логістичної системи підприємства;
- під час оптимізації структури складського господарства та визначенні її ефективності;
- під час оптимізації процесів управління матеріальними потоками в межах сільськогосподарського підприємства;
- під час організації логістичних центрів сільськогосподарства з врахуванням транспортно-складських особливостей;
- під час локалізації запасів продукції з урахуванням попиту і зменшення витрат на транспортування та оптимальну технологію просування сільськогосподарської продукції.

У зв'язку з тим, що в багатьох підприємствах стратегії розвитку забезпечували лінійні, функціональні, штабні організаційні структури управління, які є консервативними і не дають змоги ефективно функціонувати їм у динамічному, невизначеному середовищі, виникає потреба в зміні підпорядкування елементів системи управління і впровадженні організаційних структур управління, побудованих на засадах логістики. Актуальність проблем функціонування логістичних систем як фактору підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств обумовлена недостатністю теоретичного розгляду і необхідністю подальшого розвитку методичних положень оцінки ефективності засобів логістики і визначення ступеня їх впливу на обсяги збуту продукції та прибутковість

1. Алгоритм проектування логістичних систем сільськогосподарських підприємств

У широкому розумінні поняття логістики охоплює всі процеси, як в системах, так і між ними, які слугують для подолання тимчасових та просторових відстаней, а також управління та регулювання відповідними процесами. Досвід використання логістичного підходу в діяльності підприємств показує, що він дає змогу значно скоротити запаси продукції у виробництві, постачанні та збуті, знизити собівартість виробництва, забезпечити повніше задоволення потреб в якості продукції та послуг.

Логістична система на підприємстві являє собою цілісну сукупність елементів, які володіють певними характеристиками, різні за якістю, взаємодіють між собою та можуть бути поєднані в підсистеми. Створення логістичної системи для сільськогосподарського підприємства базується на вирішенні комплексу відповідних завдань. Первинним, або ключовим, завданням у цьому аспекті є розроблення алгоритму проектування логістичних систем. Ефективність логістики обумовлює ефективність маркетингу. Тому конкурентоспроможність підприємств сільського господарства безпосередньо пов'язана з питаннями удосконалення логістичної та маркетингової діяльності.

Побудова ефективного механізму управління логістичною системою підприємства переслідує мету оптимізувати та вдосконалити вже існуючу логістичну систему як в перспективі її функціонування, так і в реальному часі. Це є необхідністю нині, коли на сучасному ринку майже кожне підприємство повинне „виживати” в складних конкурентних умовах перехідної економіки. Тому є корисним розглянути такі питання, як основні завдання та функції механізму управління логістичною системою підприємства, принципи та вимоги щодо його побудови. Актуальним також є питання значення інформації в дослідженні, аналізі, побудові, впровадженні та функціонуванні досліджуваного механізму [7].

Формування логістичної системи відбувається згідно з певними принципами, а саме:

- 1) узгодженість інформаційних, ресурсних, технічних та інших характеристик логістичної системи;
- 2) для досягнення єдиної мети елементи логістичної системи розглядаються як взаємопов'язані та взаємодіючі (системний підхід);
- 3) для досягнення глобальних цілей системи узгоджуються

локальні цілі функціональних елементів логістичної системи (загальносистемна оптимізація);

4) логістична система повинна стійко працювати у разі допустимих відхилень параметрів та факторів внутрішнього та зовнішнього середовища (принцип стійкості та адаптивності).

Логістична система підприємства повинна виконувати такі функції, як прийняття управлінських рішень на основі даних про реальний стан логістичної системи підприємства; регулювання логістичних потоків; контроль над виконанням логістичних операцій; прогнозування поведінки логістичної системи; оптимізація бізнес-процесів у логістичній системі; планування логістичної системи підприємства; раціоналізація транспортної системи; організація складського господарства тощо.

Під час побудови ефективного механізму управління логістичною системою підприємства необхідно виконати такі завдання:

1) розробити та впровадити нові організаційно-економічні схеми взаємодії об'єктів системи;

2) розробити правила та принципи взаємодії;

3) побудувати єдиний інтегрований інформаційний простір, тобто систему інформаційної підтримки;

4) вибрати методи та побудувати моделі й алгоритми оптимізації бізнес-процесів у логістичній системі.

Існує багато підходів до проектування логістичних систем, однак проблему становлення методико-методологічного апарату проектування логістичних систем сільськогосподарських підприємств ще не повністю вирішено. У розв'язанні цієї проблеми першочерговим завданням є відпрацювання спершу детального алгоритму проектування й упровадження логістичних систем в сільськогосподарському підприємстві з урахуванням його економічної системи, що вже сформувалася.

На основі аналізу публікацій, з даної проблематики, та вивчення досвіду створення логістичних систем як європейськими, так і американськими компаніями можна дійти висновку, що доцільним у вирішенні даної проблеми буде використання таких підходів: функціонального, галузевого, організаційного.

Вказані підходи, за уважного розгляду, не є альтернативними. Розумна побудова логістичного менеджменту передбачає послідовне застосування функціонального, галузевого, й організаційного

підходів. Отже, до проектування логістичних систем необхідно підходити саме з цих позицій. А тому основу загальної схеми алгоритму створення логістичних систем у сільськогосподарському підприємстві, що функціонує на ринку і має сформовану економічну систему, повинні складати функціональне, елементарне й організаційне проектування.

Метою функціонального проектування повинне бути визначення основних (основної) функцій (функції) та базових логістичних активностей, що планується до виконання в логістичній системі згідно з окресленою функцією. Мета елементного проектування – визначення набору підсистем і ланок майбутньої логістичної системи, яка повинна буде реалізовувати конкретні логістичні активності. Метою організаційного проектування є створення ефективної організаційної структури управління логістикою на сільськогосподарському підприємстві [11].

Виконані дослідження щодо наявних підходів до проектування й впровадження логістичних систем на підприємствах, що описані в публікаціях вітчизняних і зарубіжних фахівців, надали можливість систематизувати всі пропозиції й обрати алгоритм проектування та впровадження логістичної системи для будь-якого підприємства, в тому числі для сільськогосподарського підприємства. Запропонований алгоритм повинен складатися з трьох етапів: 1) предпроектна підготовка (аналітичний етап); 2) проектна діяльність (проектування, моделювання і формування логістичної системи сільськогосподарського підприємства, враховуючи специфіку галузі); 3) реалізація проекту (рис. 1). Зазначені етапи і стадії проектування і впровадження логістичних систем відбивають системний підхід до досліджуваного процесу.

Обґрунтування рішень, пов'язаних з використанням описаного алгоритму проектування логістичних систем, а також із вибором найбільш ефективних видів операцій, можуть виконуватимуться з різним ступенем глибини й з різним ступенем їх деталізації. Значення останнього визначається не тільки вихідною інформацією, якою володіє проектувальник, і її вірогідністю, але й обізнаністю фахівців підприємства (консультантів) з інструментарієм виконання робіт та наявністю джерел фінансування проекту. Зазначений алгоритм проектування і впровадження логістичних систем відбиває системний підхід до досліджуваного процесу.

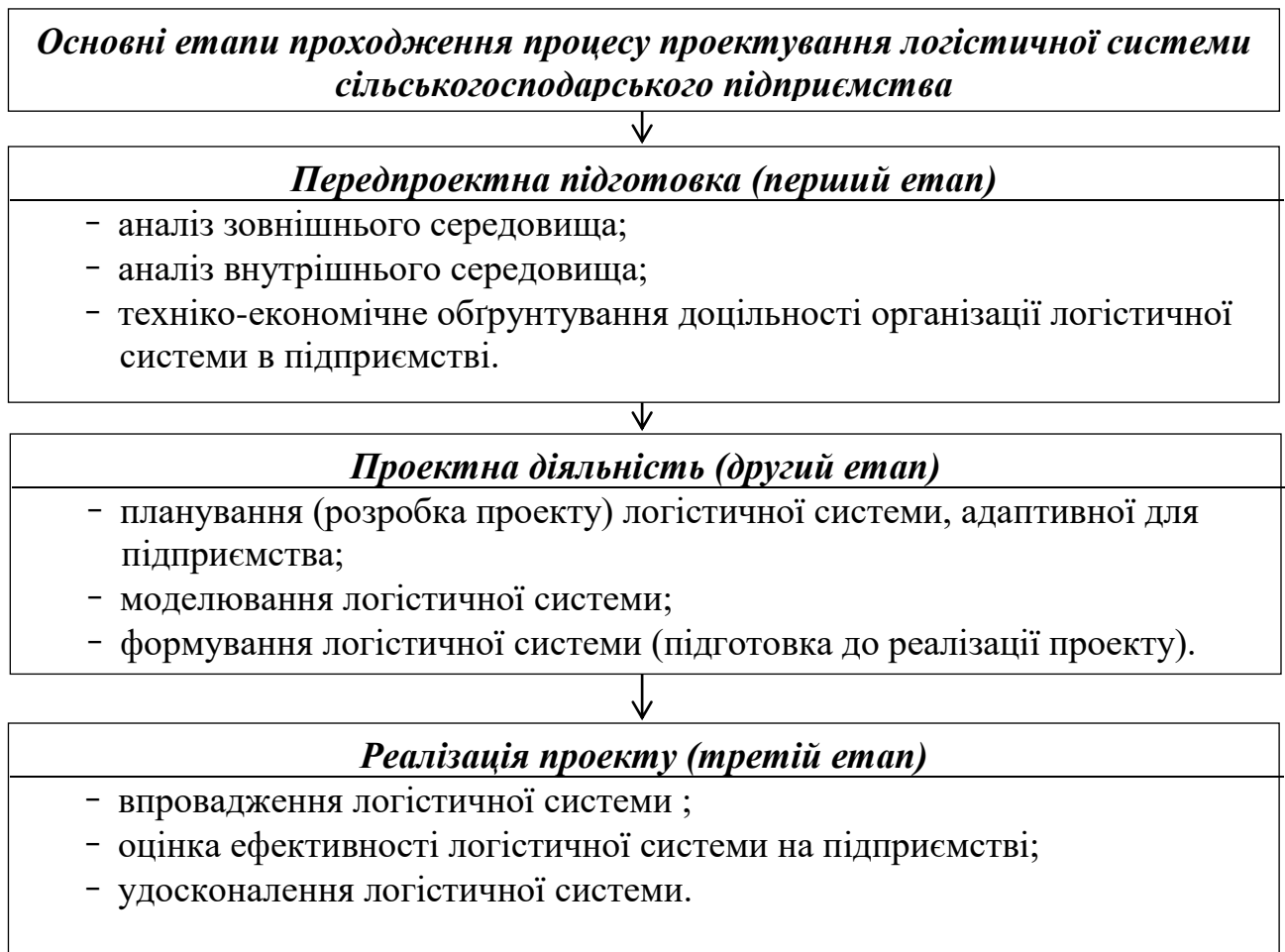


Рис. 1. Алгоритм проектування та впровадження логістичної системи сільськогосподарського підприємства

Отже, під час формування логістичної системи на сільськогосподарському підприємстві необхідно враховувати безліч факторів та постійно збирати відповідну інформацію. Обов'язковим є створення механізму управління логістичною системою, що є одним із можливих інструментаріїв управлінського персоналу та аналогом системи управління базами даних. При цьому об'єктом управління є логістична система підприємства, а детальніше – логістичні процеси. Лише ретельне дослідження функціональних сфер логістичної системи, чітке формулювання завдань, поставлених перед створеною на підприємстві ЛС та розуміння поставлених цілей перед розробниками логістичної системи, надасть можливість сформувати на підприємстві ефективну логістичну систему та ефективний механізм управління нею. Лише узгодженість дій управлінців, науковців, працівників підприємства та спеціалістів з логістики виведе підприємство на вищий рівень функціонування та затвердить його положення на споживчому ринку.

2. Концептуальний підхід до особливостей управління логістичною системою сільськогосподарського підприємства

Великою проблемою сільськогосподарських підприємств є відхилення в системі управління підприємством та логістичним процесом, які накопичуються та призводять до неефективної діяльності підприємства.

В основі будь-якого процесу лежить логістика. Виробництво, постачання, збуту – все це логістичні процеси. Навіть процес управління підприємством – логістичний процес. На підприємстві переміщуються потоки сировини, готової продукції, матеріальних цінностей та інформації. При управлінні – між керівником і підлеглими переміщуються потоки документів і інформації, які так само обробляються на робочих центрах (офісних столах й комп'ютерах). Поняття логістика – набагато «ширше» ніж це прийнято вважати. Логістика значно впливає на фінансовий результат підприємства. Будь-яке сільськогосподарське підприємство – це система взаємопов'язаних логістичних операцій з переміщення сировини, матеріальних цінностей та інформації з метою задоволення потреб споживачів і максимізації прибутку [8].

Досвід провідних країн світу доводить, що із логістичними технологіями пов'язано отримання 20-30% валового національного продукту даних країн. Разом з тим, підвищений інтерес до логістики за кордоном пов'язаний із забезпеченням нею комплексного обліку та економії витрат по закупівлі і збуту продукції. За експертними оцінками, застосування методів логістики дозволяє понизити рівень запасів на 30-50 % і скоротити час руху продукції на 25-45 %.

Упровадження логістичних методів управління є актуальним і для вітчизняних сільськогосподарських підприємств, що зумовлено наступними чинниками:

- 1) високі витрати на виробництво і реалізацію вітчизняної сільськогосподарської продукції;
- 2) значним відставанням сфери обігу сільськогосподарської продукції від виробничої сфери;
- 3) відсутністю стратегії розвитку систем розподілу продукції. Збутом сільськогосподарської продукції зайнята велика кількість посередницьких структур, які збільшують витрати, що перевищують в 2-2,5 рази первинну ціну продукції;

4) недосконалість інфраструктури аграрного ринку та відсутність організованих оптово-роздрібних ринків сільськогосподарської продукції;

5) слабким рівнем розвитку сучасних засобів електронних комунікацій;

4) відсталістю транспортної інфраструктури, перш за все в якості автомобільних доріг;

5) високим рівнем фізичного і морального зносу рухомого складу транспорту. Крім того, витрати на транспортування у вітчизняних умовах обтяжені тим, що більше третини автодоріг і автомобільних мостів не відповідають сучасним вимогам, що пред'являються до інженерних споруд;

8) низьким рівнем розвитку виробничо-технічної бази складського господарства;

9) недостатнім розвитком промисловості з виробництва сучасних видів якісної тари і упаковки [9].

У великих логістичних системах формуються окремі консультативні ради, які повинні забезпечити правильність прийняття рішень, прийнятих управлінським персоналом логістичних систем і окремих підрозділів.

Відсутність структур логістики на ряді сільськогосподарських підприємств – скоріше результат історично сформованих систем управління і нездатності представити службу логістики, ніж виражене небажання. Будь-яке сільськогосподарське підприємство, яке прагне досягти високої ефективності закупівель, виробництва, складування, зберігання і формування запасів матеріально-технічних ресурсів, а також розподілу кінцевої готової продукції, повинно мати правильно організовану службу логістики.

Служба логістики на підприємстві має декілька обов'язкових рівнів управління. При цьому в неї входить адміністративний апарат, відповідальний за прийняття рішень (за завданнями, цілями і проблемами підприємства) і штатні співробітники відділу логістики та її служби в цілому.

Служба логістики на підприємстві підрозділяється, як правило, на п'ять основних функціональних груп, що відповідають за транспортування; структуру основних засобів, запаси, матеріальні ресурси, комунікації та інформацію. Слід зазначити, що таке формування функціональних груп служби логістики на підприємстві не відповідає традиційним організаційним структурам

сільськогосподарських підприємств, так як всі названі види діяльності протягом досить тривалого часу делегувалися відділом постачання матеріально-технічних ресурсів, який займався маркетингом; транспортними операціями (існував як самостійний); управлінням складським господарством (також був самостійним). Сільськогосподарське підприємство в системі логістики повинно орієнтуватися на практичне досягнення успіху. Для цього на кожному підприємстві необхідно обов'язкове виконання трьох найважливіших умов [18].

Перше – необхідне точне формулювання і перелік функцій кожного окремого співробітника служби логістики на підприємстві. А саме, назву посади, організаційні зв'язки, межі відповідальності, обов'язки та права.

Друге – господарство повинно мати у своєму розпорядженні необхідну інформацію про те, яка кількість співробітників персоналу служби логістики потрібне в найближче і віддалене майбутнє; якими знаннями і навичками вони повинні володіти. У цьому випадку необхідна наступна інформація: обсяг передбачуваних робіт, масштаб розширення підприємства, потрібна кількість працівників, положення на ринку робочої сили.

Третє – підприємство повинно знаходити і підбирати майбутнього менеджера (співробітника) служби логістики на певну, конкретну посаду, а не підбирати посаду майбутнього співробітника. В останньому випадку його некомпетентність може призвести до негативних наслідків. Обов'язковий спрямований підбір кадрів; відповідність кандидатів посади по знанням і навичкам, компетентності. Служба логістики на підприємстві, що складається з трьох рівнів управління, є найбільш поширеною.

Перший рівень: загальне управління (планування), здійснюване головним спеціалістом з логістики. Основні функції: перевірка всієї системи і при необхідності коригування планів, уточнення структури системи, оцінка діяльності окремих підсистем і всієї системи; координація політики та діяльності служби логістики з іншими підрозділами підприємства, встановлення витрат і стандартів сервісу. Вихідною інформацією "на вході" цього рівня є діяльність в широкому масштабі, загальні проблеми підсистем і зовнішні чинники (зростання або зниження конкуренції на ринку, а також інші умови, що змінюються). Інформація що надійшла використовується для дослідження, аналізу та оцінки, надаючи "на виході" різного роду

рішення, що стосуються питань коректування дій окремих підсистем і служби логістики в цілому, нової стратегії підприємства, а також різних напрямів її діяльності.

Другий рівень: програмне управління (планування за програмою). На цьому рівні управління один або кілька менеджерів контролюють дві і більше індивідуальні підсистеми. Вони управляють складським господарством, обробкою замовлень, їх відвантаженням, реалізують політику управління фінансовими потоками підсистем; усувають можливі невідповідності між різними компонентами підсистем; підводять підсумки і звітують перед вищим керівництвом про свою діяльність. Прийняті на цьому рівні рішення обмежені можливостями й ініціативою менеджерів. Вони керуються встановленими нормами витрат, прибутку чи сервісу.

Третій рівень: оперативне управління (оперативні компоненти). Це робота з постачальниками, по яких порушується графік. Підготовка та надання на рівень програмного управління інформації про зафіксовані порушення, звіт про результати конкретної діяльності.

Кожна з підсистем цього рівня має одну або декілька суворо обмежених цілей. Особливе місце трирівневої структури організації та управління службою логістики на підприємстві займають інформаційні системи. При цьому ієрархія їх використання має, як правило, чотири самостійних рівня, на кожному з яких інформаційний потік виконує свої строго певні функції. На оперативному рівні, інформаційний потік має досить широкий діапазон. Тут здійснюється реалізація оперативних рішень як реакція на нову нормативну, довідкову, аналітичну або іншу інформацію. На рівні контролю, інформаційний потік також досить широкий. Інформація тут, як правило, використовується для оперативного планування за різними напрямками діяльності служби логістики, а також для здійснення контролю за рішеннями, прийнятими на оперативному рівні управління. Що ж стосовно середнього рівня, то на цьому рівні концентрується суто управлінська інформація для здійснення тактичного планування та прийняття рішень по різних процесам виробничої діяльності на підприємстві. На вищому рівні весь інформаційний потік управління максимально сконцентрований. Довідкова, оперативна, нормативна та аналітична інформація призначена для здійснення стратегічного планування на підприємстві. За допомогою аналітичної інформації приймаються

глобальні перспективні рішення розвитку підприємства. Характеризуючи використання основних інформаційних потоків в різних системах логістики на підприємстві, слід зазначити, що інформація є основою прийняття рішень на всіх рівнях управління.

Багато підприємств, роблять певні зусилля по організації служби логістики, отримуючи при цьому певне розчарування – прогнозований результат виявлявся нижче очікуваного. Причинами невдалої організації служб логістики на підприємствах є те що, логістика в даний час є нерозвинутою частиною економіки, і на сільськогосподарських підприємствах зокрема. Традиційні структурні підрозділи підприємства бачать у службі логістики в деякому розумінні конкурента. Вони відчайдушно захищають своє поле діяльності, пручаючись передачі в структури логістики тієї чи іншої функції або права прийняття рішення. Інша причина в тому, що ще не розроблена чітка структура служби логістики на підприємстві. Природно, процес її становлення не може здійснитися безболісно. Але немає не тільки типової організації служби логістики, але і оптимального варіанту організаційної побудови конкретного підприємства і його структурних підрозділів. Існуюче різноманіття організаційних форм, хоча в цьому є певні переваги, породжує проблеми, коли служби логістики, якщо і вводяться, але на власний лад, і не роблять дієвого впливу на економічну, виробничу і господарську діяльність.

І ще один аспект проблеми є те що, в умовах постійно мінливої економічної обстановки, посиленої конкуренції на ринку, організаційна структура служби логістики на підприємстві повинна бути гранично гнучкою на відміну від традиційно сформованих з усталеними тенденціями колишніх структур, функціональних підрозділів практично будь-якого підприємства. Зросла конкуренція, інтернаціоналізація ринків і джерел постачання, в тому числі первинних матеріальних ресурсів, використання нових систем управління виробничо-господарською діяльністю, прямі поставки сировини, матеріалів, запасних частин, вимагають такої організаційної структури служби логістики на підприємстві, яка була б здатна забезпечити необхідний сервіс. Очевидно, що єдиною і найкращою організаційною структурою служби логістики на практиці не існує. Більш вірним і оптимальним підходом до вирішення цієї проблеми є розгляд можливих альтернатив організації та управління подібної службою.

3. Теоретико-методологічні аспекти функціонування ключових підсистем логістичних систем сільськогосподарських підприємств

Логістична система – це організаційно-господарський механізм управління матеріальними та інформаційними потоками. Вона включає матеріальні засоби, що забезпечують рух товарів по логістичному ланцюгу (склади, вантажно-розвантажувальні механізми, транспортні засоби), виробничі запаси та засоби управління усіма ланками ланцюга. Логістична система є адаптивною системою зі зворотним зв'язком, яка виконує певні логістичні функції та операції. Як правило, вона складається з кількох підсистем і має розвинуті зв'язки із зовнішнім середовищем. В якості логістичної системи можна розглядати виробниче підприємство, територіально-виробничий комплекс, торговельне підприємство. Розглянемо функціонування ключових підсистем логістичної системи, якими є транспортна і складська підсистеми [11].

Логістичний процес на складі досить не простий, оскільки вимагає узгодженості функцій постачання запасами, переробки вантажу і розподілу замовлень. Логістика на складі охоплює усі основні функціональні галузі, що розглядаються на мікрорівні. Тому логістичний процес на складі є набагато ширшим, ніж технологічний процес і забезпечує: постачання запасами; контроль за постачанням; розвантаження і приймання вантажів; внутрішньо складське транспортування та перевалку вантажів; складування і зберігання вантажів; підготовку замовлень споживачів та відвантаження; транспортування та експедирування замовлень; збирання та доставку порожніх товароносіїв; контроль за виконанням замовлень; інформаційне обслуговування складу; обслуговування споживачів (надання послуг).

Система складування передбачає оптимальне розміщення вантажу на складі і раціональне управління ним. У процесі розробки системи складування необхідно враховувати всі взаємозв'язки та взаємозалежності між зовнішніми (що входять на склад та виходять з нього) та внутрішніми (суто складськими) матеріальними потоками та пов'язані з ними фактори (параметри складу, технічні засоби, особливості вантажу тощо).

Вибір раціональної системи складування повинен здійснюватись у такій послідовності: визначення місця складу у логістичному

ланцюжку та виділення його функцій; визначення загальної спрямованості технічної оснащення складської системи (механізована, автоматизована, автоматична); визначення мети та завдань щодо розробки системи складування; вибір елементів кожної складської підсистеми; створення комбінацій обраних елементів усіх підсистем; здійснення попереднього вибору конкурентоспроможних варіантів з усіх технічно можливих; проведення оцінки кожного конкурентоспроможного варіанту; здійснення альтернативного вибору раціонального варіанту.

Вихідними даними для визначення площі складу є номенклатура, властивості та кількість матеріальних цінностей які необхідно зберігати.

Розрахунок площі складу включає такі процедури: визначення корисної площі (площі на якій безпосередньо будуть зберігатися вантажі); оперативної площі до якої відносять приймально-сортувальні, відпускні, вагові площадки, проходи, проїзди й т.д.; конструктивної площі на якій розташовуються перегородки, колони, сходові клітки й т.д.

Розрахунок площі складських приміщень може проводитись двома методами: методом навантажень або точним методом.

Метод навантажень застосовується для визначення площі універсальних складів або на першій стадії проектування складських приміщень [28, 31].

Розрахунок площі складського приміщення за методом навантажень визначається за допомогою наступної формули:

$$S_{заг.} = \frac{Z_{max} \cdot K_n}{q_{ср} \cdot K_{вик.}}, \quad (1)$$

де $S_{заг.}$ – загальна площа складу, м²; Z_{max} – максимальна норма зберігання і-того вантажу на складі, т.; K_n – коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів на склад; $q_{ср}$ – середнє розрахункове навантаження на 1 м площі складу, т/м²; $K_{вик.}$ – коефіцієнт використання площі складу.

Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажу на склад визначається за формулою:

$$K_n = \frac{Q_{доб. макс}}{Q_{доб. серед}}, \quad (2)$$

де $Q_{\text{доб.макс}}$ – максимальний добовий обсяг вантажу, що надходить на склад, т/добу; $Q_{\text{доб.серед}}$ – середньодобовий обсяг вантажу, що надходить на склад, т/добу.

Максимальна норма зберігання вантажу на складі дорівнює наступному:

$$Z_{\text{max}} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{pi}}{360} \cdot Z'_{\text{max } i}, \quad (3)$$

де Q_{pi} – річний обсяг надходження на склад i -го вантажу, т/ рік; $Z'_{\text{max } i}$ – максимальна норма запасу i -го вантажу, діб; n – кількість найменувань вантажів, що надходять на склад.

Точний метод використовується при детальному проектуванні складських приміщень. Розрахунок точним методом потребує детальних характеристик матеріалів, що будуть зберігатися на складі. Розрахунок площі складу у відповідності з точним методом здійснюється у наступній послідовності: за каталогом на основі урахування характеристик вантажів вибирається складське обладнання; визначається потреба в обладнанні; визначається корисна площа складу виходячи із площі, що займає обладнання; далі розраховується оперативна та конструктивна площі.

Для визначення ефективності використання складських приміщень вище значених підприємств пропонуємо використовувати наступні показники:

- загальна площа складу, м²;
- оперативна площа, м²;
- корисна площа, м²;
- вартість реалізованої продукції зі складу на 1 м², тис. грн;
- чисельність робітників, чел.;
- вартість реалізованої продукції зі складу на 1 роб. складу, тис. грн;
- прибуток (збиток) складу, тис грн;
- витрати на утримання складу, тис грн;
- рівень рентабельності (збитковості) складу, %;
- рівень механізованих робіт, %;
- коефіцієнт виконання договірних зобов'язань.

За рахунок зменшення логістичних витрат (витрат на транспортування, складування, виробництво) відбувається

підвищення ефективності виробничої діяльності підприємств. На цьому етапі розвитку логістична діяльність тільки починає впроваджуватися на підприємствах сільського господарства.

Для оптимізації розміщення продукції на складі пропонуємо застосовувати ABC-XYZ аналіз. ABC-аналіз, базується на класифікації продукції і запасів, вимірюваних в одиницях реалізації або запасу, XYZ-аналіз класифікує по структурі споживання.

З наведених характеристик випливає, що ABC-аналіз дозволяє виділити продукцію, яка користується попитом «найбільше» і «найменше». А XYZ-аналіз дозволяє дати оцінку стабільності прогнозування продажів з тієї чи іншої групи продукції. Об'єднання обох методик дозволяє дати практично повну характеристику ефективності асортиментної політики сільськогосподарських підприємств.

Об'єктом аналізу можуть виступати дані про обсяг продажів у натуральному або вартісному вираженні по різних цінових сегментах. Прогнозування потреби продукції групи А має здійснюватися ретельніше, оскільки вартість цієї продукції є більш порівняною з витратами на зберігання й виробництво. Для цієї продукції планують оптимальний розмір виробництва, але вважаючи особливість вирощування продукції сільського господарства не завжди виробляється запланована кількість продукції. У цьому і полягає проблема використання цієї системи на сільськогосподарських підприємствах.

Продукція групи В має меншу вартість, але її виробництво значно більше, тому для цієї групи недоцільно планувати виробництво. Для продукції групи С витрати на зберігання і виробництво є значними, тому для неї треба планувати кількість виробництва і канали збуту одразу.

Дані XYZ-аналізу дають змогу поділити види продукції підприємства на класи за критерієм стабільності споживання таким чином: група «X» – продукція, що характеризується стабільним попитом, яку підприємству необхідно виробляти постійно; група «Y» – продукція, характеризується середньою величиною попиту з можливими коливаннями, тому виробництво цієї продукції повинно бути стабільним, а на складах підтримуватись середній рівень запасів; група «Z» – продукція, що характеризується низьким попитом, причини якого підприємству необхідно з'ясувати, і можливо перестати виробляти цей вид продукції.

Поєднанням методів ABC і XYZ-аналізу отримаємо рекомендовані групи, для кожної з яких стало можливим виробити індивідуальну схему управління (рис. 2). Слід також врахувати, що на формування схеми впливають такі фактори, як умови роботи з постачальником, терміни постачання продукції, мінімальний обсяг закупівлі.

Висока Вартість Низька	Група А	АХ	АУ	АЗ
	Група В	ВХ	ВУ	ВZ
	Група С	СХ	СУ	СZ
		Група Х	Група У	Група Z
		Не систематичний	Характер попиту	Систематичний

Рис. 2. Матричне представлення інтегрованого ABC-XYZ-аналізу складських запасів

З наведеної матриці бачимо, що категорія продукції «АХ» характеризується передбачуваним попитом, високою споживчою вартістю; «АУ», «АЗ» характеризується високою споживчою вартістю, середнім ступенем надійності прогнозу; «ВХ» характеризується середньою споживчою вартістю, не рівномірним попитом; «ВУ» характеризується нерівномірним, але передбачуваним попитом; «ВZ» характеризується середньою споживчою вартістю, середнім обсягом продажів і нерегулярним споживанням; «СХ», «СУ» забезпечують несуттєвий прибуток; «СZ» характеризується непередбачуваністю і малим обсягом попиту. Тому запасів продукції цієї категорії бажано по можливості швидше реалізувати.

Раціональне здійснення логістичного процесу на складі є запорукою його рентабельності. Тому при організації логістичного процесу передбачається досягнення:

1) раціонального планування складу при визначені робочих зон, що сприяє зниженню витрат та удосконаленню процесу переробки продукції;

2) ефективного використання простору при розстановці обладнання, що дає змогу підвищити потужність складу;

3) використання універсального обладнання, яке виконує різноманітні складські операції, що призводить до істотного скорочення парку піднімально-транспортних машин;

4) мінімізації маршрутів внутрішньо складського перевезення з метою скорочення експлуатаційних витрат і зростання пропускної спроможності складу;

5) здійснення уніфікації партій відвантажень та використання централізованої доставки, що уможливорює істотне скорочення транспортних витрат;

6) максимального використання можливостей інформаційної системи, що значним чином скорочує час та витрати, пов'язані з документообігом та обміном інформації тощо.

Транспортування є ключовою логістичною функцією, яка пов'язана з переміщенням продукції транспортним засобом (або засобами) за визначеною технологією в ланцюгу постачань і складається з низки логістичних операцій, включаючи експедирування, переробку вантажів, упакування, перехід прав власності на вантаж, страхування ризиків, митні процедури тощо.

Транспортно-логістична діяльність сільськогосподарських підприємств забезпечує динамізм матеріалопотоків в процесі виробництва продукції рослинництва і тваринництва. Важливість транспортної складової у виробничо-маркетинговій діяльності сільськогосподарських підприємств переоцінити неможливо, адже виробництво будь-якої продукції потребує переміщення вантажів в просторі, а транспортні витрати в структурі собівартості можуть сягати 30 % [10, 33], на транспортні засоби припадає 45% всього споживання енергоносіїв в АПК.

В логістичній системі підприємств транспорт використовується в закупівельній, виробничій та збутовій діяльності, відповідно і вантажоперевезення поділяються на групи: позагосподарські – транспортування вантажів за межами господарства; внутрігосподарські – транспортування в межах території підприємства; внутрісадибні (локальні) – перевезення вантажів в межах одного підрозділу підприємства.

Специфікою транспортної логістики сільськогосподарських підприємств є використання різних видів транспорту і перевезення різного класу вантажів. До того ж планування транспортних робіт

значною мірою залежить від інших виробничих факторів підприємств. У практичній діяльності по встановленню цін на автотранспортні послуги повинні враховуватися насамперед, три основні орієнтири – собівартість надання послуги, середні ціни ринку й гранична платоспроможність споживачів [36].

Приклад застосування методичного підходу щодо розрахунку оптимального плану перевезень окремого виду продукції від кожного підприємства виробника до замовника, що мінімізує загальну вартість послуг транспортування. Маємо три підприємства: (А1), (А2), (А3). Річний обсяг виробництва продукції по підприємствам відповідно складає: 15, 6, та 8 тис. тон. Підприємствами замовниками є: ХПП №1 (В1), ХПП №2 (В2), 3 ХПП №3 (В3), та ХПП №4 (В4), яким потрібно доставити відповідно 11, 4, 6 та 8 тис. тон пшениці. Вартість транспортування 1 тони продукції замовникам з кожного підприємства наведена в табл. 1.

Визначаємо оптимальний план перевезень продукції від кожного виробника до замовників, що мінімізує загальну вартість транспортних послуг.

Нехай x_{ij} – кількість продукції, що перевозиться з і-го підприємства до j-го замовника .

Таблиця 1

Вартість транспортування виробленої продукції, грн*

Підприємство	Вартість транспортування 1 тони продукції замовнику			
	В1	В2	В3	В4
А1	93	77	8	26
А2	85	69	3	25
А3	78	97	38	13

*- дані сформовані для прикладу пошуку рішень

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 15000; \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 6000; \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 8000. \end{cases}$$

Економічний зміст записаних обмежень полягає в тому, що вся продукція підприємств має вивозитися до замовників повністю.

Аналогічні обмеження можна записати відносно замовників: продукція, що може надходити до споживача від трьох підприємств, має повністю задовольняти його попит. Математично це записується так:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{21} + x_{31} = 11000; \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} = 4000; \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} = 6000; \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} = 8000. \end{cases}$$

Загальні витрати, пов'язані з транспортуванням продукції, визначаються як сума добутків обсягів перевезеної продукції на вартості транспортування 1 тони до відповідного замовника і мають бути мінімальними.

$$\min Z = 93x_{11} + 77x_{12} + 8x_{13} + 26x_{14} + 85x_{21} + 69x_{22} + 3x_{23} + 25x_{24} + 78x_{31} + 97x_{32} + 38x_{33} + 13x_{34}$$

Запишемо наші умови у вигляді транспортної таблиці та складемо її перший опорний план у цій таблиці методом мінімальної вартості. За рахунок пошуку оптимального рішення шляхом розв'язання транспортної задачі методом потенціалів, враховуючи всі умови оптимальності було отримано кінцевий оптимальний план транспортування пшениці (табл.2).

Загалом математична модель має вигляд:

$$\min Z = 93x_{11} + 77x_{12} + 8x_{13} + 26x_{14} + 85x_{21} + 69x_{22} + 3x_{23} + 25x_{24} + 78x_{31} + 97x_{32} + 38x_{33} + 13x_{34}$$

за умов:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 15000; \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 6000; \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 8000; \\ x_{11} + x_{21} + x_{31} = 11000; \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} = 4000; \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} = 6000; \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} = 8000. \end{cases}$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = \overline{1,3}; \quad j = \overline{1,4}.$$

Отриманий нами перший план, який є припустимим, оскільки весь вантаж відвантажений від виробників, споживачі задоволені.

Згідно цього плану витрати на перевезення становлять:

$$Z = 93x_5 + 77x_4 + 8x_6 + 25x_6 + 78x_6 + 13x_2 = 1465 \text{ (тис. грн).}$$

Виходячи з даних таблиці 2 визначимо загальну вартість витрат на транспортування продукції згідно з отриманим опорним планом:

$$Z = 77x_1 + 8x_6 + 26x_8 + 85x_3 + 69x_3 + 78x_8 = 1419 \text{ (тис. грн)}$$

Оптимальний план транспортної задачі за умови невідродженості плану

Ai	Bj				ui
	b1=110	b2=40	b3=60	b4=80	
a1=150	933	771	86	268	u1=0
a2=60	858	693	3	25	u2=-8
a3=80	78	97	38	13	u3=-15
vj	v1=93	v2=77	v3=8	v4=26	-

Перевірка останнього плану на оптимальність за допомогою методу потенціалів показує, що він оптимальний. Тому:

$$X^* = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 6 & 8 \\ 3 & 3 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

При цьому загальна вартість перевезень всієї продукції є найменшою і становить 1419 тис. грн.

Наглядно оптимальний план перевезень можна представити у вигляді рис. 3. Процес оптимізації плану перевезень на підприємстві проводиться шляхом рішення транспортної задачі за допомогою програмного забезпечення, що заощаджує час працівників та мінімізує транспортні витрати.

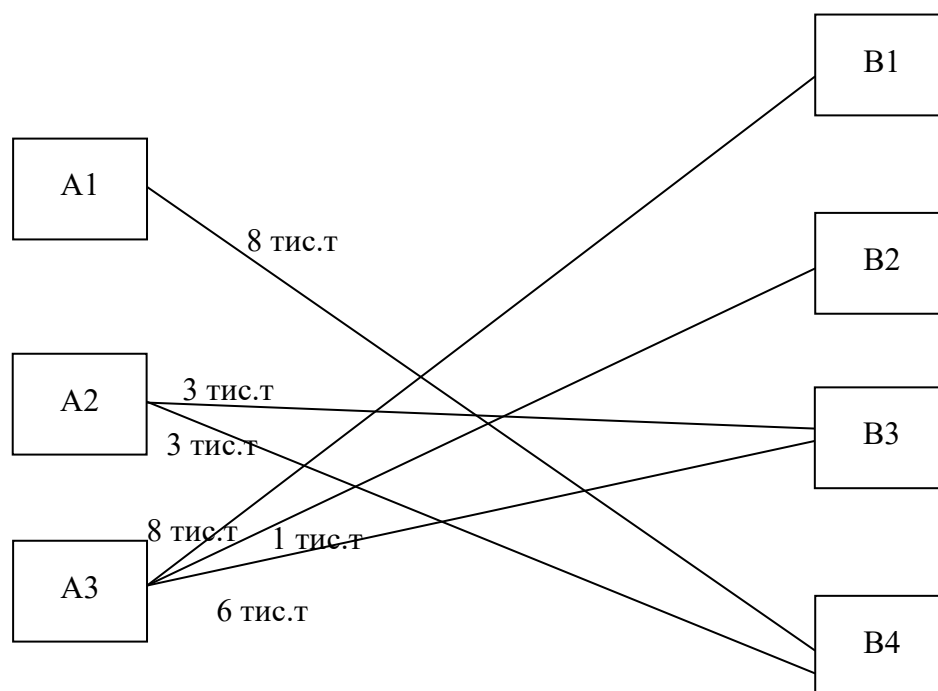


Рис. 3. Оптимальний план перевезень виробленої продукції

4. Методичний підхід щодо визначення логістичних витрат сільськогосподарських підприємств з урахуванням сучасних тенденцій логістичної діяльності

Сучасний етап розвитку логістики характеризується створенням великої кількості професійних організацій, до послуг яких все частіше стали звертатися підприємства сільського господарства. Це пов'язано з тим, що застосування логістики значно підвищує продуктивність праці як у сфері обігу, так і у сфері виробництва.

У сучасних умовах розвитку ринкової економіки виникає потреба досягнення сільгосппідприємством стабільності на ринку та закріплення його позицій серед конкурентів. Вирішення цієї проблеми пов'язане із формуванням власної стратегії, проведенням постійних маркетингових досліджень, моніторингу мікро- і макросередовища підприємства та вироблення певної моделі поведінки, що дасть змогу розвиватись та освоювати нові ринкові сегменти.

Сучасний логістичний процес має протікати з дотриманням основного правила логістики – правила "7R": 1R (rightproduct) – потрібна продукція; 2R (rightquality) – необхідної якості; 3R (rightquantity) – у необхідній кількості; 4R (righttime) – в потрібний час; 5R (rightplace) – в потрібному місці; 6R (rightcustomer) - потрібному споживачу; 7R (rightcost) – з необхідним рівнем витрат.

Встановлено, що при впровадженні логістики на підприємствах скорочення на 1% логістичних витрат еквівалентно майже 10%-ному збільшенню обсягу продажів. Варто відзначити, що на Заході компанії, працюючи з рентабельністю менш ніж 10%, готові витратити мільйони, щоб зменшити витрати на логістику на десяти частки відсотка. В Україні рентабельність і виробників, і реалізаторів у півтора-два рази вища, ніж у Європі, але скорочення витрат на логістику не є життєвою потребою для вітчизняних підприємств. За експертними оцінками, 70% логістичних витрат припадає на транспорт, 25% – на складське зберігання і близько 5% – на управління логістичними потоками. Експерти стверджують, що як мінімум половина українських підприємств можуть зменшити логістичні витрати на 10-30%, шляхом використання аутсорсингу.

Нами запропоновано алгоритм розрахунку логістичних витрат сільськогосподарського підприємства (табл. 3). Під логістичною

інфраструктурою слід розуміти складські приміщення, складське обладнання, сільськогосподарські транспортні засоби.

Таблиця 3

Алгоритм розрахунку логістичних витрат

№	Показник	Розрахункова форма	Попередній період	Звітний період
1.	Запаси	Ряд. 100 ф. 1 + ряд. 110 ф. 1 + 120 ф. 1 + 130 ф. 1	Z_0	Z_1
2.	Матеріальні витрати	Ряд. 230 ф.2	MV_0	MV_1
3.	Витрати на оплату праці	Витрати на оплату праці співробітників ЛССТ	$VOП_0$	$VOП_1$
4.	Відрахування на соціальні заходи	Відрахування на соціальне страхування співробітників ЛССТ	BCZ_0	BCZ_1
5.	Амортизація	Амортизаційні відрахування на логістичну інфраструктуру, оргтехніку та транспортні засоби для потреб ЛССТ	A_0	A_1
6.	Інші операційні витрати	Збитки від знецінення та застарівання запасів; визнані штрафи за неналежне виконання договорів поставки продукції (товарів)	IOB_0	IOB_1
7.	Логістичні витрати	$LV = \sum_{1}^{6} V_i$	LV_0	LV_1
8.	Надзвичайні логістичні витрати	Визначаються за даними служби логістики	NLV_0	NLV_1
9.	Повні логістичні витрати	$9 = 7+8$	LV^*_0	LV^*_1
10.	Операційні витрати	Рядок 280 ф. 2	OB_0	OB_1

Примітка: ф. 1 – форма фінансової звітності № 1 «Баланс»; ф. 2 – форма фінансової звітності № 2 «Звіт про фінансові результати»; V_i – стаття витрат, тис. грн; ЛССТ – логістична служба, складське та транспортне господарство.

Джерело: розробка авторів на основі джерела [11, 24].

Надзвичайні логістичні витрати (НЛВ) виникають за умов надзвичайної діяльності. Прикладом НЛВ є транспортні витрати, що виникають в процесі ліквідації наслідків стихійних лих та техногенних аварій (транспортування за межі підприємства об'єктів основних засобів (тварин, машин та механізмів), а також виробничих запасів, виведених з експлуатації (зіпсованих) внаслідок даних подій. У якості цільових показників управління логістичною діяльністю підприємства використовуються коефіцієнт логістичних витрат,

коефіцієнт операційної рентабельності логістичних витрат та коефіцієнт еластичності фінансового результату від операційної діяльності за логістичними витратами.

Коефіцієнт логістичних витрат розраховується за формулою:

$$\text{КЛВ} = \frac{\text{ЛВ} + \text{НЛВ}}{\text{ОВ}} = \frac{\text{ПЛВ}}{\text{ОВ}} \rightarrow \text{opt}, \quad (4)$$

де ЛВ – логістичні витрати, тис. грн.; НЛВ – надзвичайні логістичні витрати, тис. грн.; ПЛВ – повні логістичні витрати, тис. грн.; ОВ – операційні витрати, тис. грн.

Коефіцієнт операційної рентабельності логістичних витрат (КОРЛВ) розраховується за формулою 5:

$$\text{КОРЛВ} = \frac{\text{ФРОД}}{\text{ПЛВ}} \rightarrow \text{opt} > 0, \quad (5)$$

де ФРОД – фінансовий результат операційної діяльності, тис. грн. (ряд. 100 (105) форми фінансової звітності № 2 «Звіт про фінансові результати»), тис. грн.

Рівень деталізації та принципи класифікації логістичних витрат залежать від інформаційних потреб управління логістичною діяльністю, рівня управління логістичними витратами (оперативного, тактичного, стратегічного), організаційної культури підприємства та принципів прийняття логістичних управлінських рішень. Характер динаміки значень показників логістичних витрат (оптимізація, максимізація, мінімізація значень) зумовлений характером динаміки організаційно-економічних умов логістичної діяльності підприємства (погіршення, відсутність істотних змін, покращення умов діяльності).

Отже, запропонована методика дозволить чітко виокремити та визначити логістичні витрати підприємства і сформуванати напрями їх корегування.

5. Моделювання впливу логістичної системи на економічні результати господарської діяльності підприємства

Моделювання впливу логістичної системи на результати господарської діяльності сільськогосподарського підприємства почнемо з апріорного економічного аналізу предмету дослідження, який складається з двох основних стадій: вибір показників результативної ознаки і визначення головних чинників, виконання канонічного аналізу; встановлення напрямку та висування гіпотез про форму зв'язку між результативною ознакою і чинниками.

За рахунок створення логістичної системи оптимізуються логістичні витрати. Логістичними, як відмічалось, слід вважати витрати, пов'язані з рухом та зберіганням продукції первинного джерела до кінцевого споживача. Припускаючи, що ці витрати пропорційні обсягу матеріальних запасів, саме вони є агрегованою характеристикою окремих складових логістичних витрат. Отже, логістична система регулює обсяги запасів. Витрати на їх утворення та збереження впливають на собівартість. Механізм цього впливу безпосередній. Він відбувається при скороченні транспортних і/чи складських витрат. Крім того, наявність виробничих запасів обумовлює виникнення втрат прибутку внаслідок втрачених можливостей, обумовлених їх існуванням.

Витрати на утримання запасів не є безперервною функцією його обсягу. На сільськогосподарському підприємстві, де у наявності є склад критичної (граничної) місткості ($V_{крит}$), складські витрати при обсязі зберігання менші за $V_{крит}$ будемо вважати умовно постійними, тобто не залежними від обсягу зберігання. Якщо обсяг необхідного зберігання перевищує $V_{крит}$, то потрібно або розуміти, що виникнуть додаткові втрати, обумовлені псуванням запасів, або здійснити додаткові витрати на розширення складських потужностей. В обох випадках при перевищенні $V_{крит}$ витрати зростають стрибкоподібно (дискретно). Такі міркування відіграють істотну роль на етапі проектування логістичної системи підприємства, коли є можливість визначити з одного боку максимальний обсяг запасів, з іншого — вид логістичної операційної системи і на цій інформаційній базі визначати потужність складських споруд. Отже, найбільш ефективно регулювати складські витрати можливо на етапі проектування. У межах діючого підприємства величина $V_{крит}$ детермінує процедуру управління запасами.

Запропонований методичний підхід до оцінки впливу логістичної системи на результати господарської діяльності сільськогосподарського підприємства розглянуто на прикладі (табл. 4). Запропонований методичний підхід базується на канонічному та кореляційно-регресійному аналізі і вивчає взаємний вплив факторів та параметрів діяльності підприємства, що ґрунтується на принципі «накотистої хвилі» (рис. 4).

**Результати господарської діяльності та рівень запасів
сільськогосподарського підприємства, тис. грн**

Мі- сяць	Результати господарської діяльності			Запаси					
	прибуток від реалізації продукції	собівартість реалізованої прод.	змінні логістичні витрати	виробничі запаси	відділ складу вання	відділ переробки прод. рослн.	відділ переробки продукції тварин	дільниця фасування	готова продукція
01	40,2	4971,1	227,9	938,7	278,8	580,7	23,1	214,3	1227,2
02	953,3	4723,9	235,2	1014,2	305,6	544,2	34,1	429,8	1067,7
03	204,5	7111,4	309,4	4205,2	460,2	613,6	237,4	442,0	662,3
04	2134,3	5260,8	300,0	6191,0	342,1	664,8	109,6	594,1	829,1
05	1775,1	5058,7	235,9	8416,6	293,4	569,8	123,0	788,9	829,1
06	1170,0	4157,8	190,8	4071,3	364,0	686,7	79,1	612,4	914,3
07	1509,7	4922,4	242,7	1778,8	247,2	617,3	47,5	641,6	1094,5
08	196,0	3809,6	179,4	556,4	442,0	515,0	71,8	451,7	653,8
09	71,8	3622,1	176,0	629,4	179,0	620,9	164,4	28,0	950,9
10	522,3	2680,9	78,4	235,0	86,4	157,1	14,6	82,8	450,5
11	678,1	2914,7	94,7	123,0	132,7	211,8	126,6	25,6	539,4
12	1263,8	4180,9	176,5	988,6	224,0	196,0	9,7	119,3	608,8
Сер. знач	876,6	4451,2	203,9	2429,0	279,6	498,2	86,7	369,2	819,0
Сер. квад відх	674,4	1133,1	96,21	2573,4	109,6	184,8	65,7	254,7	231,1

Як визначено на рис. 4, її етапи полягають у послідовному виявленні впливу: усіх видів запасів на змінні логістичні витрати; змінних логістичних витрат на собівартість; собівартості на прибуток від реалізації продукції; порівняння можливостей та ефекту від зниження змінних логістичних витрат з можливостями та ефектом від зростання обсягів реалізації готової продукції.

Нами розглянуто вплив саме змінних логістичних витрат, оскільки постійні витрати не змінюються з варіюванням обсягу матеріального потоку. Різні статті змінних логістичних витрат знаходяться в різній залежності від обсягу поставок.

Отже, спочатку потрібно знайти вплив запасів на змінні логістичні витрати. Потім – змінних логістичних витрат на собівартість. Потім – собівартості на прибуток. І далі, порівняти отриманий ефект з ефектом від впливу зростання обсягів реалізації готової продукції на прибуток.

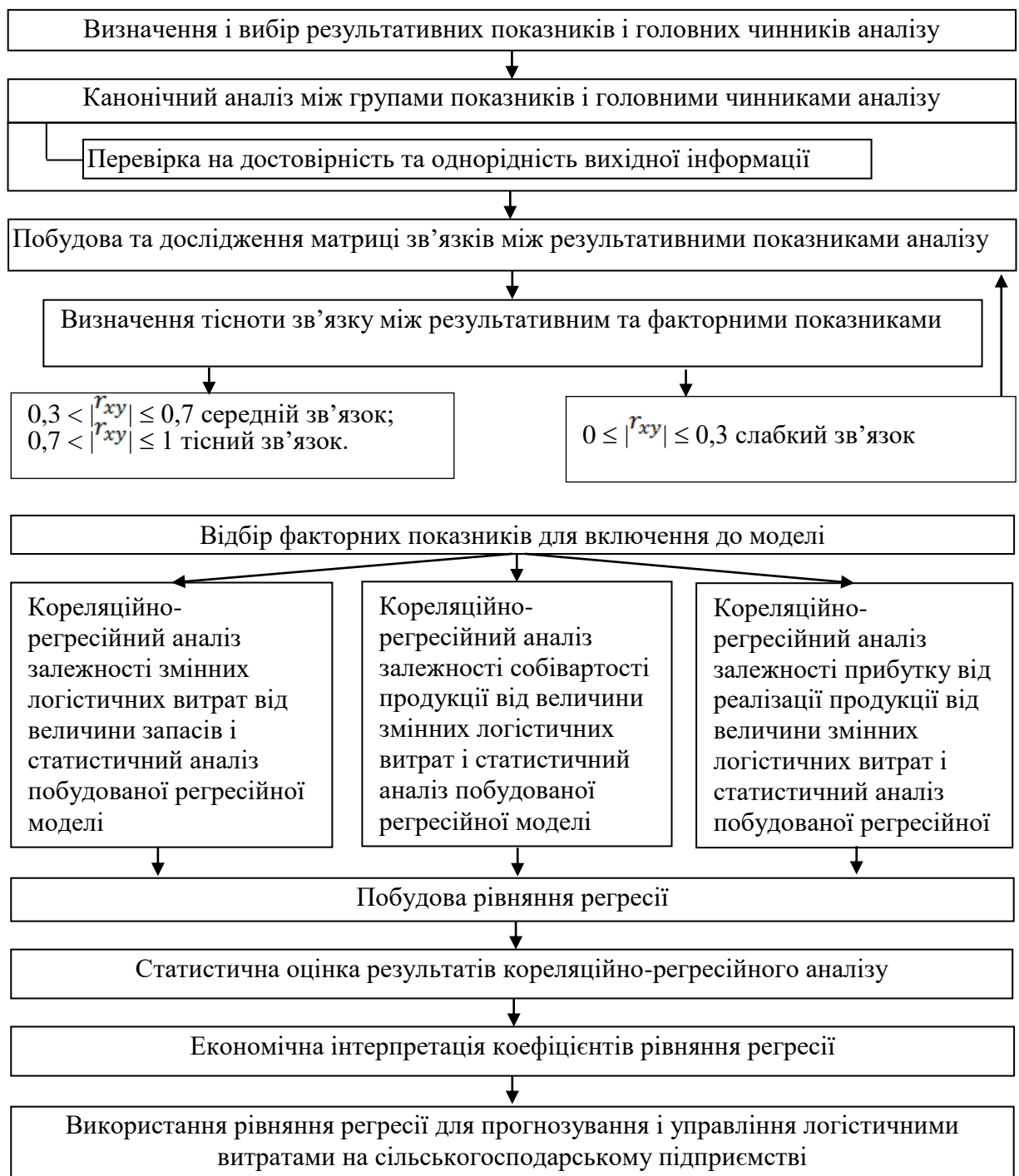


Рис. 4. Етапи використання методики кількісної оцінки впливу логістичної системи на результати господарської діяльності сільськогосподарського підприємства

Введемо позначення:

- Y_1 – прибуток від реалізації продукції, тис. грн;
- Y_2 – собівартість реалізованої продукції, тис. грн;
- x – змінні логістичні витрати, тис. грн;
- x_1 – виробничі запаси продукції, тис. грн;

x_2 – запаси незавершеного виробництва відділу складування, тис. грн;

x_3 – запаси незавершеного виробництва відділу переробки продукції рослинництва, тис. грн;

x_4 – запаси незавершеного виробництва діляниці фасування, тис. грн;

x_5 – запаси незавершеного виробництва відділу переробки продукції тваринництва, тис. грн;

x_6 – запаси готової продукції, тис. грн.

Таким чином, до переліку показників результативної ознаки відносяться показники (y_1, y_2) – прибуток і собівартість. До переліку головних чинників впливу відносяться показники $(x, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$ – відповідно змінні логістичні витрати та запаси (виробничі, запаси незавершеного виробництва на кожній стадії технологічного процесу, готова продукція). Проте, мета та логіка дослідження визначає, що змінні логістичні витрати виступають і як результуючий показник, і як головний чинник.

Взаємозв'язки між групами ознак, за якими ведеться спостереження, повинні вивчатися на базі канонічного аналізу. За допомогою системи STATISTICA проведемо найважливіші етапи канонічного аналізу. Розглянемо його основні підсумки (табл. 5).

Таблиця 5

Основні підсумки канонічного аналізу

Підсумки канонічного аналізу		
Канонічне відхилення R: 0,98805		
Ступень вільності ChiI (14)=30,732; p=0,00606		
	Лівий набір t	Правий набір t
Кількість змінних	2	7
Відхилення варіації	100,000%	53,0420%
Всього залишків	87,8378%	49,3358%
Змінні: 1	Змін 1	Змін 3
2	Змін 2	Змін 4
3		Змін 5
4		Змін 6
5		Змін 7
6		Змін 8
7		Змін 9

1. Величина першого канонічного коефіцієнта кореляції ($R=0,988$) вказує на дуже тісний кореляційний зв'язок між групами змінних.

2. Значення критерію «хі-квадрат», знайденого для 14 (2×7) ступенів вільності ($\chi^2=30,732$). Воно має ймовірність помилки 1-го роду ($p=0,00606$). Оскільки ($p<0,05$), то нульова гіпотеза ($H_0:R=0$) відхиляється і виявлена канонічна кореляція між ознаками вважається статистично значимою, істотною.

При цьому понад 87,8% варіації ознак (y_1, y_2) визначається зміною виділених семи логістичних факторів. У той же час самі ці логістичні фактори на 49,3% детермінуються зміною основних результативних показників господарської діяльності (y_1, y_2). Приведені результати свідчать про досить високу точність побудованої канонічної моделі: всього 12,2% варіації результативних показників (y_1, y_2) залежить від інших, неврахованих у моделі факторів.

Для з'ясування гіпотетичної наявності лінійної кореляційної залежності між результативною ознакою та чинниками на підставі вихідної інформації розраховано матриці коефіцієнтів парної кореляції згідно з формулою:

$$r_{yx} = \frac{\sum (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{N \sigma_y \sigma_x}, \quad (6)$$

де r_{yx} – коефіцієнт парної кореляції; \bar{y}, \bar{x} – середні значення змінних y, x ; $\sigma_y \sigma_x$ – середні квадратичні відхилення змінних y, x .

Рівняння регресії, що описує залежність рівня логістичних витрат від величини виробничих запасів, має наступний вигляд:

$$x = -50,8591 + 0,016377x_1 + 0,54224x_2 + 0,280854x_6 \quad (7)$$

Статистичний аналіз побудованої у ході кореляційно-регресійного аналізу множинної регресійної моделі здійснюється за допомогою наступних показників: тісноти кореляційного зв'язку; точності; надійності (дод. А).

Статистичний аналіз побудованої у ході кореляційно-регресивного аналізу множинної регресійної моделі показує, що спостерігається досить тісний кореляційний зв'язок між результативною та чинниковими ознаками, оскільки коефіцієнт множинної кореляції близький до одиниці ($R = 0,8978$).

Знайдені коефіцієнти еластичності показують, що зі зміною виробничих запасів продукції на 1% змінних логістичні витрати змінюються в середньому на 0,137%, зростання запасів

незавершеного виробництва відділу складування на 1% призводить до підвищення логістичних витрат в середньому на 0,520%, зміна запасів готової продукції сільського господарства на 1% веде до зміни змінних логістичних витрат в середньому на 0,789%. Тобто максимальний відносний вплив на величину змінних логістичних витрат має розмір запасів готової продукції.

Отриману адекватну модель (7) можна використовувати як інструмент прогнозу змінних логістичних витрат залежно від зміни розміру запасів. При цьому будуються прогнози двох типів: точкові та інтервальні.

В ході дослідження залежності собівартості продукції (y_2) від величини змінних логістичних витрат (x) отримано рівняння регресії, яке має вигляд:

$$y^2 = 1239,519 + 11,02538x \quad (8)$$

Тіснота кореляційного зв'язку для парної регресійної моделі (8) ($R = |r_{yx}| = 0,935683$), що свідчить про дуже тісний кореляційний зв'язок, що характеризує залежність її змінних.

Середня квадратична (стандартна) помилка регресії ($S_x = 438,1632$). Коефіцієнт детермінації ($R^2 = 0,875502$), тобто він показує, що 87,6% варіації собівартості продукції пояснюється зміною змінних логістичних витрат (дод. Б).

На долю чинників, які не увійшли до моделі, приходиться лише 12,4% варіації результативної ознаки (y). Величина нормованого коефіцієнту детермінації ($R_H^2 = 0,863053$) показує, що, не зважаючи на малу вибірку, регресійна модель є дуже точною.

Отже, при рівні змінних логістичних витрат у розмірі 350 тис. грн. слід очікувати собівартість продукції на рівні приблизно 5098,4 тис. грн.

Вище наведені розрахунки дозволяють знайти (Δ) і побудувати довірчий інтервал отриманого точкового прогнозу за наступними

даними: $\alpha = 0,5$; $N = 12$; $t_{0,05;10} = 2,2281$;

$$S_y = 438,1632; (x_{N+L} - \bar{x})^2 = (350 - 291,3)^2 = 3445,69;$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 7186,94. \text{ Отже він буде мати такий вигляд:}$$

$$5098,4 \pm 2,2281 \times 438,1632 \times \left(1 + \frac{1}{12} + \frac{3445,69}{7186,94}\right)^{\frac{1}{2}} = 5098,4 \pm 1 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, можна стверджувати, що при незмінних для даної сукупності спостережень обставинах ріст змінних логістичних витрат у виробництві сільськогосподарського підприємства до 300 тис. грн. буде супроводжуватися підвищенням собівартості продукції у середньому до 5098,4 тис. грн., рівень якої з достовірністю 95% буде перебувати в межах від 3877,7 до 6319 тис. грн.

Залежність прибутку від реалізації продукції (y_1) від величини змінних логістичних витрат (x) визначається відповідно попередній схемі. Оскільки показники змінних (y_1, x) визначені заздалегідь, то встановимо напрямок зв'язку між ними.

Таким чином, рівняння регресії, що описує залежність рівня прибутку від змінних логістичних витрат, має вигляд:

$$y^1 = 215,422 + 2,269x \quad (9)$$

Статистичний аналіз побудованої у ході кореляційно-регресійного аналізу парної регресійної моделі здійснюється за допомогою тих же показників, що були використані у ході кореляційно-регресійного аналізу множинної регресійної моделі (дод. В).

Згідно зі схемою рівень р-значущості коефіцієнта регресії (a_1) потрапляє у критичну область ($0,304572 > 0,05$) і нульова гіпотеза ($H_0: a_i = 0$) не відхиляється. Отже, отримане емпіричне значення знаходиться у зоні невизначеності, тому отримання ($\Delta\Pi_p$) є неможливим з певних виробничих і/чи кон'юнктурних причин, що вказує на те, що зниження змінних логістичних витрат стає пріоритетним джерелом підвищення ефективності виробництва сільськогосподарського підприємства. Додатковий прибуток від зниження змінних логістичних витрат ($\Delta\Pi_l$) порівнюється з можливостями отримання такого ж прибутку від зростання обсягів реалізації готової продукції ($\Delta\Pi_p$).

Таким чином запропонований методичний підхід до кількісної оцінки впливу логістичних систем на результати господарської діяльності сільськогосподарського дозволяє виявити вплив змінних логістичних витрат на прибуток та зменшити їх, і сприяє збільшенню прибутку сільськогосподарського підприємства.

6. Раціоналізація транспортного процесу в межах логістичної системи підприємства

Процеси транспортування є необхідним елементом інтеграції матеріальних потоків, які вимагають координації та взаємного пристосування значної кількості параметрів по усій довжині логістичного ланцюга. Крім того, з технічними системами, які реалізують фізичні матеріальні переміщення в транспортній сфері транспорту, інтегрально пов'язаними є інформаційні потоки (разом зі сферою інтегрованих систем автоматичної ідентифікації вантажів) та потоки рішень (тобто уся сфера загального менеджменту та логістично-орієнтованого управління матеріальними потоками).

Використання радіонавігаційних технологій у транспортних процесах, з одного боку дозволяє суттєво підвищити ефективність сільськогосподарських робіт, а з іншого має високу вартість. Таким чином, виникає актуальна наукова задача щодо розробки системи бюджетних апаратно-програмних засобів, яка дозволить ефективно розв'язувати практичні задачі у сільському господарстві.

Впровадження геоінформаційної системи (ГІС) яка вирішує велику частину проблем контролю, аналізу і практично повного раціонального планування сільськогосподарських робіт.

Науковий і технічний прогрес дозволяє сьогодні широко використовувати в землеробстві сучасні технології під час планування та виконання агротехнологій. Сьогодні вже досить широко використовують бортові комп'ютерні системи, GPS-приймачі, засоби дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), геоінформаційні системи (ГІС). Точне землеробство включає в себе велику кількість елементів, які поділяються на три основних етапи: збір інформації про господарство, поле, культуру; аналіз інформації та прийняття рішення; виконання рішень – проведення агротехнологічної операцій.

Для впровадження точного землеробства необхідна сільськогосподарська техніка, керована бортовим комп'ютером, GPS-приймачі, спеціальні системи, які допомагають виявити неоднорідності поля та програмне забезпечення, яке дозволяє вести автоматизовану картотеку стану полів і аналізувати отримані дані для прийняття оптимальних рішень. На жаль, точне землеробство поки не отримало широкого розповсюдження в Україні, але зарубіжний досвід показав, що цей метод призводить до значних результатів:

знижуються фінансові витрати, підвищується рівень відтворення ґрунту та екологічної чистоти продукції. В деяких випадках витрати добрив скоротились на 30% [10, 11].

Іншим чинником надмірних витрат є неефективне використання сільськогосподарської техніки та розкрадання паливо-мастильних матеріалів.

В останні роки з ростом цін на паливо все гострішим стає питання економії паливно-мастильних матеріалів. Особливо це актуально для підприємств сільського господарства, які мають велику кількість транспортних засобів, а також найманих водіїв, які працюють на них. За деякими статистичними даними близько 30-40% витрати палива на підприємствах становлять розкрадання персоналом і «ліві» пробіги автотранспорту [11].

Розвиток логістики в сучасних умовах тісно пов'язаний з застосуванням інформаційно-навігаційних систем, які забезпечують можливість ефективного використання транспортних засобів з метою оптимального планування робіт та перевезень, оперативного контролю місцезнаходження об'єктів та стану бортових пристроїв, ефективного управління транспортними потоками.

Вже зараз використання глобальних систем навігації є неофіційним стандартом руху транспортних засобів всіх солідних транспортно-логістичних компаній, у тому числі, присутніх в Україні, як міжнародних (UPS, FedEx – США; TNT – Голландія; DHL, Schenker – BTL, Spaarman GmbH, Militzer & Munch – ФРН; Kuehne & Nagel, Panalpina – Швейцарія; Geodis, FM-Logistic – Франція), так і українських (Рапід, Орлан-Транс, Укрінтеравтосервіс, УДЦТС “Ліски” та ін.) [33]. Подібні системи дають можливість не лише “бачити” місцезнаходження вантажу на всій території земної кулі, а й надають ще цілу низку переваг.

Моніторинг переміщення техніки полягає в комплексному застосуванні спеціального обладнання, яке встановлюється на технічних засобах.

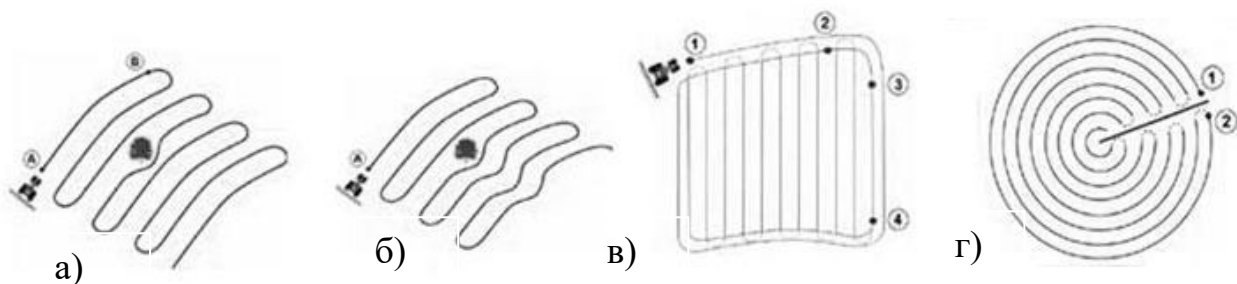
Розглянемо таку систему в дії на прикладі підприємства ТОВ "Сінтал Агро Трейд" Харківської області, яке для моніторингу технічних засобів свого підприємства розробила систему AgroGIS Web service, що не має аналогів в Україні та ближньому зарубіжжі.

Встановлення такої системи підприємству коштувало біля 250 тис. грн., але після впровадження навігаційної системи моніторингу транспортних засобів, за даними підприємства, витрати на паливо-

мастильні матеріали зменшились майже на 40%, збільшилась ефективність використання агрегатів, підвищилась продуктивність праці, за рахунок зменшення простоїв і збільшення точності водіння. В цілому по підприємству місячний прибуток зріс на майже на 60 тис. грн. Отже, строк окупності системи на досліджуваному підприємстві становив 2 місяці, а в подальшому вона приносила прибуток ТОВ "Сінтал Агро Трейд".

Ще однією системою, яка дозволить збільшити прибутки і скоротити витрати є система паралельного водіння. Ці системи призначені для високоточного водіння (з похибкою до 15 см) сільськогосподарської техніки за заданим маршрутом в межах поля вздовж рядів за будь-якої видимості – вночі, у туман, при сильній запиленості. Системи паралельного водіння дозволяють максимально використовувати ширину агрегату і практично виключити перекриття сусідніх рядів, виключити пропуски, збільшити завантаження техніки, знизити стомлюваність водія.

Для досягнення високої точності позиціонування використовуються системи диференціальної корекції. Результатом використання таких систем (Raven Cruizer, Leica mojoMINI, Outback S3, CFX-750, Trimble EZ-Guide Plus та ін.) є зниження собівартості продукції та підвищення продуктивності сільськогосподарських робіт. Можливість запам'ятовувати не тільки кінцеві і початкові точки ряду, але і будь-яку криву в якості опорної лінії дозволяє реалізувати самі різні варіанти обробки (рис. 5).



- а) крива з повторенням першого загону;
- б) крива з повторення попереднього загону;
- в) обробка зон розвороту з подальшими паралельними загонами;
- г) прив'язка до центру.

Рис. 5. Варіанти обробки ґрунту системою паралельного водіння

Джерело: на основі джерела [32].

Виходячи з проведених досліджень в сфері навігаційного моніторингу пропонуємо впровадження на сільськогосподарські підприємства систем навігаційного моніторингу з системою

паралельного водіння, яку обладнано вбудованою вебкамерою і рацією, за допомоги чого підприємство зможе контролювати простої більш точно, спілкуватися з водієм он-лайн (тобто за допомогою натискання однієї кнопки диспетчер зможе координувати водіїв транспортних засобів), а також таким чином підприємство зможе слідкувати за станом здоров'я працівників, оскільки робота в полі в спекотні дні та робота з хімікатами (обприскування, внесення добрив) безпосередньо впливають на стан здоров'я працівників. Отже, запропоновано удосконалити систему навігаційного моніторингу з системою паралельного водіння обладнаною web-камерою і рацією, що забезпечить підприємству економію робочого часу, контроль рівнів палива, раціональну координацію транспортних засобів, контроль простоїв.

Отже, обґрунтований концептуальний підхід до організації логістичних систем сільськогосподарських підприємств в економічному механізмі їх функціонування та запропоновані шляхи раціоналізації транспортного процесу у межах логістичної системи підприємства на основі впровадження навігаційного моніторингу, забезпечить підвищення прибутковості підприємства за рахунок економії робочого часу, пального, зменшення простоїв, раціоналізації виробничого процесу та збільшення міжсервісного інтервалу.

7. Методика інтегральної оцінки результатів логістичної діяльності сільськогосподарського підприємства

Зі зростанням ролі компетентності в логістиці для досягнення й утримання конкурентних переваг точна оцінка результатів набуває все більш вагомое значення, оскільки розрив між вигідними і невигідними операціями безперервно звужується. Завдання логістичного контролю полягають у тому, щоб простежити, наскільки фактичні результати роботи відповідають параметрам оперативних планів, і виявити сприятливі можливості для нарощування продуктивності та ефективності. Сформована практика оцінки логістичних операцій в основному підтримує традиційний функціональний розподіл логістики, в той час як до сучасних умов конкуренції більше підходить орієнтація на єдиний логістичний процес. Відповідно до такої спрямованості загальні витрати слід розглядати у зв'язку з рівнем виконання замовлень споживачів, що дозволяє з більшою ефективністю оцінювати співвідношення

ключових економічних показників. Говорячи про систему оцінки результатів роботи, ми докладно зупинимося на ключових внутрішніх показниках, збором і аналізом яких зазвичай займаються самі підприємства. Хоча багато з цих показників носять функціональний характер, існують і якісні оцінки, такі як норматив досконалого замовлення, відображають ступінь загального задоволення потреб і попиту споживачів. Поєднання повільного економічного зростання з посиленням конкуренції змушує сільськогосподарські підприємства зосередити зусилля на продуктивному й ефективному розміщенні логістичних ресурсів. У результаті цих зусиль з'явилися нові підходи до логістичного контролю. Керівник служби логістики забезпечує оцінку результатів логістичної діяльності. У процесі такої оцінки особлива увага приділяється розміщенню ресурсів і досягнення встановлених цільових нормативів.

Дослідження підтверджують, що провідні підприємства демонструють майже фанатичну прихильність розвитку систем оцінки підсумкових показників роботи. В таблиці 6 наведено, як Центр світових досліджень Мічиганського державного університету розподілив свої інформаційні потреби за ступенем важливості. Оцінка результатів в цілому займає друге місце за сукупністю регіонів, і майже у всіх випадках вона входить до числа трьох головних тем досліджень, які необхідно проводити.

Таблиця 6

Ранжування тем регіонального аналізу за ступенем дослідницького інтересу

Тема	Значення теми для регіону		
	Європа	Америка	Азія
Керування відносинами в спілках та об'єднаннях	4	3	7
Екологічні проблеми	9	10	9
Глобалізація	10	8	10
Інформаційні технології	1	1	1
Розміщення запасів	5	5	4
Реінжиніринг логістичної системи	6	6	2
Організаційна структура	8	9	8
Оцінка результатів діяльності	2	2	3
Логістичні стратегії у реальному часі	7	7	5
Унікальні стратегії розподілу, пристосування до потреб споживачів	3	4	6

Розробка і застосування систем оцінки результатів діяльності покликані вирішувати три головні завдання: моніторинг логістичних

операцій, контроль над ними і оперативне управління. Моніторингові показники дозволяють простежити за динамікою роботи логістичних систем в минулому, для подання звітів керівництву і споживачам.

До типових моніторингових показників відносяться рівень сервісу і елементи структури логістичних витрат. Контрольні показники відображають поточні результати діяльності і слугують для коригування логістичного процесу в тих випадках, коли він відхиляється від встановлених нормативів. Типові одиниці виміру логістичних операцій:

1. Час прийому (реєстрації) замовлень у розрахунку на одне замовлення. 2. Термін доставки замовлень у розрахунку на одне замовлення. 3. Час комплектування замовлень у розрахунку на одне замовлення. 4. Час обробки замовлень у розрахунку на одне замовлення. 5. Час прийому (реєстрації) замовлень у розрахунку на одного споживача. 6. Час комплектування замовлень в розрахунку на одного споживача. 7. Термін доставки замовлень в розрахунку на одного споживача. 8. Час комплектування замовлень у розрахунку на одиницю продукції. 9. Термін доставки замовлень в розрахунку на одиницю продукції.

Управляючі показники призначені для мотивації персоналу. Типовим прикладом використання таких показників (одиниць виміру) є «відрядна оплата праці», яка служить інструментом матеріального заохочення складського або транспортного персоналу до підвищення продуктивності праці. Візьмемо для прикладу складських працівників, які здійснюють вантажопереробку, або водіїв, які займаються доставкою, які отримують оплату за зміну за встановленими нормативами. Якщо ці працівники справляються з посадовими обов'язками швидше, ніж належить, у них з'являється приватний, або вільний, час протягом робочого дня. З іншого боку, якщо для виконання своїх обов'язків їм потрібно більше відведеного часу, система оплати містить «антистимули» до цього, так як не передбачає компенсацію за понаднормову працю. Але в деяких випадках персоналу виплачують додаткову винагороду за більш швидку роботу. Коли для вимірювання та оцінки результатів праці використовуються такі керуючі показники, важливо, щоб враховувалися як позитивні, так і негативні відхилення від норм виробітку.

Виконання такого завдання, як добір замовлення для відправки, швидше, ніж у відведений час, слід оцінювати в зіставленні із зростанням числа помилок або пошкоджень продукції.

При розробці та впровадженні системи оцінки результатів потрібно, крім іншого, точно визначити область та діапазон застосування використовуваних показників. Діапазон застосування різних оціночних показників і одиниць виміру коливається від окремих логістичних операцій до загального процесу в цілому. Показники та одиниці виміру, пов'язані з видами діяльності (операціями), описують результати виконання окремих завдань, з яких складаються процеси обробки і відправки замовлень. Типовими прикладами таких одиниць виміру є: число замовлень, що надійшли від споживачів; кількість виробничих запасів, отриманих від постачальників; кількість продукції, відвантаженої замовникам, і т.п. Ці показники фіксують рівень господарської активності (тобто обсяг роботи) і, в деяких випадках, рівень продуктивності (тобто обсяг роботи в одиницю часу) [36].

Головне відображення результатів логістичної діяльності знаходять у фактичній величині витрат, пов'язаних з виконанням певних оперативних завдань. Величину логістичних витрат, як правило, виражають загальною грошовою сумою витрат, або грошовою сумою з розрахунку на одиницю продукції (питомі витрати), або часткою в обсязі продажів. У табл. 7 представлені показники логістичних витрат і дані про відносну інтенсивність їх використання сільгосп підприємствами Харківської області.

Таблиця 7

Показники логістичних витрат в сільськогосподарських підприємствах Харківської області, %

Оціночний показник	В середньому по області
Аналіз загальних витрат	75,9
Питомі витрати	63,4
Частка витрат в продажах	80,8
Витрати на закупівлю	85,0
Витрати на реалізацію	78,9
Складські витрати	79,0
Адміністративні витрати	74,5
Витрати на обробку замовлень	54,1
Прямі витрати на оплату праці	82,2
Аналіз динаміки витрат	65,9
Пряма прибутковість продукту	48,4

Інший загальноприйнятий набір логістичних показників має відношення до обслуговування споживачів. Ці показники характеризують відносну здатність підприємства задовольняти запити і потреби споживачів. У табл. 8 представлені поширені сервісні показники, а також дані про їх використання сільськогосподарськими підприємствами Харківської області.

Продуктивність вимірюється відношенням (коефіцієнтом або індексом) між кінцевим результатом роботи системи «на виході» (тобто обсягом вироблених продуктів або послуг) та обсягом ресурсів «на вході», споживчих системою для отримання цього результату.

Таблиця 8

Показники логістичного сервісу в сільськогосподарських підприємствах Харківської області, %

Оціночний показник	В середньому по області
Норма насичення попиту	76,2
Дефіцит запасів	45,6
Помилки при відвантаженні	57,0
Своєчасність доставки	92,5
Недопоставки	37,1
Тривалість циклу виконання замовлення	69,9
Зворотний зв'язок із споживачами	92,3
Зворотний зв'язок з постачальниками	88,0
Кількість претензій від споживачів	38,8

Однак можуть виникнути труднощі і складності, якщо: результат «на виході» важко піддається розрахунку, а використання впроваджуваних ресурсів непросто співвіднести з певним проміжком часу; структура або тип кінцевого результату або вхідних ресурсів постійно змінюються; необхідні дані важко добути або вони зовсім недоступні.

На концептуальному рівні виділяють три типи показників продуктивності: статичні, динамічні і непрямі. Якщо в рівняння продуктивності повністю включені всі запаси і весь кінцевий результат даної системи, їх відношення дає статичний показник продуктивності. Відношення вважається статичним, тому що воно ґрунтується лише на одиничному вимірі. Динамічна оцінка, навпаки, охоплює певний проміжок часу. Якщо порівнюються статичні відношення «виходу» до «входу» системи в різних періодах, в результаті виходить динамічний індекс продуктивності, наприклад:

$$\frac{\text{«вихід» 2014}}{\text{«вхід» 2014}}$$

$$\frac{\text{«вихід» 2005}}{\text{«вхід» 2005}}$$

Третій тип показників називається непрямою оцінкою продуктивності. У ній враховуються фактори, які, як правило, не відносяться безпосередньо до поняття продуктивності, але тісно корелюють з ним (задоволення споживачів, прибутковість, якість, економічна і виробнича ефективність і т.д.). У табл. 9 представлені типові показники логістичної продуктивності і дані про їх використання сільгосп підприємствами Харківської області. Предметом оцінки активів є ефективність використання капіталу, вкладеного в споруди та обладнання, а також оборотного капіталу, пов'язаного в запасах. Логістичні потужності, обладнання та запаси можуть складати вельми крупну частину активів підприємства.

Таблиця 9

Показники логістичної продуктивності в сільськогосподарських підприємствах Харківської області, %

Оціночний показник	В середньому по області
Кількість відвантажень на 1 працівника	62,3
Одиниці продажу на грош. од. заробітної плати	48,2
Кількість замовлень на працівника складу	34,6
Співставлення з нормативами минулих періодів	81,9
Цільові нормативи	75,0
Індекс продуктивності	61,0

Оцінка управління активами показує, наскільки швидко «обертаються» ліквідні активи (зокрема, запаси) і наскільки успішно основні засоби окупають вкладені в них інвестиції. У табл. 10 представлені типові показники ефективності управління логістичними активами. Якісні показники, які більше за інших пристосовані до оцінки цілісних процесів, призначені для визначення ефективності не стільки окремої операції, скільки набору операцій.

Таблиця 10

Показники управління логістичними активами в сільськогосподарських підприємствах Харківської області, %

Оціночний показник	В середньому по області
Оборотність запасів	70,2
Витрати на утримання запасів	60,4
Рівень запасів, кількість днів на поповнення	82,0
Рентабельність основних засобів	68,9
Рентабельність інвестицій	65,4

Однак виміряти якість зазвичай дуже важко через неоднорідність підлеглих оцінці операцій.

Серед сучасних підходів до оцінки результатів діяльності все більший інтерес привертає до себе концепція досконалого замовлення. Досконале виконання замовлення – це найвищий критерій якості логістичних операцій, оскільки «досконале замовлення» служить мірилом загальної ефективності всієї інтегрованої діяльності підприємства, а не окремих функцій. Цей показник характеризує, наскільки рівномірно і безперебійно відбувається виконання замовлення на всіх етапах – отримання замовлення, взаємозаліки по кредиту, забезпечення доступності запасів, точна добірка і відвантаження, своєчасна доставка, правильне оформлення платіжних документів, повна оплата рахунку – тобто наскільки чітко налагоджений весь цей багатоетапний процес управління замовленням і чи не виникають у ньому збої, що вимагає термінового втручання, прискорення окремих операцій або додаткової ручної праці.

Досконале замовлення являє собою показник ідеальної діяльності. За визначенням міжгалузевого консорціуму, досконале замовлення – це така організація роботи, яка відповідає наступним нормативам: повна доставка продукції за всіма позиціями; доставка в необхідний споживачем термін з допустимим відхиленням; повне і акуратне ведення документації за замовленням, включаючи квитанції, накладні, рахунки та ін; бездоганне дотримання обумовлених умов постачання. Однак на шляху до досягнення такої якості обслуговування зустрічається безліч перешкод (табл. 11).

Таблиця 11

«Перешкоди» виконання своєчасних замовлень

Помилки при прийомі замовлення
Недостовірна інформація
Недоступність замовленої продукції
Перевищення кредиту
Нездатність дотримання терміну постачання
Помилки при підборі замовлення
Недбалість при оформленні підбору замовлення
Затримка з відправкою
Затримка з доставкою
Неповне оформлення документації
Помилки при перекладі платежів
Дострокова доставка
Пошкодження продукції під час перевезення
Помилки при виписуванні рахунку
Нарахування оплати понад тариф
Неповна оплата рахунку споживачем

Сьогодні кращі підприємства демонструють рівень досконалого замовлення в 55-60% всіх своїх операцій, тоді як більшості інших не вдається добратися і до 20%.

Отже, внутрішні оціночні показники відображають результативність операцій, необхідних для обслуговування споживачів.

Зростаюча зацікавленість у підвищенні ефективності усього логістичного ланцюжка пред'являє зростання вимог і до системи оціночних показників, які в даному випадку повинні забезпечувати інтегральну картину що відбувається, причому картину узгоджену і зіставлену стосовно як до окремих функцій всередині одного підприємства, так і до різних учасників логістичного каналу. Намагаючись розробити інтегральну систему оцінки, застосовуючи до всього логістичного ланцюга в цілому, консорціум підприємств, університетів і консультантів запропонував загальну схему. Ця інтегральна схема включає в себе чотири типи одиниць виміру і дозволяє відстежувати підсумкові показники (результати діяльності) по ряду оціночних (діагностичних) показників (табл. 12). Кожен тип одиниць вимірювання представлений набором показників, контролю за якими вимагає ефективне управління логістичним ланцюжком.

Таблиця 12

Метрична схема оцінки інтегрованого логістичного ланцюга

Результат	Діагностичний показник
Задоволення споживачів / якість	
Досконале замовлення	Своєчасне постачання
Задоволення споживачів	Витрати, рентабельність
Якість продукції	Час реакції на претензії споживачів
Час	
Тривалість виконання замовлення	Тривалість виробничого циклу
	Час реакції ланцюга постачання
	Виконання виробничого плану
Витрати	
Загальні витрати логістичного ланцюга	Продуктивність створення доданої вартості
Активи	
Цикл обігу	Достовірність прогнозів
Строк до поповнення запасів	Застарівання запасів
Ефективність використання активів	Завантаження потужностей

Джерело: PRTM Consulting. Integrated-Supply-Chain Performance Measurement: A Multi-Industry Consortium Recommendation.

До цих типів відносяться задоволення споживачів / якість, час виконання, витрати та активи. По кожному типу відстежується

результат і діагностичні показники. Оцінка підсумкових показників (результатів) орієнтована на цілісні процеси, такі як задоволення запитів споживачів або управління часом виконання. Діагностичні показники характеризують окремі операції, з яких складаються процеси.

Ключові оціночні показники задоволення споживачів.

1. Доставка до призначеного терміну.
2. Час реакції на претензії споживачів та їх задоволення.
3. Час реакції на претензії – це середній термін між надходженням заявки від споживача і його контактом з відповідним представником підприємства.
4. Час задоволення претензій – це середній термін до повного задоволення вимог клієнта. Задоволення споживачів / якість.

Третій тип одиниць вимірювання призначений для оцінки витрат в логістичному ланцюзі. Тут є єдиний підсумковий показник (результат) – загальні витрати логістичного ланцюга.

Останній тип одиниць виміру служить для оцінки ефективності використання активів. Оскільки логістичний менеджмент відповідає за значний обсяг активів, включаючи запаси, споруди та обладнання, інтегральна оцінка повинна включати в себе величину активів. Основний об'єкт вимірювання – обсяг продажів, підтримуваний даним обсягом активів.

Описані показники представлені як елементи запропонованої загальної методики оцінки інтегрованого логістичного ланцюга та порівняльного аналізу підприємств. Дана схема оцінки не є єдиною, але дає можливість більш точно і послідовно виконати оцінку логістичного ланцюга в межах логістичної системи сільськогосподарського підприємства.

Додаток А

**Результати розрахунків коефіцієнтів множинної лінійної регресії
залежності логістичних витрат від виробничих запасів**

ВИСНОВОК ПІДСУМКІВ						
Регресійна статистика						
Множинний R	0,897805	-	-	-	-	-
R-квадрат	0,806054	-	-	-	-	-
0,57332	0,687010131	-	-	-	-	-
Стандартна помилка	65,63649	-	-	-	-	-
Спостереження	12	-	-	-	-	-
Дисперсійний аналіз						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значущість F</i>	-
Регресія	6	89525,16	14920,86	3,463404	0,097034	-
Залишок	5	21540,74	4308,149	-	-	-
Підсумок	11	111065,9	-	-	-	-
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95%	Верхні 95%
у -перехрещення	-50,8591	107,2493	-0,47421	0,655333	-326,552	224,8339
Змінна x_1	0,016377	0,014718	1,11265	0,316471	-0,02146	0,054212
Змінна x_2	0,542224	0,296637	1,827903	0,12711	-0,22031	1,304753
Змінна x_6	-0,19766	0,352166	-0,56126	0,59884	-1,10293	0,707614
ВИСНОВОК ЗАЛИШКУ						
<i>Спостереження</i>	<i>Передбачене x</i>	<i>Залишки</i>	-	-	-	-
1	347,2697	-21,7102	-	-	-	-
2	322,8825	13,14752	-	-	-	-
3	401,6973	40,25524	-	-	-	-
4	357,9875	70,57251	-	-	-	-
5	385,686	-48,682	-	-	-	-
6	343,6432	-71,0449	-	-	-	-
7	295,1821	51,56193	-	-	-	-
8	291,307	-35,0232	-	-	-	-
9	257,1069	-5,6931	-	-	-	-
10	97,96021	14,04979	-	-	-	-
11	175,9647	-40,7004	-	-	-	-
12	218,8774	33,26688	-	-	-	-

Джерело: розрахункова таблиця задачі.

Додаток Б

Результати розрахунків коефіцієнтів парної лінійної регресії залежності собівартості від логістичних витрат

ВИСНОВОК ПІДСУМКІВ						
Регресійна статистика						
Множинний R	0,935683	-	-	-	-	-
R -квадрат	0,875502	-	-	-	-	-
Нормований R -квадрат	0,863053	-	-	-	-	-
Стандартна помилка	438,1632	-	-	-	-	-
Спостереження	12	-	-	-	-	-
Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F	Значимість F	-
Регресія	1	13501066	13501066	70,32281	7,78E-06	-
Залишок	10	1919870	191987	-	-	-
Підсумок	11	15420936	-	-	-	-
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95%	Верхні 95%
y - перехрещення	1239,519	403,3315	3,073201	0,011776	340,8404	2138,198
Змінна x_1	11,02538	1,314757	8,38587	7,78E-06	8,095921	13,95484
ВИСНОВОК ЗАЛИШКУ						
Спостереження	Передбачене y	Залишки	-	-	-	-
1	4828,937	142,1156	-	-	-	-
2	4944,378	-220,478	-	-	-	-
3	6112,214	999,2032	-	-	-	-
4	5964,557	-703,739	-	-	-	-
5	4955,117	103,5956	-	-	-	-
6	4245,019	-87,2564	-	-	-	-
7	5062,504	-140,152	-	-	-	-
8	4065,145	-255,588	-	-	-	-
9	4011,452	-389,389	-	-	-	-
10	2474,472	206,4629	-	-	-	-
11	2730,859	183,8359	-	-	-	-
12	4019,506	161,3893	-	-	-	-

Джерело: розрахункова таблиця задачі.

Додаток В

Результати розрахунків коефіцієнтів парної лінійної регресії залежності
прибутку від логістичних витрат

ВИСНОВОК ПІДСУМКІВ						
Регресійна статистика						
Множинний R	0,32376104	-	-	-	-	-
R-квадрат	0,10482121	-	-	-	-	-
Нормований R-квадрат	0,01530333	-	-	-	-	-
Стандартна помилка	699,041600	-	-	-	-	-
Спостереження	12	-	-	-	-	-
Дисперсійний аналіз						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>	-
Регресія	1	572196,8379	572196,8379	1,17095285	0,3046086	-
Залишок	10	4886591,592	488659,1592	-	-	-
Підсумок	11	5458788,43	-	-	-	-
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95%	Верхні 95%
у - перехрещення	215,421993	643,4714152	0,334780984	0,74470645	-1218,322	1649,1656
Змінна x_1	2,26977263	2,097551587	1,082105751	0,30460863	-2,403864	6,9434088
ВИСНОВОК ЗАЛИШКУ						
Спостереження	Передбачене у	Залишки	-	-	-	-
1	954,368037	-914,1905376	-	-	-	-
2	978,133692	-24,83119196	-	-	-	-
3	1218,55368	-1014,013684	-	-	-	-
4	1188,15575	946,1217462	-	-	-	-
5	980,344450	794,7705495	-	-	-	-
6	834,158041	335,8594583	-	-	-	-
7	1002,45203	507,247964	-	-	-	-
8	797,127836	-601,110336	-	-	-	-
9	786,074043	-714,2415433	-	-	-	-
10	469,659226	52,64827356	-	-	-	-
11	522,441086	155,7064133	-	-	-	-
12	787,732112	476,0328878	-	-	-	-

Джерело: розрахункова таблиця задачі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болдирева Л.М. Структура вантажопотоків сільськогосподарських підприємств / Л.М. Болдирева // Вісник ХНТУСГ: Економічні науки. Вип. 70. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – С. 24-30.
2. Бродецкий Г.Л. Моделирование логистических систем. Оптимальные решения в условиях риска / Г.Л. Бродецкий. – М.: Вершина, 2006. – 376 с.
3. Варченко О.М. Логістика: теорія і практика : навч. посібник / О.М. Варченко. – К.: «Хай-Тек Прес», 2010. – 408 с.
4. Васильців Н.М. Передумови та тенденції розвитку глобальної логістики / Н.М. Васильців // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Сер. Логістика – 2010. – № 669. – С. 267-274.
5. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – М. : Дашков и К, 2010. – 312 с.
6. Гришин В.В. Структура управления предприятием: влияние внешних факторов / В.В. Гришин // Проблемы теории и практики управления. – М., 2011. – № 10. – С. 67-78.
7. Гуторов О. І. Концепція логістики в економічній діяльності сільськогосподарських підприємств / О.І. Гуторов // Інституціональні засади трансформацій в аграрній сфері. : Збірник матеріалів 13-х річних зборів Всеукраїнського конгр. вчен. економістів-аграрників, Київ, 20-21 червня 2011 р. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2011. – С. 585-590.
8. Гуторов О.І. Логістика: навч. посібник / О.І. Гуторов, О.І. Лебединська, Н.В. Прозорова / Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків: Міськдрук. 2011. – 322 с.
9. Гуторов О.І. Становлення логістичної системи в управлінні підприємств сільського господарства / О.І. Гуторов, Н.В. Ульяновченко // Зб. наук. праць Таврійського державного агротехнічного університету: – Серія «Екон. науки» / за ред. В. А. Рульєва. – Мелітополь, 2010 - № 3. (11) – С. 169-174.
10. Гуторов О.І. Транспортна логістика в сільськогосподарських підприємствах / О.І. Гуторов, Н.В. Прозорова // Формування ринкової економіки: Спец. вип. у 2 ч. Організаційно-правові форми агропромислових формувань: стан, перспективи та вплив на розвиток сільських територій. – К.: КНЕУ, 2011. – Ч. 1. – С. 139-147.
11. Гуторов О.І. Формування логістичних систем у сільському господарстві : монографія / О.І. Гуторов, Н.В. Прозорова,

Р.Г. Прозоров / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х.: ХНАУ, 2013. – 238 с.

12. Довнар В. Завтра транспортной логистики / В. Довнар, А. Кухарев / Наука и инновации. – М., 2011. – № 2. – С. 21-22.

13. Друкер П. Классические работы по менеджменту / П. Друкер – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2008. – 220 с.

14. Журавлев В. А. Логистика склада / В. А. Журавлев / Экономика. Финансы. Управление. – М., 2012. – № 2. – С. 47-53.

15. Козлов В. Роль логистического центра в повышении экономической эффективности транспортного средства / В. Козлов / Главный бухгалтер. Транспорт. – М., 2011. – № 9. – С. 58-61.

16. Коноваленко О.Д. Формування ланцюгів постачань плодоовочевої продукції / О.Д. Коноваленко, Н.С. Біжко // колективна монографія: Стан, тенденції та перспективи розвитку аграрної економіки / За ред. д.е.н., професора Ю.О. Нестерчук (частина 2). – Умань: Видавець «Сочінський», 2012. – С. 161-165.

17. Марусей Т.В. Формування ефективної маркетингово-логістичної та інформаційно-консультаційної систем забезпечення діяльності сільськогосподарських підприємств на внутрішньому продовольчому ринку / Т.В. Марусей // Вісник ХНТУСГ: Економічні науки. Вип. 113. Харків – 2011. – С. 178-186.

18. Мишкова М. Управляем потоками предприятия / М. Мишкова // Финансовый директор. – М., 2012. – № 7. – С. 50-53.

19. Мороз О.Д. Передумови логістизації економіки України в умовах євроінтеграції / О.Д. Мороз // Україна у європейському просторі. Проблеми бізнесу, політики, права : матеріали VI міжнар. наук.- практич. конф. – Львів: ЛУБП, 2010. – С. 258-260.

20. Павлюк Л.В. Використання логістики для успішного ведення бізнесу в умовах глобалізації / Л.В. Павлюк, Л.В. Савош // Науковий вісник Полтавського національного університету ім. Ю. Кондратюка. / Економіка і регіони. – № 1 (28) 2011. – С. 165-169.

21. Плахута Г.А. Глобалізація процесів логістики / Г.А. Плахута // Маркетинг: теорія і практика. Зб. наук, праць СНУ ім. В. Даля. – 2010. – Вип. 16. – С. 169-173.

22. Прозорова Н.В. Логістика складування в підприємствах сільського господарства / Н.В. Прозорова // Стан, тенденції та перспективи розвитку аграрної економіки / За ред. д-ра екон. наук,

професора Ю.О. Нестерчук. – Умань: Видавець «Сочинський», 2012. – Ч. 2. – С. 165-169.

23. Прозорова Н.В. Логістичний підхід до управління сільськогосподарських підприємств / Н.В. Прозорова // Актуальні питання сучасної економіки : матер. II Всеукр. заоч. наук. конф. Умань, 20–21 січня 2011. – Умань : Видавець «Сочинський», 2011 – Ч. 2. – С. 157-158.

24. Прозорова Н.В. Методологічні аспекти розрахунку логістичних витрат сільськогосподарського підприємства / Н.В. Прозорова // Матеріали наук.-практ. інтернет-конф., присвяченої 195-річчю Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В.В. Докучаєва, Харків. 14-23 вересня 2011 р. – Харків: ХНАУ, 2011 – С. 117-118.

25. Прозорова Н.В. Моделювання впливу логістичної системи на результати господарської діяльності сільськогосподарського підприємства / Н.В. Прозорова // Зб. наук. праць Подільського державного аграрно-технічного у-ту. (Сер. – с-г., екон. та тех. науки). Вип. 20. Т. 2. – Кам'янець-Подільський, ТОВ «Друк-Сервіс», 2012. – С. 403-405.

26. Прозорова Н.В. Навігаційний моніторинг транспортних засобів сільськогосподарських підприємств / Н.В. Прозорова // Підвищення конкурентоспроможності виробничого потенціалу сільського господарства в умовах сталого розвитку: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, Харків, 4–5 квітні 2012 року / Харк. нац. агр. ун-т. ім. В. В. Докучаєва. – Х.: ХНАУ, 2012. – С. 205-208.

27. Прозорова Н.В. Теоретико-методологічні аспекти оцінки ефективності функціонування логістичних систем підприємств сільського господарства / Н.В. Прозорова // Вісник ХНАУ. Сер. «Економічні науки» – Х. : ХНАУ, 2010. – № 11 – С. 296-301.

28. Родіонова О.Є. Упровадження інтегрованої системи логістики / О.Є. Родіонова, О.Г. Дерев'янка [електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.google.ru>

29. Савенкова Т.И. Логистика : учеб. пособие / Т.И. Савенкова. – М. : Омега-Л, 2011. – 255 с.

30. Сербул И.Т. Логистика и ее потенциал / И.Т. Сербул / Стандартизация. – М., 2011. – № 2. – С. 24-27.

31. Славина О.А. Складские запасы: все "за" и "против" / О.А. Славина // Планово-экономический отдел. – М., 2011. – № 8. – С. 51-56.

32. Соколова О.Є. Проблеми управління логістичною інфраструктурою підприємств / О.Є. Соколова [електронний ресурс]. – режим доступу: http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/PSPE/2007-2/Sokolova_207.htm

33. Сумець О.М. Логістика: теорія, ситуації, практичні завдання. Частина 1. Логістика як інструмент ринкової економіки : навч. посібник / О.М. Сумець, О.Б. Білоцерківський, І.П. Голофаєва. – Харків: Міськдрук, 2010. – 212 с.

34. Управління проектами: навч. посібник / за ред. О.В. Ульяновченка та П.Ф. Цигікала. – Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2010. – 522 с.

35. Niggemann R.C. Logistik im Handelsbereich / R.C. Niggemann. – München: Ukrainisch-Bayerisches Management-Trainingszentrum, 2011. – 60 p.

36. Sadler I. Logistics and Supply Chain Integration / I. Sadler. – London: SAGE Publications Inc., 2007. – 289 p.

Науково-виробниче видання

Гуторов Олександр Іванович
Ульянченко Олександр Вікторович
Прозорова Наталя Володимирівна
Прозоров Роман Геннадійович

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО
ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ
ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Методичні рекомендації

Редактор

Коректор

Комп'ютерний набір і верстка Р.Г. Прозоров

Підписано до друку . Формат 60x84/16. Гарнітура Таймс.

Друк офсетний. Обсяг: 1,4 ум.-друк. арк., 1,5 обл.-вид. арк.

Тираж 100. Замовлення №

Виробник – редакційно-видавничий відділ Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. 62483, Харківська обл., Харківський р-н, Комуніст-1, навч. містечко ХНАУ, тел. 99-72-70

E-mail: office@hnau.kharkov.ua

Виготовлювач – дільниця оперативного друку ХНАУ, тел. 99-77-80