

УДК 338.18.78

Яцюк С. М., Яцюк А. В., Федонюк А. А.,  
Східноєвропейський університет імені Лесі Українки

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

**Яцюк С. М., Яцюк А. В., Федонюк А. А. Інформаційне забезпечення транспортно-логістичних систем.**

У статті проведено аналіз інформаційних транспортно-логістичних систем та визначено принципи та положення єдиного інформаційного простору, що сприяють локалізації завдань для реалізації концепції в транспортно-логістичних системах.

**Яцюк С. М., Яцюк А. В., Федонюк А. А. Информационное обеспечение транспортно-логистических систем.**

В статье проведен анализ информационных транспортно-логистических систем и определены принципы и положения единого информационного пространства, что способствуют локализации задач для реализации концепции в транспортно-логистических системах.

**Yatsiuk Svitlana, Yatsiuk Andrii, Fedonyuk Anatoly. Information provision of transport-logistic systems.** The article analyzes information transport-logistic systems and defines the principles and provisions of a single information space that facilitate the localization of tasks for the implementation of the concept in transport-logistic systems.

**Постановка наукової проблеми.** Інформаційних послуги розвиваються активніше, ніж інші види послуг. Науково-технічний прогрес забезпечує можливість використання найсучасніших технологій як під час транспортування товарів, так і під час оформлення і передачі документів. Інформаційні послуги важко піддаються вартісній оцінці, але експедиторам вдається визначити реальну вартість інформації на основі двох факторів: її достовірності, своєчасності і необхідності, а також важливості для клієнта в певний момент. Експертами встановлено, що витрати на логістичні функції в європейських країнах значно менші, ніж у нашій країні [2]. Еволюція підходів до оптимізації витрат на логістичну складову стала причиною активізації уваги на визначеній проблемі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Транспортна система являє собою сукупність транспортних та інфраструктурних підприємств, орієнтованих на задоволення потреб економіки й населення в перевезеннях. Одним з основних індикаторів у стратегії розвитку транспортної системи є транспортна складову в ціні продукції, що перевищує рівень розвинених країн у 2,5 рази [2]. Скорочення витрат в організації взаємодії підприємств транспорту й інших учасників перевізного процесу є основним завданням стратегії розвитку транспортної системи. В умовах децентралізації транспортного ринку й росту конкуренції між компаніями-перевізниками актуалізується питання організації єдиного середовища взаємодії всіх учасників перевізного процесу, з метою підвищення ефективності використання їхніх ресурсів [3].

Поява нових інформаційно-мережних технологій вимагає їхньої локалізації в транспортній системі для підвищення оперативності керування технологічними процесами. Водночас ергономічність та інтелектуальність клієнтських модулів інформаційних систем забезпечують розвантаження мережних ресурсів, прискорення процесів прийняття рішень [4]. Незважаючи на безліч таких програм і додатків, на сьогодні не існує єдиного інформаційного простору, який орієнтований на кінцевого споживача. Складність формування єдиної інформаційної системи підприємств транспорту пов'язана з їх різнополярністю та з вимогами до її універсальності.

Інформаційна прозорість, яка досягає під час її реалізації, сприяє зростанню конкурентоспроможності великих компаній, інноваційному розвитку транспортної системи й транспортно-логістичних процесів за рахунок локалізації в єдину інформаційну платформу. Таким чином, **метою статті** є аналіз інформаційних транспортно-логістичних систем на та визначенням принципів та положень єдиного інформаційного простору, що сприяють локалізації завдань для реалізації концепції в транспортно-логістичних системах.

Формування інформаційної системи є багатоплановим процесом, в якому використовуються досягнення сучасної інформаційної технології та комп'ютерних систем, що надає можливість управляти виробничим процесом з використанням інформаційної техніки, методів та форм інформаційного забезпечення всієї логістичної системи в цілому. Інформаційна система має охоплювати всіх постачальників та замовників даного підприємства.

Інформаційні системи створюють основні передумови для реалізації комплексного логістичного підходу в сфері купівлі, транспортування, складування, виробництва, збуту та розподілу продукції.

На сьогодні використовуються чотириосновні групи інформаційних систем:

- планування та створення логістичної мережі;
- планування вантажопотоків;
- короткотермінового календарного планування на поповнення запасів;
- обробки документації.

Задачами системи планування логістичної системи є створення оптимальної мережі постачання, розташування підприємств та розподільчих центрів, розробка транспортних моделей тощо.

Основна мета планування – це забезпечення оптимального балансу між витратами та рівнем обслуговування.

Задача розташування об'єктів (де, скільки та якого виду) розраховується на основі довгострокових прогнозів попиту та витрат. У процесі планування логістичної мережі використовуються різні методи:

- детерміноване моделювання (використовуються в основному для визначення витрат);
- динамічне моделювання (потребує значного обсягу вихідних даних та більш складного програмного забезпечення, але дозволяє прогнозувати зміну системи за терміном);
- методи оптимізації (є можливість створити ефективну логістичну систему, але не повністю враховуються зміни попиту та пропозицій і динаміки транспортування).

До інформаційних систем, які пов'язані з обробкою даних для розробки графіків роботи на тиждень, відносяться системи короткострокового календарного планування та поповнення запасів. На першому етапі короткострокового планування зв'язуються спільні задачі збереження та управління запасами. Система управління запасами містить розробку короткострокового прогнозу та оцінювання точності прогнозу. Величина поповнення запасів прогнозується на основі даних про величину запасів, вантажопідйомності транспортних засобів, кількості контейнерів (піддонів) та низки інших параметрів [5].

Крім того, на сьогодні короткотермінове планування на поповнення запасів використовується для:

- розробки графіків видачі сировини та матеріалів із складів;
- розрахунку раціонального та максимального навантаження транспортних засобів;
- забезпечення доставки вантажів за умов використання мінімальної кількості транспортних засобів або їх мінімального пробігу з урахуванням роботи водіїв, типу рухомого складу, умов роботи пунктів призначення;
- комплектації невеликих партій вантажу в пункті призначення або проміжних пунктах з урахуванням правил сумісного перевезення різних вантажів та тарифних ставок.

За допомогою системи планування вантажопотоків розраховуються задачі забезпечення відповідності попиту пропозиції. Планування здійснюється на основі таких даних: розташування джерел сировини та пунктів комплектування партій, розташування виробничих підприємств та розмірів складських приміщень, рухомий склад, що використовується, та розміри партій вантажу.

У системі обробки документів містяться системи автоматизованої обробки документів, які необхідні для функціонування логістичної системи і які є основними для бізнесу.

На рівні окремої фірми комп'ютеризовані системи обробки документації замінюють собою традиційні форми, які засновані на паперовій документації. За їх допомогою здійснюються:

- автоматизована обробка та передача транспортних накладних та виплат за ними;
- перевірка накладних та оплата перевезень вантажів;
- використання інформації про вантажні тарифи на різних перевезеннях та даних про можливі маршрути руху;
- визначення зв'язку з іншими фірмами.

Фірма «International Harvester» одна з перших почала використовувати системи обробки інформації. Робота здійснюється таким чином. Після отримання замовлення від регіонального агентства або фірми оператор замовника виводить отриману інформацію на екран дисплея і перевіряє наявність даного продукту (товару), а потім ЕОМ передає замовлення з транспортування відповідному експедитору та оновлює дані за запасами. Використання такої системи дозволяє скоротити обсяг запасів та забезпечити якісне обслуговування клієнтів.

Розвиток інформаційних систем викликало розробку таких нових технологій:

- єдиної бази даних, що має велике значення для інтегрованого управління логістикою;
- створення мов запитів, що значно прискорює отримання даних із систем для подальшої обробки і має значення для створення систем планування, та дозволяє значно підвищити ефективність систем обробки документації.

З введенням систем електронного обміну даними (ЕОД) між комп'ютерами фірм, розповсюдженням технологічних досягнень в області програмного забезпечення, появою альтернативних заходів вводу даних (штрихові коди, які підвищують ефективність та швидкість вводу даних) та заходів визначення кодів значно посилило можливість використання інформаційних систем за межами фірм. До них відносяться контроль за рухом сировини та матеріалів від постачальника, управління запасами, їх рівнем та скороченням, передача товарно-транспортних документів на відправку або перевезення. Передача накладних на відправлені вантажі здійснюється з комп'ютера вантажовідправника на комп'ютер транспортної фірми. Даний процес контролюється за часом його виконання. Накладні групуються для обробки на комп'ютері транспортної фірми до або під час того, як вантажі готуються до перевезення[7].

На відміну від такого процесу передача даних за перевезеними вантажами не підлягає обмеженням за терміном. Накладні групуються за ходом вивозу та доставки вантажів. Інформація за ними передається на комп'ютер замовника в визначений час, після цього вся інформація може бути оброблена автоматично або вручну.

Така інформація складається про:

- використані кошти;
- платіжні папери (передача транспортним фірмам даних про оплату перевезення), що дозволяє посилити контроль і управління потоками коштів;
- місце знаходження вантажу, яка підтверджується вивозом вантажу та його доставки.

Використання комп'ютерних систем обробки документації дозволяє скоротити час отримання відповіді від партнера, спростити умови отримання інформації, підвищити точність передачі інформації, прискорити обробку документації, підвищити рівень обслуговування замовника, продуктивність транспортних фірм, вантажовідправників та вантажоодержувачів, забезпечити контроль за рухом сировини та готової продукції.

За оцінками дослідницького інституту м. Станфорда (США), використання комп'ютерного обміну даними між фірмами-вантажовідправниками та транспортними фірмами за кожний рік зростає на 30–40 % [8]. У цілому американський бізнес розпочав широке використання технології електронного обміну даними в логістиці. Наприклад, філіал «General Electric Information Service» (GEIS) американського концерну «General Electric» має міжнародну мережу автоматизованих систем електронного обміну даними. До фірми GEIS входять три гіперцентра ЕОМ, два з яких знаходяться в США, а один – в Нідерландах. Центри мають зв'язки з сотнями центрів на території 70 країн. Фірма підписала в 1989 р. контракт із транспортно-експедиторською фірмою «Sped-Bertrand Faure» в межах об'єднання з розвитку зв'язків з автомобільною промисловістю, клієнтами яких є автотранспортні фірми. Наприклад, фірма «Carlberson» (Франція) здійснює перевезення вантажів у внутрішньому та міжнародному сполученнях. Фірми зацікавлені у використанні інформаційних систем.

Зі створенням загального ринку кожне транспортне підприємство є учасником логістичного розподілу праці і для нього система зв'язку є засобом спілкування з клієнтами. На сьогодні організовується транспортно-експедиторське об'єднання, яке намагається розширити обслуговування транспортного ринку.

Німецький філіал «General Electric» (GEB) та Федеральний Союз відомчого автотранспорту і вантажовідправників «ВММ» створили електронну біржу «Teleroute» для вантажовідправників з управління попиту та пропозиціями на ринку транспортних послуг.

Промислові та торговельні фірми мають можливість через біржу пропонувати вантаж багатьом експедиторам та перевізникам для перевезення в країні та в міжнародному сполученні.

Зацікавленість експедиторів та перевізників складається з виявлення нових клієнтів та раціонального навантаження автотранспортних засобів. Біржа відкрила нові можливості швидкого та надійного обміну інформацією в країні та за кордоном. Послугами біржі користуються експедитори та перевізники різних країн. Базою для цього є обчислювальні центри в Європі та США.

У цілому доступ до інформації, пов'язаної з використанням єдиних міжнародних стандартів EDIFACT, та удосконалення системи комунікації є однією з основних умов розвитку транспортного сектору. Крім того, розвиток інформаційних систем підвищує і роль транспорту в логістичній системі.

З метою впливу на рух транспорту здійснюється впровадження автоматизованої системи управління транспортом. На комп'ютери інформаційних центрів поступають дані про транспортні потоки. Ці дані через радіо передаються на автомобілі, які мають радіозв'язок. Водій користується інформацією. Крім радіозв'язку, автомобілі обладнуються бортовими комп'ютерами, які без участі водія керують роботою автомобіля.

Європарламент розпочав розробку Єдиної транспортної інформаційної системи в межах Європейської спілки.

В Україні створена системна технологія обробки та передачі бази даних на транспорті у вигляді інтерактивного сайту в мережі Інтернет.

Із появою такої технології вирішується питання взаємодії суб'єктів підприємницької діяльності в єдиному інформаційному полі, коли суб'єкти самостійно визначають оптимальні маршрути та умови перевезень.

Таким чином, сукупність різних взаємодій призводить до виникнення самокерованої транспортної системи, яка в результаті забезпечує:

– пріоритет в області створення та використання нових системних інформаційних технологій. Можна буде користуватись своїм продуктом, а не отримувати у інших та залежати і сплачувати за це використання;

– швидше запровадити таку систему без значних витрат з отриманням економічного ефекту (економія енерго-, мото-, людських ресурсів, можливість регулювання галузі державою, спрощення ведення статистики та прийняття рішень державними органами);

– розвиток суміжних з транспортом системних технологій в інших галузях, наприклад, в міжнародній та внутрішній торгівлі;

– створення національних систем контролю та слідкування за рухом вантажів (наприклад, для митниці) або спрощення процедур оформлення проходження вантажів через кордон держави;

– швидке залучення суб'єктів підприємницької діяльності в межах міжнародного транспорту і торгівлі в процесі міжнародного розподілу праці, які раніше взагалі були недоступні для цих суб'єктів;

– підвищення загальної культури проведення міжнародного бізнесу вітчизняними виробниками та підприємницькими структурами, доступ до міжнародних спеціалізованих інформаційних потоків.

Підприємства транспорту, особливо ті, які пов'язані з міжнародними перевезеннями, одними з перших усвідомили необхідність впровадження інформаційних технологій в управління виробничими процесами.

Конкуренція на ринку транспортних послуг у зв'язку з виникненням великої кількості дрібних приватних компаній і активним освоєнням різних напрямків перевезень іноземцями в поєднанні з жорсткою податковою політикою і подорожчанням ресурсів поставили транспортні компанії перед необхідністю мобілізувати всі внутрішні резерви.

Очевидним стало те, що ефективна діяльність транспортних компаній вже неможлива без широкого використання інформаційних технологій і персональних комп'ютерів.

Потреба в якісній і точній інформації стала основою структурних і концептуальних перетворень в доринкових інформаційних службах підприємств транспортної галузі. Концепція АСУ, яка досить широко була поширена на транспорті в 60–70-і рр., зазнала істотних змін.

З самостійного спеціалізованого підрозділу для збору та обробки даних АСУ поступово перетворюється в розподільчу інформаційну службу, що займається обробкою даних і виробленням необхідної для управління інформації безпосередньо на робочих місцях. Змінився не тільки підхід до інформаційної проблематики, а й термінологія.

Сьогодні все частіше говорять не про служби АСУ, а про інформаційні технології і системи, інтегрованих інформаційних і комунікаційних системах, підкреслюючи тим пріоритет інформації над технікою і технологією обробки даних.

На перше місце ставиться якість і доступність необхідної інформації для фахівців, зручність її подання та використання для вирішення різних виробничих завдань. Передбачається створення нових інформаційно-комунікаційних служб, які зовні нагадують колишні кущові обчислювальні центри, але з абсолютно новою концепцією і на іншій техніко-економічній основі. Це так звані логістичні центри, що мають обслуговувати транспортні процеси і забезпечувати перевізників необхідною для їх роботи інформацією на комерційних засадах.

З виникненням логістичних центрів та інтегрованих транспортних систем концепція інформаційно-обчислювального обслуговування транспортно-логістичної діяльності стає не тільки реальною, але і зажаданою. Ключовим напрямом у розвитку логістичних центрів є інтеграція інформаційних потоків і комунікаційне забезпечення транспортування товарів. У цілому цей напрям пов'язаний з інтеграційними процесами в економіці розвинених країн і позначений як нова науково-практична галузь – телематика.

Незважаючи на проблеми, пов'язані з впровадженням інформаційно-комп'ютерних технологій, цей процес необхідний і, більш того, неминучий. Це зумовлено зростаючим обсягом даних, які підлягають обробці. Звичайними, традиційними способами вже не вдається з цього потоку витягти всю корисну інформацію і використати її для управління підприємством. Визначальним фактором в управлінні стає швидкість обробки даних і отримання потрібних відомостей. Обіг інформації все суттєвіше впливає на ефективність управління підприємством, його фінансові успіхи. Більш того, все частіше інформацію називають «стратегічною сировиною».

У розвинених країнах витрати на інформацію вже перевищують витрати на енергетику. І ці витрати за розумного, правильного підходу дають відповідні результати. Перш за все, впровадження комп'ютерного обліку та обробки даних істотно підвищує продуктивність праці в сфері документообігу. Сучасні інформаційні технології, що побудовані на основі використання концепцій інформаційних сховищ та інтелектуальної обробки даних, сьогодні можуть забезпечувати віддачу до 100 % і більше.

Аналіз закордонного і вітчизняного досвіду комп'ютеризації підприємств дозволяє зробити ряд узагальнень і використовувати їх під час розробки стратегії і тактики впровадження інформаційних технологій. Процес комп'ютеризації відбувається поетапно:

- початковий етап пов'язаний з накопиченням досвіду використання ЕОМ і автоматизацією бухгалтерських розрахунків на позадачному рівні;
- контрольний етап характеризується стабілізацією парку ЕОМ, визначенням сфер їх застосування, інформаційним пошуком в Інтернеті і організацією локальних мереж на підприємстві;
- інтеграційний етап характеризується використанням мережних рішень різного рівня, децентралізацією управління за допомогою ЕОМ і нової організаційною основою підприємств, що базується на широкому застосуванні інформаційних технологій в управлінні, застосуванням складних корпоративних інформаційних систем, інтегрованих в Інтернет.

На початковому етапі всі зусилля спрямовуються на автоматизацію простих рутинних операцій обліку, фінансових розрахунків. Як правило, автоматизуються задачі матеріально-технічного постачання, бухгалтерського обліку, нарахування зарплати і подібні до них. Метою автоматизації на цьому етапі є скорочення персоналу підприємства.

Причому більшість з цих задач не вимагає високої швидкості обробки даних та обігу інформації і може успішно вирішуватися централізовано спеціалізованими обчислювальними центрами.

Основними рисами другого етапу є повна технічна визначеність щодо обчислювальних систем і становлення локальних мереж ЕОМ для підприємств. У цей період починає змінюватися цільова спрямованість інформаційних технологій – на передній план висувається концепція «інформація для керівника». Домінуючими на цих двох етапах є так звані інформаційно-довідкові системи.

На третьому етапі відбувається структурна зміна на підприємствах, в яких виникають власні інформаційні служби з децентралізованою системою підготовки і обробки інформації. Для цього етапу характерно створення корпоративних мереж, підключення підприємств до єдиної глобальної інформаційної системи країни, активне використання технологій електронного документообігу, організація логістичних центрів, що надають користувачам на комерційній основі доступ до віддалених баз даних для автоматизації всіх розрахункових і пошукових операцій, а також наявність відповідного навченого персоналу.

На цьому етапі широко використовуються багатофункціональні інтегровані інформаційно-обчислювальні системи на нижчому і середньому рівнях управління і спеціалізовані експертні системи та системи інтелектуального аналізу даних для складання прогнозів і пошуку оптимальних рішень на верхньому рівні. У цілому інформаційні технології стають новою єдиною організаційною основою підприємств, а концепція управління інформаційними ресурсами – домінуючою.

Стосовно інформаційного забезпечення під час організації процесу перевезення, то експедитор повинен надавати вантажовідправнику і вантажоодержувачу як мінімум таку інформацію:

- правила та умови перевезення вантажів на різних видах транспорту;
- нормативні та технічні документи, що стосуються взаємовідносин сторін договору;
- відомості про тарифи і ціни на послуги, що надаються;
- інші відомості, які стосуються організації і здійснення перевезень вантажів на різних видах транспорту загального користування.

Інформаційні послуги, що надаються експедиторами, містять повідомлення:

- вантажоодержувача про відправлення вантажу на його адресу;

- вантажоодержувача про підхід вантажу (вагона) до станції призначення;
- вантажовідправника про видачу вантажу вантажоодержувачу;
- вантажовідправника (вантажоодержувача) про перетин вантажем державного кордону;
- вантажоодержувача чи вантажовідправника про прибуття вантажу в порт;
- вантажовідправника (вантажоодержувача) про завантаження вантажу на борт судна та прибуття на місце призначення;
- вантажоодержувача чи вантажовідправника про підхід завантаженого чи порожнього автотранспорту;
- вантажовідправника (вантажоодержувача) про виявлення комерційних несправностей в дорозі прямування;
- вантажовідправника (вантажоодержувача) про виконання в процесі перевезення графіка (терміну) доставки вантажу.

Принципи, які сприяють локалізації завдань реалізації концепції єдиного інформаційного простору транспортно-логістичного ринку ми систематизували у таблиці 1.

Таблиця 1.

ПОВНОТА ІНФОРМАЦІЇ	Передача інформації на сервер загального користування безпосередньо після актуалізації	Передача інформації для загального користування на безоплатній основі	Відповідальність учасників за повноту інформації	Перевірка цілісності даних, експертні оцінки, бази даних і бази знань
АКТУАЛЬНІСТЬ	Відновлення даних учасником єдиного інформаційного процесу, статистика відновлення й зміни даних, керування транзакціями	Витрати з підтримки актуальності даних профілю споживачів	Відповідальність за представлену інформацію, реквізити для електронного документообігу тощо	Новизна інформації, час розміщення, дата, орієнтація даних на процеси підприємства тощо
ПРОГНОСТИЧНІСТЬ	Наявність модуля, що дозволяє на базі інформації сформулювати статистичний прогноз бізнес-процесів	Прийняття адекватних управлінських рішень учасниками на тактичному й оперативному рівнях	Використання результатів прогнозування в операційному менеджменті підприємства	Застосування моделей і методів для одержання оптимальних рішень, формування профілів моделей для учасників
КОНКРЕТНІСТЬ	Забезпечення інформацією з достатнім рівнем деталізації й терміновості використання для контрагентів	Зниження транспортних витрат, часу проведення операції	Максимально відкрита, структурована й організована інформація для користувачів	Деталізація інформації за номенклатурою вантажів і часом їхнього зародження для прийняття рішень контрагентами
ЧАС РЕАКЦІЇ	Підтримка максимальної кількості запитів із боку клієнтів	Зниження витрат на прийняття рішень	Регламентация доступу, виявлення атак та аудит інформаційного порталу	Застосування сучасних технологій передачі даних для прискореного обміну
ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІСТЬ	Підключення всіх учасників та обов'язковість використання ЄСП, формування цілісності роботи	Реалізація ресурсозбереження технологій на основі використання ЄСП	Забезпечення прозорості доступу до корпоративної бази даних на договірній основі	Застосування універсальних точок доступу й терміналів, ведення історії користувальницьких запитів
БЕЗПЕКА	Розподіл профілів між учасниками, криптозахисту	Розподіл «ролей» із забезпечення безпеки	Неможливість використання інформації в ЄСП проти користувачів системи	Захищеність даних на стороні сервера із застосуванням firewall, htaccess

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Проведене у статті дослідження вказує на необхідність створення єдиного інформаційного простору для управління транспортно-логістичними системами. Проведено аналіз закордонного і вітчизняного досвіду комп'ютеризації підприємств показав основні тенденції у формуванні та використанні інформаційних технологій на підприємствах транспортної галузі

Перспективи подальших досліджень полягають в побудові математичних моделей поведінки транспортних підприємств в рамках єдиного інформаційного простору.

1. Афанасенко И. Коммерческая логистика. Стандарт третьего поколения / И. Афанасенко // Учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2012. – 352 с.
2. Дорофеев А. Эффективное управление автоперевозками / А. Дорофеев. – М. : Дашков и К, 2012. – 196 с.
3. Фразелли Э. Мировые стандарты складской логистики / Э. Фразелли. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 330 с.
4. Богданов В. Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом / В. Богданов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 248 с.
5. Фирсов М.В. ERP-системы как фактор повышения эффективности управления предприятием / М.В. Фирсов // Экономика и производство. – 2007. – № 3 – С. 32–38.
6. Knolmayer G.F. Supply Chain Management Based on SAP Systems / G.F. Knolmayer, P. Mertens, A. Zeier, J.Th. Dickersbach. – London : Springer, 2009. – 560 p.
7. Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов / Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько, А.Д. Киселев, С.В. Ильдеменов. – М. : Эксмо, 2013. – 592 с. – (МВА).
8. Резер А. Финансовая логистика железнодорожных предприятий / А. Резер. – М. : ВИНТИ РАН, 2015. – 352 с.