

УДК 658.13.073
UDC 658.13.073

АНАЛІЗ СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

Мусатенко О.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна

ANALYSIS OF THE STRUCTURAL AND TECHNOLOGICAL SCHEMES OF GOODS DELIVERY

Musatenko O.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine

АНАЛИЗ СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ТОВАРОВ

Мусатенко Е.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми. Інтеграція України до спільноти європейських країн передбачає розбудову системи доставки товарів на засадах логістики для швидкого та якісного задоволення потреб споживачів у відповідності з їхніми вимогами. Згідно міжнародних рейтингових оцінок логістичне забезпечення торговельного сектору країни значно поступається закордонним партнерам [1], що пояснює витіснення потужного національного транспортного комплексу на узбіччя світових торговельних шляхів. Стагнація розвитку економічної діяльності, як наслідок недолугих державних реформ, не сприяють розвитку національних систем доставки вантажів. В цей же час спостерігається проникнення на територію України міжнародних компаній, які розбудовують власні логістичні мережі, що в перспективі веде до зменшення надходжень коштів в державний бюджет та витіснені із цього сегменту ринку національних підприємців. Тому проблема розбудови національних систем доставки товарів є актуальною. На це вказують положення «Транспортної стратегії України на період до 2020 року» та завдання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, ратифіковану Законом України № 1678 - VII від 16.09.2014 р.

Аналіз публікацій. Підвищенню ефективності процесу доставки товарів автомобільним транспортом присвячені роботи багатьох національних та закордонних вчених [2 – 9]. Серед цих робіт можливо виділити наступні напрямки: теоретичні основи вантажних автомобільних перевезень [2-3], організація автомобільних термінальних перевезень [4-5], управління складськими запасами [6-7], проектування логістичних систем [8-9]. У теоретичних основах автомобільних перевезень розглядають окремі маршрути руху автотранспортних засобів, які інколи поєднують з задачами управління запасами. Використання підходу який заснований на об'єднанні окремих маршрутів з метою побудови розгалуженої системи доставки вантажів викликає сумніви. Значний внесок у розвиток теоретичних положень щодо формування системи доставки товарів був здійснений автором монографії [4]. Він зробив спробу поєднати мережу складів, управління запасами з транспортними технологіями. Використана автором методологія дослідження орієнтована на централізоване управління транспортом, дозволяє отримувати лише регресійні залежності, а імітаційна модель надзвичайно чутлива до вхідних параметрів, що значно звужує можливості дослідження закономірностей функціонування системи. Подальший розвиток цей напрямок досліджень отримав в роботі [5], де схема мережі складів пов'язувалась з організацією перевезень на маршрутах. Однак, прийняті автором припущення про структуру схеми розподілу товарів значно обмежує можливості дослідження розподільчих систем. Найбільша кількість досліджень присвячена питанню управління складськими запасами. При цьому мережу складів автори розглядають з позиції сукупності окремих ланцюгів постачань, що виключає із розгляду використання синергетичного ефекту складної системи. У підручнику [8] проектування логістичної системи зведене до неформалізованої послідовності рішення окресленої сукупності задач. Переважна більшість робіт з теорії логістики орієнтована або на промислове підприємство або на окремий логістичний ланцюг. Систему розподільчих ланцюгів розглядають у більшості випадків з позицій якісного аналізу.

Ряд авторів [4, 10-11] відмічають, що схема розташування складів у сукупності з транспортними зв'язками є визначальною для розбудови ефективної системи доставки товарів.

Метою публікації є апробація результатів аналізу структурно-технологічних схем доставки товарів.

Виклад основного матеріалу. Основним напрямком розвитку транспортного забезпечення торгівлі є формування світової логістичної інфраструктури [12]. Зокрема в країнах Європи спостерігається реструктуризація національних логістичних систем - вони поступово об'єднуються в

загальноєвропейську систему. Як зазначають автори [12] прикметами цього процесу є: зростання ролі аутсорсингу логістичних функцій; злиття та поглинання компаній; кластеризація логістичної індустрії; впровадження новітніх інформаційних технологій. Науковий прогрес та глобалізація економіки створили підґрунтя для переходу від надання обмеженого набору послуг з транспортування вантажів та управління найпростішими складськими операціями (2PL провайдери) до надання широкого спектру послуг із значною доданою вартістю та можливістю залученням субпідрядників (3PL провайдери), а також прийняття на себе планування матеріальних потоків клієнта та оптимізацію ланцюгів постачань (4PL – провайдери).

В основі діяльності логістичних провайдерів є створення ланцюгів постачань, які у сукупності визначають структурну схему доставки товарів. Розробці теоретичних положень формування доцільних варіантів цієї схеми присвячені наукові дослідження таких теорій як: маркетинг, логістика, вантажні перевезення тощо. Цим пояснюється відсутність єдиної загально визнаної термінології. Зокрема в роботах [13, 14] здійснена спроба встановити різницю між термінами: склад, логістичний центр, дистрибутивний центр, складський комплекс, термінал, транспортно-логістичний центр тощо. Всі ці інфраструктурні об'єкти відрізняються функціональним наповненням щодо здійснення операцій з вантажами. Загальною ознакою цих об'єктів є функція розподілу товарів. Тому для їхнього означення приймемо термін – розподільчий центр. Сукупність розподільчих центрів з транспортними зв'язками визначає структурну схему доставки вантажів. Згідно дослідження [15] структурна схема доставки вантажів проходить стадії зародження, розвитку, стагнації, руйнування і зникнення. Вона під дією зовнішніх та внутрішніх факторів постійно змінюється. Швидкість адаптації до змінених умов функціонування значно впливає на ефективність всієї системи доставки товарів. Зародження структурної схеми доставки вантажів починається із встановлення зв'язку між відправником та одержувачем вантажу. У випадку малих обсягів постачань та низької щільності розташування одержувачів вантажу перевезення автомобільним транспортом реалізується з використанням маятникових маршрутів. Підвищення щільності розташування споживачів за умови малих обсягів постачань та незначної відстані від відправника до споживачів створює умови для впровадження розвізних маршрутів. При великій відстані від відправника вантажу до регіону обслуговування та подальшого росту щільності споживачів виникають передумови впровадження транспортно-технологічних схем перевезень з перевантаженням вантажу з автомобілів великої вантажопідйомності на середню та малу. На певному етапі поступового розширення території обслуговування виникнуть умови за яких доцільним стане створення міжрегіонального розподільчого центру. В залежності від відстані між відправником і регіональним розподільчим центром можливими варіантами організації перевезень є: використання маятникових маршрутів, термінальної системи, естафетного методу організації праці екіпажів автотранспортних засобів.

Таким чином, параметри структурної схеми доставки вантажів визначають ефективні варіанти організації перевезень. В свою чергу транспортно-технологічні схеми перевезень та виконання вантажних робіт (транспортні технології) визначають кількість рівнів структурної схеми. Отже, наповнення структурної схеми технологічними процесами створює уявлення про ефективність системи доставки вантажів в цілому. Наявність взаємного впливу між структурною схемою та транспортними технологіями свідчить на користь розгляду цього комплексного об'єкту системи доставки товарів як єдиного цілого. На наш погляд цьому комплексному об'єкту відповідає термін структурно-технологічна схема системи доставки товарів.

Аналіз структурно-технологічних схем систем доставки товарів дозволяє запропонувати наступну класифікацію за рядом прикмет:

- операційна діяльність: збірні (збір врожаю, сміття, вторинної сировини тощо); розвізні (доставка продукції від відправників до споживачів); збірно-розвізні (доставка пошти, система експрес перевезень тощо);
- кількість товарів в системі (одно- та багатопродуктова);
- вид вантажу (потребує використання звичайних або спеціалізованих умов доставки);
- кількість рівнів (1, 2, 3... рівневі);
- кількість пунктів відправлень на вищому рівні для пункту нижчого рівня (один, багато);
- наявність транспортних сполучень між пунктами одного рівня (є, немає, окремі зв'язки).

Для прикладу розглянемо структурно-технологічні схеми одно продуктової чотирирівневої розподільчої системи доставки товару, що не потребує спеціальних умов перевезень та змінними іншими прикметами (рис. 1).

Моноцентрична радіальна схема потребує традиційних методів організації перевезень (маятникові маршрути, а на нижньому рівні, як правило, - розвізні) та виконання типових складських робіт. Наявність транспортних зав'язків між розподільчими центрами одного рівня потребує використання централізованого управління на вищому рівні ієрархічної структури (рис. 1б).

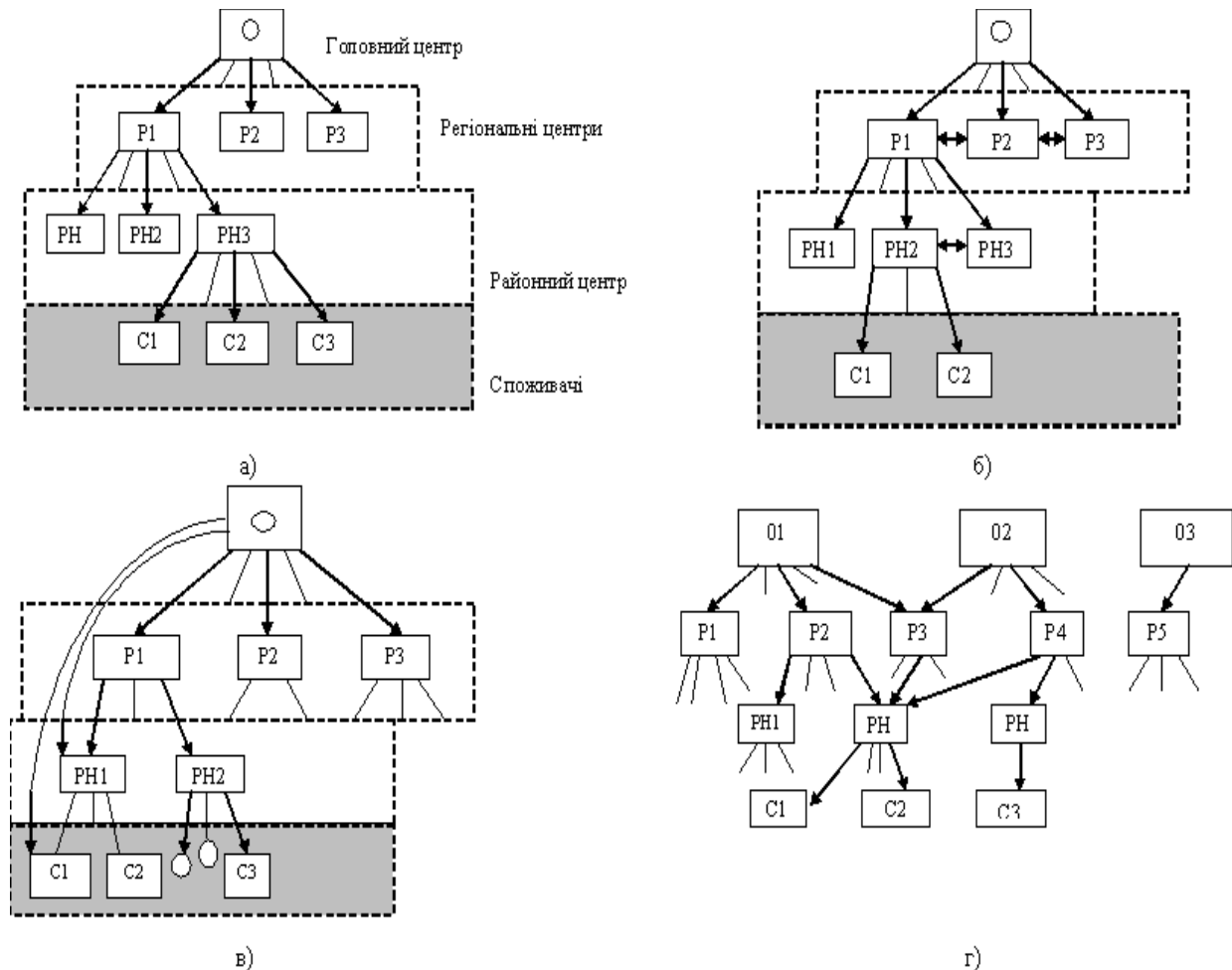


Рисунок 1 – Приклади транспортно-технологічних схем розподільчих систем
 а) моноцентрична радіальна; б) моноцентрична радіальна схема із транспортними зв'язками одного рівня; в) моноцентрична радіальна схема із транспортними зв'язками різних рівнів; г) багаточентрична радіальна схема.

Якщо обсяги партій постачань нерівномірні їх реалізація потребує комбінації різних шляхів доставки товарів та централізованого управління складськими запасами та перевезеннями (рис. 1в). Відмінною особливістю багаточентричних розподільчих систем є необхідність виконання на складах нижнього рівня операцій сортування, перекомплектування та подальшої маршрутизації партій вантажів, що надходять від різних відправників. Отже, кожній структурно-технологічній схемі із наведених на рис. 1 притаманне певне функціональне наповнення, яке може бути реалізоване типовими технологічними процесами. Тому гармонізація структурної схеми складської інфраструктури і технологічних процесів доставки товарів потребує подальших наукових досліджень.

Висновки. Виконаний аналіз розвитку структурних схем доставки товарів у сукупності із виконуваними технологічними операціями свідчить про необхідність вивчення структурно-технологічних схем доставки товарів як цілісного об'єкту дослідження.

Запропонована класифікація структурно-технологічних схем дозволяє виділити із сукупності всіх можливих варіантів схем окремі типові об'єкти дослідження і в подальшому розробляти заходи підвищення ефективності з урахуванням їх особливостей.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Світовий банк : [Електронний ресурс] : <http://info.worldbank.org/etools/tradesurvey/model1b.asp#>.
2. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки / А.И. Воркут. – [2-е изд.]. – К.: Вища школа, 1986. – 447 с.
3. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки / А.Э. Горев. – М.: Академия, 2004. – 286 с.
4. Беляев В.М. Терминальные системы перевозок грузов автомобильным транспортом / В.М. Беляев – М.: Транспорт, 1987. – 287с.
5. Потаман Н.В. Вибір раціональної кількості складів в ланцюгу постачань торговельних вантажів автомобільним транспортом в міжрегіональному сполученні: автореф. дис. ... канд. техн.

- наук: 05.22.01 / Потама́н Ната́ля Володи́мирівна; Харківський нац. автомобільно-дорожній університет. – Х., 2010. – 20 с.
6. Модели и методы теории логистики / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк, Н.Г. Плетнева – СПб. : Питер, 2008. – 448 с.
 7. Шрайбфедер Д. Эффективное управление запасами / Джон Шрайбфедер. – Пер. с англ. 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 304 с.
 8. Організація та проектування логістичних систем: Підручник / за ред. проф. М.П. Денисенка, проф. П.Р. Лековця, проф. Л.І. Михайлової. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
 9. Бауэрсокс Доналл Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с.
 10. Поштовий зв'язок / [Скляренко С.М., Стеклов В.К., Беркман Л.Н.]; під ред. В.К. Стеклова. – 2-ге вид. стереотип. – К.: Техніка, 2004. – 904 с.
 11. Леонтьев Р.Г. Формирование единой региональной транспортной системы (программно-целевой подход) / Р. Г. Леонтьев. – М. : Наука, 1987. – 152 с.
 12. Курочкин Д., Каленский О. Тенденции международного рынка логистических услуг. – Дистрибуция и логистика, № 9, (106), 2013, С. 27–29.
 13. Запорожченко Т.Г. Діяльність дистрибутивних центрів та їх роль у сучасній логістичній системі / Запорожченко Т.Г., Писаренко В.В. // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії [зб. наук. праць]. Серія: ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ. – Полтава: РВВ Полтавської державної аграрної академії, 2012, Випуск 4. Том 1. – С. 131–136.
 14. Курочкин Д. Проблемы развития логистических центров в Республике Беларусь. – Дистрибуция и логистика, № 3, (100), 2013, С. 21–22.
 15. Эволюционная морфология транспортных сетей: методы анализа топологических закономерностей / С.А. Тархов – М.: ИГ АН СССР, 1989. – 221 с.

REFERENCES

1. World Bank: [electronic resource]: <http://info.worldbank.org/etools/tradesurvey/mode1b.asp#>.
2. Vorkut A.I. Gruzovye avtomobilnye perevozki [Freight transport by road]. Kiev, Vyscha shkola Publ., 1986. 447 p. (ukr)
3. Gorev A.E. Gruzovye avtomobilnye perevozki [Freight transport by road]. Moskva, Akademiya Publ., 2004. 286 p. (rus)
4. Belyaev V.M. Terminalnye sistemy perevozok gruzov avtomobilnym transportom [Terminal freight transport system road] Moskva, Transport Publ., 1987. 287 p. (rus)
5. Potaman N.V. Vybir ratsionalnoi kilkosti skladiv v lantsiugu postachan torgivelynykh vantazhiv avtomobilnym transportom v mizhregionalnomu spolucheni. Avtoreferat Diss. The choice of a rational number of stores in the chain of supply of commercial goods by road in interregional traffic]. Kharkiv, 2010. 20 p. (ukr)
6. Lukinskiy V.S., Lukinskiy V.V., Malevich Y.V., Plastunyak I.A., Pletneva N.G. Modeli i metody teorii logistiki [Models and methods of the logistics theory]. Saint Petersburg, Piter Publ., 2008. 448 p. (rus)
7. Shraybfeder D. Effektivnoe upravlenie zapasami [Effective inventory management] 2nd ed. Moskva, Alpina Bisnes Buks Publ., 2006. 304 p. (rus)
8. Denisenko M. Lekovtsya P.G., Mikhailova L.I. Organizatsiia ta proektuvannia logistychnykh system [The organization and design of logistics systems] Kiev, Tsentр uchbovoi literatury Publ., 2010. 336 p. (ukr)
9. Bowersox Dónall J., David J. Closs Logistika: integrirovannaya tsep postavok [Logistics: An integrated supply chain]. 2nd ed. Moskva, JSC "Olympus-Business" Publ., 2005. 640 p. (rus)
10. Sklyarenko S.M., Steklov V.K., Berkman L.N. Poshtovyy zvyazok [Postal service]. 2nd ed. Kiev, Tehnika Publ., 2004. 904 p. (ukr)
11. Leontev R.G. Formirovanie edinoy regionalnoy transportnoy sistemy [Formation of a single regional transport system]. Moskva, Nauka Publ., 1987. 152 p. (rus)
12. Kurochkin D., Kalenskiy O. Tendentsyi mezhdunarodnogo rynka logisticheskikh uslug [Trends in the international market of logistics services]. Dtribyutsiya i logistika [Distribution and Logistics], 2013 issue 9, pp. 27–29
13. Zaporozhchenko T.G., Pysarenko V.V. Diyalnist dystrybutyvnykh tsestriv ta yikh rol u logistychniy systemi [Activity distribution centers and their role in modern logistics system]. Poltava, RVV Poltavskoyi derzhavnoyi akademiyi, 2012 issue 4, pp. 131–136
14. Kurochkin D. Problemy razvitiya logisticheskikh tsestrov v respublikе Belarus [Problems of development of logistics centers in Belarus]. Dtribyutsiya i logistika [Distribution and Logistics], 2013 issue 3, pp. 21–22.

15. Tarkhov S.A. Evolyutsionaya morfologiya transportnykh setey: metody analiza topologicheskikh zakonomernostey. Moskva, IG AN SSSR" Publ., 1989. 221 p. (rus)

РЕФЕРАТ

Мусатенко О.В. Аналіз структурно-технологічних схем доставки товарів / О.В. Мусатенко // Економіка та управління на транспорті. – К.: НТУ, 2017. – Вип. 4.

Стаття присвячена висвітленню результатів аналізу структурних схем доставки товарів та їх транспортному забезпеченню.

Об'єкт дослідження – структурні схеми доставки товарів та їх транспортне забезпечення.

Мета роботи – встановити фази розвитку структурних схем доставки товарів та їх функціональне наповнення і транспортне забезпечення для формування нових та удосконалення діючих систем доставки товарів.

Методи дослідження. Методи системного та логічного аналізу для встановлення функціонального наповнення структурних схем доставки товарів та їх транспортно забезпечення.

Відмічено, відсутність загальноприйнятої термінології елементів структурної схеми доставки товарів. Описано розвиток структурної схеми системи доставки товарів із зміною функціонального наповнення та варіантів транспортно-технологічних схем перевезень. Показано, що наповнення структурної схеми технологічними процесами створює уявлення про ефективність системи доставки вантажів в цілому. Наявність взаємного впливу між структурною схемою та транспортними технологіями свідчить на користь розгляду цього комплексного об'єкту системи доставки товарів як єдиного цілого. Запропоновано для визначення цього комплексного об'єкту використовувати термін структурно-технологічна схема системи доставки товарів. Запропонована класифікація структурно-технологічних схем за ознаками: операційна діяльність, кількість товарів в системі, вид вантажу, кількість рівнів, кількість пунктів відправлень на вищому рівні для пункту нижчого рівня, наявність транспортних сполучень між пунктами одного рівня. Дана класифікація дозволяє виділити із сукупності всіх можливих варіантів схем окремі типові об'єкти дослідження і в подальшому розробляти заходи підвищення ефективності з урахуванням їх особливостей.

Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення роботи виробничих, транспортних та торгівельних підприємств та організацій.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – розробка раціональної структурно-технологічної схеми розподільчої системи доставки товарів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ДОСТАВКА ТОВАРІВ, СТРУКТУРНА СХЕМА, РОЗПОДІЛЬЧА СИСТЕМА, ТЕХНОЛОГІЯ, ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ABSTRACT

Musatenko O.V. Analysis of the structural and technological schemes of goods delivery. Economics and management on transport. Kyiv. National Transport University. 2017. Vol. 4.

The article is devoted to coverage of the analysis of structural schemes of goods delivery and their transport provision.

The object of study – the structural schemes of goods delivery and their transport provision.

Purpose of the study – to set the phase of structural schemes of goods delivery and their functional filling and transport provision for the formation of new and improvement of existing systems of goods delivery.

Methods of the study. Methods systematic and logical analysis to establish functional structural schemes filling the delivery of goods and their transport provision.

It is noted the lack of universally accepted terminology elements structural scheme of goods delivery. We describe the development of the structural scheme of the system of goods delivery to the change of functional content and options for transportation and technological schemes of transportation. It is shown that filling the block diagram of the process creates a picture of the effectiveness of the delivery of goods in general. The presence of mutual influence between the structural scheme and transport technologies is in favor of considering this complex object systems deliver goods as a whole. A definition for this complex object using the term structural and technological scheme of the system of goods delivery. Classification of structural and technological schemes on the basis of: operating activities, the number of products in the system, type of cargo, number of levels, the number of points at the highest level of shipments to point lower, availability of transport links between places one level. This classification allows you to select from the set of all possible schemes of some typical objects of study and further develop efficiency measures based on their features.

Results of the study can be used for improvement of production, transportation and trade enterprises and organizations.

Projected assumptions about the object of study - the rational development of structural and technological scheme of distribution system of goods delivery.

KEYWORDS: DELIVERY OF GOODS, STRUCTURAL SCHEME, DISTRIBUTION SYSTEM, TECHNOLOGY, TRANSPORTATION, EFFICIENCY.

РЕФЕРАТ

Мусатенко Е.В. Анализ структурно-технологических схем доставки товаров / Е.В. Мусатенко // Экономика и управление на транспорте. – К.: НТУ, 2017. – Вып. 4.

Статья посвящена освещению результатов анализа структурных схем доставки товаров и их транспортному обеспечению.

Объект исследования - структурные схемы доставки товаров и их транспортное обеспечение.

Цель работы – установить фазы развития структурных схем доставки товаров и их функциональное наполнение и транспортное обеспечение для формирования новых и совершенствования действующих систем доставки товаров.

Методы исследования. Методы системного и логического анализа для определения функционального наполнения структурных схем доставки товаров и их транспортного обеспечения.

Отмечено, отсутствие общепризнанной терминологии элементов структурной схемы доставки товаров. Описано развитие структурной схемы системы доставки товаров с изменением функционального наполнения и вариантов транспортно-технологических схем перевозок. Показано, что наполнение структурной схемы технологическими процессами создает представление об эффективности системы доставки грузов в целом. Наличие взаимного влияния между структурной схемой и транспортными технологиями свидетельствует в пользу рассмотрения этого комплексного объекта системы доставки товаров как единого целого. Предложено для определения этого комплексного объекта использовать термин структурно-технологическая схема системы доставки товаров. Предложенная классификация структурно-технологических схем по признакам: операционная деятельность, количество товаров в системе, вид груза, количество уровней, количество пунктов отправок на высшем уровне для пункта низшего уровня, наличие транспортных сообщений между пунктами одного уровня. Данная классификация позволяет выделить из совокупности всех возможных вариантов схем отдельные типовые объекты исследования и в дальнейшем разрабатывать мероприятия по повышению эффективности с учетом их особенностей.

Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования работы производственных, транспортных и торговых предприятий и организаций.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования - разработка рациональной структурно-технологической схемы распределительной системы доставки товаров.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДОСТАВКА ТОВАРОВ, СТРУКТУРНАЯ СХЕМА, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ТЕХНОЛОГИЯ, ПЕРЕВОЗКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

АВТОР:

Мусатенко О.В., Національний транспортний університет, e-mail: imusatenko72@mail.ru, тел. +380504626487, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1.

AUTHOR:

Musatenko O.V., postgraduate, National Transport University, e-mail: imusatenko72@mail.ru, tel. +380504626487, Ukraine, 01010 Kyiv, Suvorova str. 1.

АВТОР:

Мусатенко Е.В., Национальный транспортный университет, e-mail: imusatenko72@mail.ru, тел. +380504626487, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Оксіюк О.Г., доктор технічних наук, професор, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, завідувач кафедри кібербезпеки та захисту інформації, Київ, Україна.

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук, професор, Національний транспортний університет, декан факультету транспортних та інформаційних технологій, Київ, Україна.

REVIEWER:

Oksiyuk O.G., Ph.D., Engineering (Dr.), professor, Taras Shevchenko National University of Kyiv, head, department of Cyber Security and Information Protection, Kyiv, Ukraine.

Danchuk V.D., Dr. Sc. (phys.-math.), professor, National Transport University, dean, faculty of Transport and Information Technologies, Kyiv, Ukraine.