

УДК 656.078, 656.13.072/.073  
UDC 656.078, 656.13.072/.073

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ ПРИ ВИКОНАННІ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

*Ширяєва С.В.*, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

*Свірін Д.О.*, Національний транспортний університет, Київ, Україна

## RESEARCH LOGISTICS SUPPLY CHAIN IN THE PERFORMANCE OF INTERNATIONAL ROAD TRANSPORTATION OF GOODS

*Shyriaieva S.V.*, Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine

*Svirin D.A.*, National Transport University, Kyiv, Ukraine

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

*Ширяева С.В.*, кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

*Свири́н Д.А.*, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

### Постановка проблеми.

Для підвищення ефективності міжнародних автомобільних перевезень вантажів важливим є дослідження логістичних ланцюгів постачань. Аналіз їх видів, структури, особливостей та вимог клієнтів дозволить проектувати логістичні ланцюги постачань.

### Аналіз останніх досліджень.

Дослідженнями логістичних ланцюгів постачань при міжнародних автомобільних перевезеннях вантажів займалися такі вчені: Воркут Т.А. досліджувала основи управління логістичними системами в проєктах розвитку ланцюгів постачань [1]; Снегін О.В. моделював процеси транспортної логістики в ланцюгах постачань [2]; Колодізева Т.О. визначила ланцюги поставок та їх роль у підвищенні ефективності логістичної діяльності підприємств [3]; Наумов В. С. досліджував розвиток науково-технологічних основ експедиторського обслуговування на автомобільному транспорті [4]. Отже, доцільно досліджувати логістичні ланцюги міжнародних автомобільних перевезень вантажів та визначити нові шляхи підвищення ефективності таких перевезень.

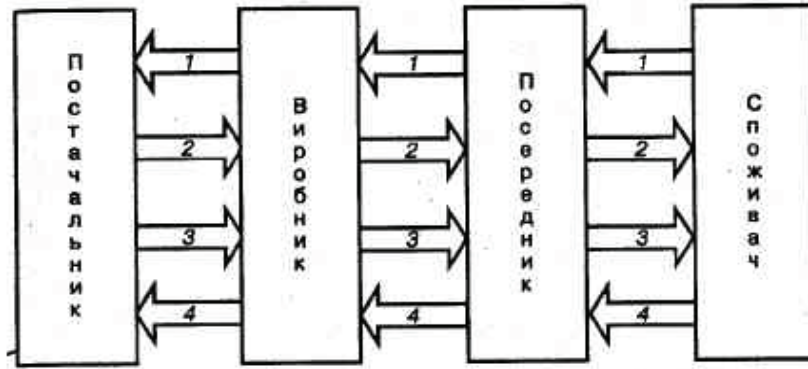
### Виклад основного матеріалу дослідження.

Для того щоб уявити шлях, яким переміщується матеріальний потік, використовують поняття логістичний ланцюг. [5]

М. Кристофер визначає ланцюг постачань як мережу організацій, які, через зв'язок з вхідними та вихідними потоками, залучаються до різноманітних процесів і діяльностей щодо створення вартості в формі продуктів та послуг, які надходять кінцевому споживачу. Б. Лалонд та Дж. Мастерс розглядають ланцюг постачань як сукупність фірм, які «пропускають» матеріали далі. При цьому до виробництва та доставки продукту кінцевому в ланцюзі постачань користувачу залучається ряд незалежних фірм – виробники сировини, матеріалів, деталей, вузлів та комплектуючих, виробники самого продукту, оптові та роздрібні торговці, а також транспортні компанії. Всі вони є складовими ланцюга постачань. Д. Лаберт, Дж. Сток та Л. Еллерм визначають ланцюг постачань як певну послідовність фірм, що «приводять» продукт або послугу на ринок. [1]

Логістичний ланцюг (logistical chain) — це лінійно впорядкована кількість фізичних та/чи юридичних осіб (виробників, перевізників, посередників, складів тощо), які виконують логістичні операції з доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої чи до кінцевого споживача. У загальному випадку логістичний ланцюг об'єднує виробника та споживача, хоч часто має складну структуру. У логістичних ланцюгах виділяють такі основні компоненти: зовнішню (власне виробництво) і внутрішню (внутрішньовиробничу) логістику; збут продукції та сервісне обслуговування споживачів чи замовників. Ефективність логістичних зв'язків (рис. 1) набагато залежить від таких чинників, як інфраструктура підприємства, управління персоналом та його кваліфікація, розвиток технології виробництва, раціональна організація матеріальних, енергетичних та інформаційних потоків.

На рисунку 1 подана принципова схема логістичних ланцюгів, що трансформуються у різні форми залежно від схем організації вантажопотоків, кількості посередників.



1 - зворотний інформаційний потік; 2 - матеріальний потік;  
3 - супроводжувальний інформаційний потік, що включає перевізні документи; 4 - підтвердження надходження вантажів.

Рисунок 1 – Принципова схема логістичних ланцюгів

У логістичному ланцюзі [6] виділяють такі головні ланки як (рис. 2):

- закупівля та поставка матеріалів і сировини;
- зберігання продукції та сировини;
- виробництво товарів;
- розподіл;
- транспортування вантажів;
- споживання готової продукції.



Рисунок 2 – Загальна структура логістичного ланцюга

Кожна ланка логістичного ланцюга поєднує власні елементи, які в своїй сукупності утворюють матеріальну основу логістики. До них належать:

- транспортні засоби та їх облаштування;
- складське господарство;
- засоби зв'язку й управління.

Наумов В. С. [7] виконував дисертаційне дослідження на прикладі таких ланцюгів постачання: 1F - найпростіший варіант доставки з одним експедитором, 2F - доставка за участю двох експедиторів без залучення вантажних терміналів, 1Т - доставка партії вантажу через вантажний термінал, 2Т - доставка з участю двох вантажних терміналів. Він визначив області найбільш ефективного використання варіантів логістичних ланцюгів, а саме діапазони відстаней та розміри партій для кожного з варіантів. Сукупність цих видів логістичних ланцюгів є множиною альтернатив при обґрунтуванні оптимального варіанту доставки партії вантажу.

Логістичний ланцюг представляють графічно як послідовність ланок, які розташовані одна за одною вздовж матеріального (сервісного) потоку та пов'язані між собою інформаційними та фінансовими потоками [8]. Найпростіший варіант логістичного ланцюга складається з двох ланок: постачальника та споживача (рис. 3 (а)). На рис. 3 (б) представлені прості логістичні ланцюги, що складаються з трьох ланок. Інтегрований (повний) логістичний ланцюг — це лінійно впорядкована множина ланок, пов'язаних логістичними потоками від постачальника матеріальних ресурсів до кінцевого споживача готової продукції (послуг). Приклад інтегрованого (повного) логістичного ланцюга наведений на рисунку 3 (в).

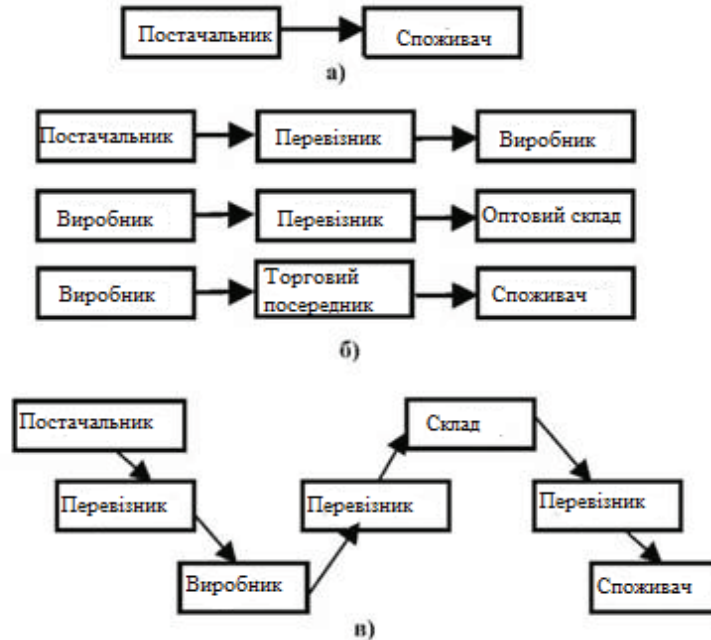


Рисунок 3 – Схема видів логістичних ланцюгів:  
а) найпростіший; б) простий; в) інтегрований (повний)

Для комерційної логістики (сфери торгівлі) характерним є ланцюг розподілу (рис. 4).

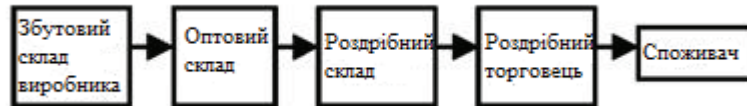


Рисунок 4 – Схема логістичного ланцюга розподілу (дистрибуції)

Для характеристики організації та структури ланцюга поставок застосовуються показники його довжини, ширини та потужності.

Довжина ланцюга поставок — це число ланок, через які проходить логістичний потік від, наприклад, добування первинних ресурсів, їх перероблення до місця кінцевого споживання готової продукції. Найкоротший ланцюг має дві ланки, але у практичній діяльності ланцюги поставок набагато довші та нараховують певну кількість посередників. Наприклад, підприємства-експортери продукції можуть користуватись послугами кількох логістичних центрів, транспортних компаній, агентів, експедиторів, брокерів на різних етапах переміщення продукції.

Ширина ланцюга поставок — це число (паралельних або різних варіантів) маршрутів, за якими переміщується товар. Це можуть бути маршрути постачання матеріалів, комплектуючих від різних постачальників, різні варіанти збуту продукції підприємства. Наприклад, виробники запчастин для автомобілів продають частину своєї продукції складальним заводам, частину — оптовим посередникам для продажу транспортним та авторемонтним підприємствам, частину — роздрібним магазинам для індивідуальних споживачів, ще одну частину — безпосередньо споживачам через свої веб-сайти та фірмові магазини.

Потужність ланцюга поставок — це максимальна кількість ресурсів, яка може пройти через нього протягом певного проміжку часу.

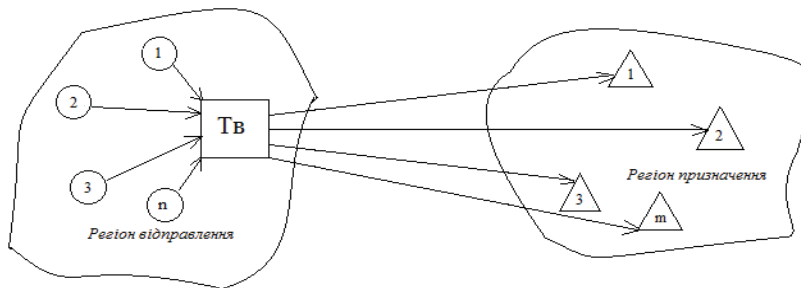
Вибір оптимальної довжини та ширини ланцюга залежить від багатьох факторів, наприклад, величини витрат, часу виконання замовлення, якості обслуговування тощо. Так, подовження та

розширення ланцюга поставок дозволяє покращити якість обслуговування, але призводить до зростання витрат та зниження контролю з боку виробника.

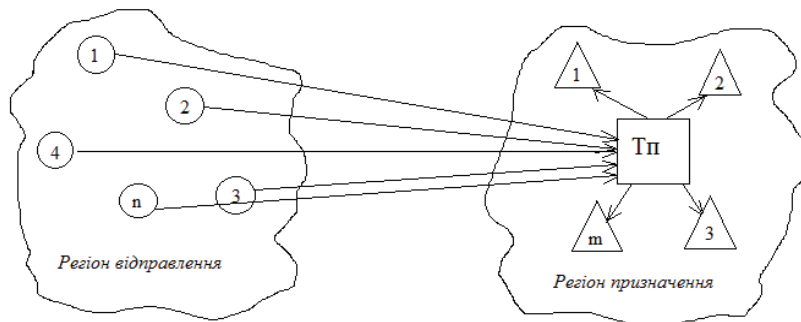
Будь-яка логістична мережа характеризується просторовим розміщенням її складових частин. Тому розглядають конфігурацію логістичної мережі в межах певної логістичної системи як просторову структуру вузлів (виробництв, оптових складів, інших об'єктів) і з'єднань (доріг), через які переміщуються логістичні потоки. Таке формалізоване представлення логістичної мережі дозволяє імітувати, аналізувати та оптимізувати її у параметрах простору і часу за допомогою графоаналітичного методу, методів сітьового планування.

Приклади ланцюгів постачань при перевезеннях вантажів наведені на рис. 5.

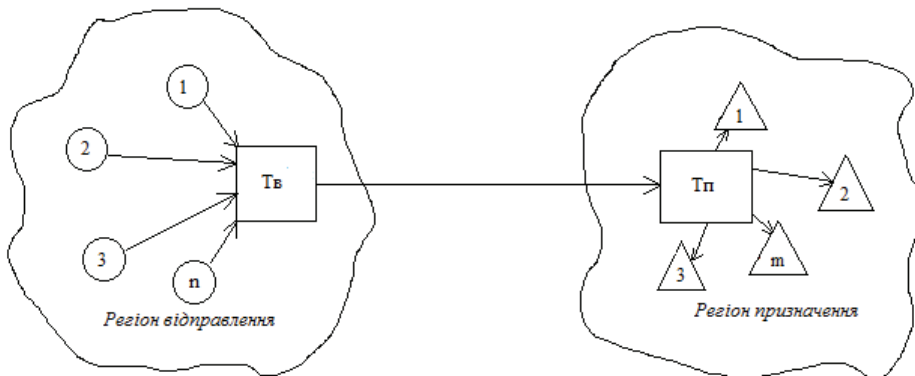
На рисунках 5 (а) та 5 (б) зображені ланцюги постачань термінальної технології доставки по заводу та вивозу вантажів. Найбільш ефективною є термінальна технологія доставки вантажів, яка представлена на рисунку 5 (в). Рисунок 5 (г) представлений у вигляді частини довгого ланцюга постачання усього процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні. На рисунку 5 (д) представлений довгий та вузький ланцюг постачання (на прикладі розвізно-збірного маршруту).



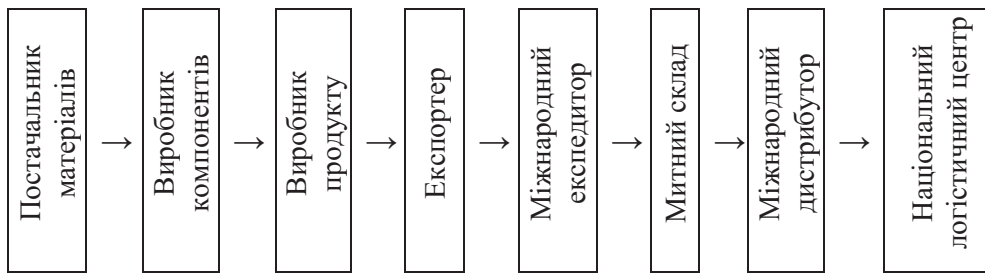
а) короткий та широкий ланцюг постачань (на прикладі термінальної технології доставки по заводу)



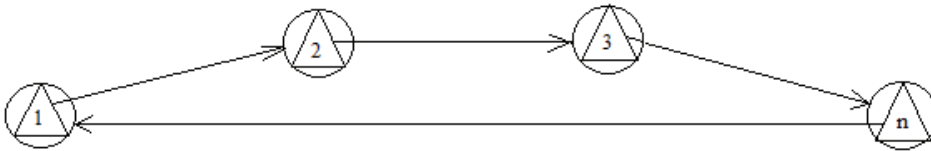
б) короткий та широкий ланцюг постачань (на прикладі термінальної технології доставки по вивозу)



в) довгий та широкий ланцюг постачання (на прикладі термінальної технології доставки вантажів)



г) частина довгого та вузького ланцюга постачання експортної продукції



д) довгий та вузький ланцюг постачання (на прикладі розвізно-збірного маршруту)

Рисунок 5 – Варіанти ланцюгів постачань

Умовні позначення:



- термінал;



- вантажовідправник;



- вантажоодержувач;

$i$  – номер вантажовідправника ( $i = \overline{1, n}$ );

$j$  – номер вантажоодержувача ( $j = \overline{1, m}$ );

$T_v (T_n)$  – термінал відправлення (призначення).

Організаційна структура ланцюга постачання може бути різноманітною і залежить від вартості продукту, його габаритних та вагових параметрів, терміну зберігання, доступності, розміру підприємства, територіальних масштабів його діяльності, потрібного терміну доставки та наявної інфраструктури тощо. Масові вантажі (навальні, сипкі, наливні) мають велику вагу та обсяг поставок за відносно низької вартості. Для доставки таких вантажів застосовується короткий ланцюг поставок з мінімальною кількістю посередників, а постачальники розміщуються якомога ближче до кінцевого споживача. Партійні вантажі мають вищу вартість і виготовляються на спеціалізованих підприємствах, тому в них ланцюг постачань довший. При міжнародних автомобільних перевезеннях вантажів логістичний ланцюг стає ще довшим тому, що збільшується кількість учасників таких як митниці відправлення, митниці призначення, прикордонні переходи та інші учасники зовнішньоекономічної діяльності. Доцільно враховувати вказані фактори та показники логістичних ланцюгів при проектуванні структури ланцюгів постачань.

### Висновки.

При дослідженні було встановлено, що існує багато визначень логістичного ланцюга постачань. Узагальнюючи, логістичний ланцюг — це лінійно впорядкована кількість фізичних та/чи юридичних осіб (виробників, перевізників, посередників, складів тощо), які виконують логістичні операції з доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої чи до кінцевого споживача. Визначено що структура ланцюга постачань складається з багатьох ланок. Проаналізовані види логістичних ланцюгів. Визначено що організаційна структура ланцюга поставок може бути різноманітною і залежить від множини показників. Встановлено що для характеристики організації та структури ланцюга поставок застосовуються показники його довжини, ширини та потужності. При міжнародних автомобільних перевезеннях вантажів логістичний ланцюг визначає багато факторів, які також доцільно враховувати при проектуванні логістичних ланцюгів постачань.



### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Наукові основи управління логістичними системами в проектах розвитку ланцюгів постачань: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.13.22 / Т.А. Воркут ; Нац. трансп. ун-т. — К., 2007. — 39 с. — укр.
2. Моделювання процесів транспортної логістики в ланцюгах постачань : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11 / О. В. Снегін; Донец. нац. ун-т. - Донецьк, 2012. - 20 с. - укр.
3. Визначення ланцюгів поставок та їхня роль у підвищенні ефективності логістичної діяльності підприємств / Т. О. Колодізева // Проблеми\_економіки. - 2015. - № 2. - С. 133-139. - Бібліогр.: 22 назв. - укр.
4. Розвиток науково-технологічних основ експедиторського обслуговування на автомобільному транспорті: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.22.01 / В.С. Наумов; Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. - Х., 2013. - 40 с. : рис.
5. Кальченко А. Г. / Логістика: Підручник. — К.: КНЕУ, 2003. — 284 с.
6. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т. 2. / Редкол.: ...С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. — К.: Видавничий центр «Академія», 2000. — 864 с.
7. Наумов В.С. Методика формування альтернативних транспортно-технологічних систем доставки вантажів [Текст] / В.С. Наумов, Н.С. Вітер // Восточноєвроп. журнал передових технологій: Сб. науч. тр. — Х., 2011. — Вып. 5/4(53). — С. 16-19..
8. Логістика [Текст]: Навч. посіб. / Н. М. Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій. — К.: «Центр учбової літератури», 2015. — 392с.

### REFERENCES

1. Vorkut T.A. *Naukovi osnovy upravlinnya lohistrychymy systemamy v proektakh rozvytku lantsiuhiv postachan.* Avtoreferat Diss. [Scientific basis of logistics systems in supply chain development projects]. Kyiv, 2007. 39 p. (Ukr)
2. Sniehin O.V. *Modeliuvannya protsesiv transportnoyi lohistryky v lantsiuhakh postschan.* Avtoreferat Diss. [Modeling of transport logistics in the supply chain]. Donetsk, 2012. 20 p. (Ukr)
3. Kolodizeva T.O. *Vyznachennya lantsiuhiv postachan ta yikhnya rol u pidvyshenni efektyvnosti lohistrychnoyi diyalnosti pidpryyemstv.* [Determination of supply chains and their role in improving the efficiency of logistics enterprises]. *Problemy ekonomiky*, 2015, issue 2, pp.133-139.
4. Naumov V.S. *Rozvytok naykovo-tekhnichnykh osnov ekspedytorskoho obsluhovuvannya na avtomobilnomu transporti.* Avtoreferat Diss. [Development of scientific and technological bases forwarding services for road transport]. Kharkiv, 2013. 40 p. (Ukr)
5. Kalchenko A.H. *Lohistika* [Logistics]. Kyiv, 2003. 284 p.
6. Mochernyy S.V. *Ekonomichna entsiklopediya, Tom 2.* [Economic Encyclopedia]. Kyiv, Akademiya Publ., 2000. 864 p.
7. Naumov V.S., Viter N.S., *Metodyka formyvannya alternatyvnykh transportno-tekhnologichnykh system dostavky vantazhu* [Methods of forming alternative transport and technological systems to deliver cargo]. *Vostochnoevropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnolohiy - Eastern European advanced technology magazine*, 2011, issue 5/4(53), pp. 16-19.
8. Tiurina N.M., Hoy I.V., Babiy I.V. *Lohistika* [Logistics]. Kyiv, Tsentri uchbovoyi literatury Publ., 2015. 392 p.

### РЕФЕРАТ

Ширяева С.В. Дослідження логістичних ланцюгів постачань при виконанні міжнародних автомобільних перевезень вантажів / С.В. Ширяева, Д.О. Свірін // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. — К. : НТУ, 2017. — Вип. 1 (37).

В статті досліджено логістичні ланцюги постачань при виконанні міжнародних автомобільних перевезень вантажів.

Об'єкт дослідження – процес міжнародних автомобільних перевезень вантажів у логістичних ланцюгах.

Мета роботи – визначити види та показники логістичних ланцюгів постачань.

Для того щоб уявити шлях, яким переміщується матеріальний потік, використовують поняття логістичний ланцюг.

При дослідженні встановлено, що існує багато визначень логістичного ланцюга постачань. Узагальнюючи, логістичний ланцюг — це лінійно впорядкована кількість фізичних та/чи юридичних

осіб (виробників, перевізників, посередників, складів тощо), які виконують логістичні операції з доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої чи до кінцевого споживача. Визначено що структура ланцюга постачань складається з багатьох ланок. Проаналізовано види логістичних ланцюгів, такі як: найпростіші, прості та інтегровані (повні). Визначено що організаційна побудова ланцюга поставок може бути різноманітною і залежить від множини показників. Встановлено що для характеристики організації та структури ланцюга поставок застосовуються показники його довжини, ширини та потужності. При міжнародних автомобільних перевезеннях вантажів логістичний ланцюг визначає багато факторів, які також доцільно враховувати при проектуванні логістичних ланцюгів постачань.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ЛОГІСТИЧНІ ЛАНЦЮГИ ПОСТАЧАНЬ, ВИДИ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ, ПОКАЗНИКИ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ, МІЖНАРОДНІ АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ.

#### **ABSTRACT**

Shyriaieva S.V., Svirin D.O. Research logistics supply chain in the performance of international road transportation of goods. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2017. – Issue 1 (37).

In the article the logistics supply chain in the performance of international road transport.

The object of study – the process of international road transport of goods in logistics chains.

Purpose – determine the types and rates of logistics supply chain.

To imagine the path that moves material flow, using the concept of a logistics chain.

The study found that there are many definitions of the logistics supply chain. Summarizing, the logistic chain - is linearly ordered number of individuals and / or entities (manufacturers, carriers, brokers, warehouse, etc.) that perform logistics operations with proof external material flow logistics from one system to another or to the final consumer. Determined that the structure of the supply chain consists of many parts. Analyzed the types of logistics chains, such as simple, easy and integrated (full). Determined that the organizational structure of the supply chain can be varied, depending on the set of indicators. It is established that the characteristics of the organization and structure of the supply chain used indicators of its length, width and power. In international road transport of goods logistic chain determines many factors which should be considered when designing the logistics supply chain.

**KEY WORDS:** LOGISTICS SUPPLY CHAIN, SUPPLY CHAIN TYPES, SUPPLY CHAIN PERFORMANCE, INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT OF GOODS.

#### **РЕФЕРАТ**

Ширяева С.В. Исследование логистических цепей поставок при выполнении международных автомобильных перевозок грузов / С.В. Ширяева, Д.А. Свириной // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К. : НТУ, 2017. – Вып. 1 (37).

В статье исследованы логистические цепи поставок при выполнении международных автомобильных перевозок грузов.

Объект исследования - процесс международных автомобильных перевозок грузов в логистических цепях.

Цель работы - определить виды и показатели логистических цепей поставок.

Для того чтобы представить путь, которым перемещается материальный поток, используют понятие логистической цепи.

При исследовании установлено, что существует много определений логистической цепи поставок. Обобщая, логистическая цепь - это линейно упорядоченное количество физических и / или юридических лиц (производителей, перевозчиков, посредников, складов и т.д.), которые выполняют логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой или до конечного потребителя. Определено, что структура цепи поставок состоит из многих звеньев. Проанализированы виды логистических цепей, такие как: простейшие, простые и интегрированные (полные). Определено, что организационное построение цепи поставок может быть разнообразным, и зависит от множества показателей. Установлено, что для характеристики организации и структуры цепи поставок применяются показатели его длины, ширины и мощности. При международных автомобильных перевозках грузов логистическую цепь определяет множество факторов, которые также целесообразно учитывать при проектировании логистических цепей поставок.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК, ВИДЫ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК, ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК, МЕЖДУНАРОДНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ.

**АВТОРИ:**

Ширяева Світлана Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, професор кафедри транспортних технологій, e-mail: [svitlana007@gmail.com](mailto:svitlana007@gmail.com), тел.: +380508855299, Україна, 01010, Київ, вул. Суворова, 1, к. 432.

Свірін Дмитро Олександрович, Національний транспортний університет, аспірант кафедри транспортних технологій, Київ, e-mail: [dimasvirin@gmail.com](mailto:dimasvirin@gmail.com), тел.: +380631081993, Україна, 01010, Київ, вул. Суворова, 1, к.432.

**AUTHORS:**

Shyriaieva Svitlana V., Ph.D., associate professor, National Transport University, professor department of transport technologies, e-mail: [svitlana007@gmail.com](mailto:svitlana007@gmail.com), tel.: +380508855299, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 432.

Svirin Dmytro O., National Transport University, postgraduate student department of transport technologies, e-mail: [dimasvirin@gmail.com](mailto:dimasvirin@gmail.com), tel.: +380631081993, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 432.

**АВТОРЫ:**

Ширяева Светлана Владимировна, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, профессор кафедры транспортных технологий, e-mail: [svitlana007@gmail.com](mailto:svitlana007@gmail.com), тел.: +380508855299, Украина, 01010, Киев, ул. Суворова, 1, к. 432.

Свирин Дмитрий Александрович, Национальный транспортный университет, аспирант кафедры транспортных технологий, Киев, e-mail: [dimasvirin@gmail.com](mailto:dimasvirin@gmail.com), тел.: +380631081993, Украина, 01010, Киев, ул. Суворова, 1, к.432.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Мельниченко О.І., кандидат технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

Фришев С.Г., доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування, завідувач кафедри транспортних технологій, Київ, Україна.

**REVIEWER:**

Melnichenko O.I., Ph.D., professor, National Transport University, professor department of transport law and logistics, Kyiv, Ukraine.

Fryshev S.H., Doctor of Technical Science, professor, National University of Life and Environmental Sciences, head of department of transport technology, Kyiv, Ukraine.