

доступу: <http://www.who.int/whr/2000/en/> (06.10.12). – Назва з екрана. 13. Рішення Конституційного Суду України у справі за конституційним поданням 66 народних депутатів України щодо відповідності Конституції України (конституційності) Постанови Кабінету Міністрів України “Про затвердження переліку платних послуг, які надаються в державних закладах охорони здоров’я та вищих медичних закладах освіти” (справа про платні медичні послуги) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v015p710-98> (08.10.12). – Назва з екрана. 14. Brinkerhoff DW, and Bossert T. 2008. Health Governance: Concepts, Experience, and Programming Options. Health Systems 20/20 Policy Brief [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.hs2020.org (08.10.12). – Назва з екрана.

УДК 656.073.7

В.К. Губенко, І.В. Ніколаєнко, А.О. Лямзін
ДВНЗ “Приазовський державний технічний університет”

КОНЦЕПЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО КЛАСТЕРА СІТЛОГІСТИКИ

© Губенко В.К., Ніколаєнко І.В., Лямзін А.О., 2012

Розглянуто теоретичні аспекти створення транспортного кластера сітлогістики на принципах теорії систем і системного аналізу. Розроблено концептуальні основи формування структури транспортного кластера сітлогістики. Запропоновано формалізований запис умови існування системи транспортного кластера з урахуванням методів придатності, оптимальності й адаптивності. Сформульовані чинники, які впливають на ефективність організації транспортного кластера сітлогістики. Розглянуто потенціал та ефективність транспортного кластера.

Ключові слова: концепція, транспортний кластер, сітлогістика, міська транспортна система

CONCEPTION OF A CITY LOGISTICS TRANSPORT CLUSTER

© Gubenko V.K., Nikolaienko I.V., Lyamzin A.O., 2012

The author considers theoretical aspects of a city logistics transport cluster creation basing herself on the principles of the systems theory and systems analysis. Structural classification of a city logistics transport cluster has been executed and its hierarchical levels have been identified. A formalized formula of the condition of the transport cluster system existence is proposed, taking into account the methods of applicability, optimization and adaptability. Basic structural, organisational and harmonization principles of a city logistics transport cluster are analysed. The potential and efficiency of a transport cluster are considered. Factors which impact the efficiency of organization of a city logistics transport cluster are formulated. Comparative description of a cluster is branch approach in a business environment of an urban transport system is given in the article. The creative decisions in the supply chains of city logistics are analysed on the basis of structural-functional decoupling of a transport cluster.

Key words: conception, transport cluster, city logistics, urban transport system

Постановка проблеми. Надмірна автомобілізація міст і мегаполісів призводить до зростання навантаження на вуличний простір і зниження якості функціонування логістичних ланцюгів. Привабливість і безпека міських центрів, що історично склалися, зменшується через значне зростання транспортних потоків. Застаріла ідея збільшення транспортних площ для більшої кількості транспорту спричиняє зростання кількості транспортних корків, дорожньо-транспортних пригод та забрудненість навколишнього середовища міст.

Росте розуміння того, що нинішня ситуація перенасиченості транспортом міських центрів є кризовою та загрожує безпеці дорожнього руху, впливає на якість життя, здоров’я мешканців та стримує розвиток соціальної і економічної сфер. Також необхідно ухвалити ефективні контрзаходи щодо подолання основних чинників ризикових ситуацій у міській логістиці.

Проблема гармонізації роботи міського транспорту та інтересів мешканців муніципальних центрів має системний характер. Відображенням цієї системності є транспортний кластер сітлогістики (ТКС). Кластер (cluster в англійській мові означає “скупчення”, “концентрація”) – це певний спосіб групування багатовимірних транспортних об’єктів з їх логістичними функціями і керуючими діями в реальних географічних межах міста.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У нашій країні і за кордоном опубліковано ряд досліджень, присвячених систематизації кластерів за типами і видами [1, 2]. Виконано дослідження конкретних соціально-економічних проблем з використанням кластерів [2, 3].

У роботах [1, 2, 4] аналізують такі важливі якості, як: концентрація підприємств, що одержують синергетичний ефект через взаємозалежності, схожих, пов'язаних або доповнюючих видів комерційної діяльності; об'єднання видів економічної діяльності, горизонтальні та вертикальні стосунки, використання спільних технологій; кооперація, конкуренція і орієнтація на ринковий попит; зосередження найефективніших і взаємозв'язаних видів економічної діяльності, “регіональна екосистема”, що забезпечує конкурентоспроможність учасників кластера.

Водночас роль транспорту в розвитку кластерів різних типів мало вивчена як з практичного, так і з теоретичного погляду.

Метою статті є формування концептуальних підходів до розвитку поняття “транспортний кластер сітілогістики”. Аналіз багатовимірних процесів і явищ транспортного кластера сітілогістики виявляє необхідність тісніших внутрішньосистемних зв'язків, завдяки цьому учасники кластера отримують додаткові конкурентні переваги під впливом сукупного масштабу і синергії.

На основі зіставлення ТКС і транспортно-логістичного комплексу обґрунтовано використання кластерної форми організації бізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Транспортний кластер сітілогістики – це група географічно локалізованих взаємозв'язаних компаній, що спеціалізуються на доставці та супроводі вантажів, складуванні й зберіганні товарів промислового і споживчого призначення; підприємств, орієнтованих на обслуговування об'єктів інфраструктури; організацій, що займаються пасажирськими перевезеннями. Ці компанії взаємодоповнюють і підсилюють сильні сторони один одного та реалізують конкретні переваги території міста. Кластерний підхід дозволяє подолати недоліки галузевого підходу, забезпечує конкурентоспроможність в контексті глобалізації економіки.

Транспортний кластер сітілогістики, як системний продукт, ґрунтується на таких базових положеннях, як структура, організація та гармонізація.

Природа ТКС визначається на основі формальних структурно-функціональних зв'язків між видами транспорту, об'єктами, логістичними ланцюгами і ланками. Транспортні засоби, станції і порти, транспортні комунікації і коридори, термінали і паркінги, системи управління транспортом утворюють структуру транспортного кластера сітілогістики $S(TKC)$.

Структура складається з множини транспортних об'єктів $\Sigma = \sum_{i=1}^n$, множини видів зв'язків між ними

$V = \sum_{j=1}^m$, композиції засобів транспорту K у транспортному кластері сітілогістики так, що

$$S(TKC) = \{\Sigma, V, K\}.$$

Організація визначає, що транспортний кластер міських систем будується на основі вибору принципів π , що належать множині принципів ($\pi \in P$), для них реалізуються логістичні активності b з множини $[b \in B(\pi)]$, і для реалізації цих активностей (ланок, ланцюгів та мереж) вибирають конкретні транспортні засоби \bar{A} з множини засобів ТКС ($\bar{A} \in A$). Тобто це визначає цільову основу кластера:

$$C(TKC) \Leftrightarrow [\pi \in P; b \in B(\pi); \bar{A} \in A]. \quad (1)$$

Гармонізація – це показник мінімізації конфліктних цілей у системі навколишнього середовища між наростанням автомобілізації та інтересами міського соціуму. Показником гармонізації, що задовольняє сторони, виступає ідентичність інтересів, еквівалентність і толерантність. Завдання гармонізації полягає в ідентифікації перетину інтересів сторін за критерієм компромісу. Показник гармонізації – λ це відношення гармонізованої кількості цілей – C_2 до загальної кількості конфліктних цілей – C_K :

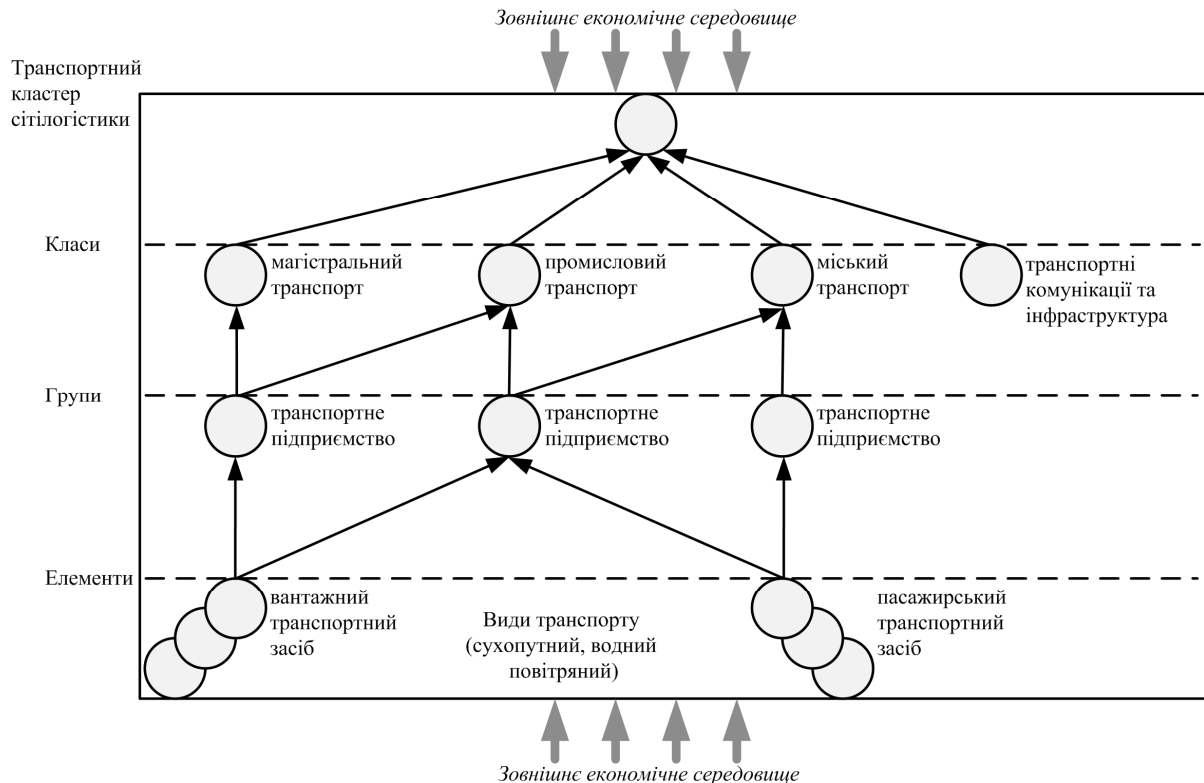
$$\lambda = \sum C_2 / \sum C_K. \quad (2)$$

Основна ідея концепції транспортного кластера сітілогістики полягає в отриманні синергетичного ефекту при управлінні рухом пасажирського і вантажного транспорту за рахунок взаємодії і стійкої співпраці міського, магістрального і промислового транспорту в логістичних ланцюгах різного рівня.

Під структурою кластера розуміють просторове розташування всіх його складових, сукупність стійких зв'язків між ними, його внутрішній устрій, а також закони взаємодії і взаємозв'язку. До складу ТКС входять класи, групи і елементи із взаємозв'язками між ними (див. рисунок). Ці взаємозв'язки забезпечують функціонування кластера та його основних складових.

Основою структурної класифікації є формулювання поняття кластера і розбиття сукупності на частини, кожна з яких є кластером в такому сенсі. Це скоріш за все евристичний підхід до процедури прямої класифікації.

Властивостями кластера виступають цілісність і розчленовуваність, наявність зв'язків, організація, емерджентні властивості. Внутрішня структура кластера – це стійка впорядкованість в просторі та в часі його елементів і зв'язків між ними, яка визначає функціональне компонування кластера і його взаємодію із зовнішнім середовищем (див. рисунок).



Формування транспортного кластера сітілогістики

Узагальнена структура міського транспортного кластера включає класи та групи, що утворюють єдину систему.

Клас “Магістральний транспорт”:

- повітряний транспорт (аеропорти; аеровокзали);
- водний транспорт (плаваючий центр розподілу; пасажирські райони; причали місцевого значення; вантажні райони);
- залізничний транспорт (залізничні колії: сортувальні та вантажні станції; зупинні пункти приміського значення: пасажирські і технічні станції);
- автомобільний транспорт (вантажні станції; автовокзали, автостанції; автомагістралі).

Клас “Промисловий транспорт”:

- транспорт вузької спеціалізації (шлаковози; платформи прикриття тощо);
- транспорт, що має право виходу на магістральну мережу (автопоїзди; великовантажні автосамоскиди; автоцистерни; залізничні вагони).

Клас “Міський транспорт” об’єднує всі види транспорту, що використовуються в життєвому циклі міста і забезпечують задоволення потреб його мешканців:

- швидкісний рейковий транспорт (метрополітени; швидкісні трамваї);
- наземний транспорт (трамваї; тролейбуси; автобуси; вантажні автомобілі; особисті автомобілі; мотоцикли; мопеди; велосипеди; спеціальний автотранспорт (пожежні машини, машини швидкої допомоги)).

Клас “Транспортні комунікації та інфраструктура”:

- вулично-дорожня мережа (швидкісні автошляхи; магістральні автошляхи і вулиці; вулиці місцевого значення);
- рейкові колії (вуличні; поза вулицями);
- місця постійного зберігання рухомого складу (паркінги; гаражі; трамвайно-тролейбусні депо);

- місця тимчасового зберігання рухомого складу;
- станції технічного обслуговування та автомобільні заправні станції.

Отже, у міському транспортному кластері існують складні горизонтальні та вертикальні взаємозв'язки транспортних компаній і організацій, що перебувають в постійному конфлікті цілей і задач. Вони потребують розв'язання, з обов'язковим урахуванням характеристик просторової структури міських транспортних мереж і динаміки транспортних потоків міської логістики [5, 6].

Структура кластера визначається сформульованою метою. У вищій часовій точці свого успішного функціонування структура ТКС є стійкою єдністю елементів, стосунків груп та класів і цілісності міської системи.

Метою кластера є реалізація конкретних процесів. В умовах глобалізації конкурентоспроможність можуть забезпечити не окремі фірми, а кластери з тісними економічними й екологічними відносинами. ТКС як стійке партнерство взаємозв'язаних засобів, функцій і дій, що управляють, може мати потенціал, який перевищує суму потенціалів окремих складових.

У добре структурованому кластері, що кількісно сформувався, взаємодії структурних класів (c_1, c_2, \dots, c_i) узгоджені, синхронізовані й спрямовані на досягнення загального ефекту. Потенціал кластера $E(TKC)$ за параметром ефективності більший від суми потенціалів всіх складових класів та груп :

$$E(TKC) > [E(c_1) + E(c_2) + \dots + E(c_i)]. \quad (3)$$

Чим узгодженіші дії класів і груп у транспортному кластері сітілогістики, тим вища організованість міської системи і тим більше перевищує потенціал кластера суму всіх його складових.

Ефективність логістичних ланцюгів ТКС характеризується критерієм ефективності k , який дозволяє порівнювати та вибирати стратегії особи, що приймає рішення (ОПР). Критерій ефективності вибирають на основі відомих методів особи, що ухвалює рішення: придатності – W^n , оптимальності – W^o , адаптивності – W^a .

Зміна стану ТКС – процес динамічний і реалізується ОПР на кожному кроці після отримання необхідної інформації – θ^z , так що $TKC_i^{\theta^{z_i}} \rightarrow TKC_{i+1}^{\theta^{z_{i+1}}} \rightarrow \dots \rightarrow TKC_z^{\theta^z}$; $z = 1, 2, \dots$

Властивість організації структури ТКС виявляється в зниженні невизначеності системи транспортного кластера $H(TKC)$ порівняно з ентропією окремих чинників, що утворюють його систему $H(F)$. Цю властивість можна представити співвідношенням $H(TKC) < H(F)$.

З урахуванням викладеного відображення ТКС подано у такому вигляді:

$$\left(\begin{array}{l} (TKC) \Leftrightarrow (\pi \in P; b \in B(\pi); \bar{A} \in A) \\ TKC_i^{\theta^{z_i}} \rightarrow TKC_{i+1}^{\theta^{z_{i+1}}} \rightarrow \dots \rightarrow TKC_z^{\theta^z}; z = 1, 2, \dots \\ \text{при } (W^n; W^o; W^a) \in k; H(TKC) < H(F) \end{array} \right). \quad (4)$$

Інтеграційні властивості транспортного кластера сітілогістики реалізуються в його системності. Концептуальна модель структури ТКС, як системи, ґрунтується на взаємозв'язаній сукупності транспортних засобів та підприємств, що реалізують функції сітілогістики і що визначають систему кластера як таку.

Як показник, що характеризує цілісність і розчленованість ТКС як системи, використовуємо ступінь залученості транспортних об'єктів до системи U_s . Вважатимемо, що при $U_s > 0$ – об'єкт входить до системи; $U_s < 0$ – об'єкт не належить системі; $U_s = 0$ – положення об'єкта не визначене.

Цілісність характеризується наявністю істотних стійких зв'язків між об'єктами ТКС. Потужність зв'язків між об'єктами ТКС – $\omega_y' s$ повинна перевищувати потужність зв'язків цих об'єктів з іншими, що не входять до системи кластера – $\omega_y'' s$, тобто має виконуватися умова $\omega_y' s > \omega_y'' s$.

Інтеграційні якості транспортного кластера як системи описує функція готовності її до ефективної переробки матеріальних потоків від початку створення системи до завершення її життєвого циклу.

Отже, формалізований запис умови існування системи $S(TKC)$ матиме вигляд:

$$\exists \{S(TKC)\} \Leftrightarrow [U_s > 0; \omega_y' s > \omega_y'' s; H(TKC) < H(F); (W_F^n; W_F^o; W_F^a) \in k]. \quad (5)$$

З позиції інженерних інтересів, використання властивості системи як взаємозв'язаної сукупності елементів зумовлює необхідність декомпозиції її на окремі підсистеми (див. рисунок).

Подальше уточнення концептуальної моделі ТКС пов'язано з її деталізацією, декомпозицією, описом мети, критеріїв і обговоренням методів знаходження кращого рішення. Для цього необхідно звести розв'язання задачі до використання порівняно простих і відомих алгоритмічних прийомів і разом з тим істотно наблизити фізичний сенс структурного складу ТКС до реальних умов сітілогістики.

Логіка процесу функціонування транспортного кластера сітілогістики в часі, як концептуальна задача, представлена таким відображенням:

$$\{X, R\} \times T \rightarrow \{X, R\}^{\theta(z)} \Rightarrow \{X(k), R(k)\} \times T \text{ при } z = 0, 1, 2, \dots, \quad (6)$$

де X – множина транспортних одиниць кластера; R – зв'язки між транспортними одиницями; $\theta(z)$ – знання (інформація) про кластер у z -му періоді його існування.

На ефективність функціонування транспортного кластера впливають дві основні групи чинників. Перша група – це загальний стан міського середовища:

1. Містобудівні чинники (розмір і функції міста; існуюча архітектура і перспективи розвитку).
2. Економічні чинники (рівень цін; податкові умови; платоспроможність суб'єктів міста).
3. Екологічні чинники (ступінь зайнятості міських територій; масштаби освоєння підземного простору; рівень забруднення атмосфери і гідросфери; рівень забруднення земель; рівень шумового забруднення).

Друга група чинників дає оцінку стійкості міських районів:

1. Характеристика місцевої інфраструктури (орієнтація району – житловий або промисловий; навколишні об'єкти; розвиненість транспортного середовища; упорядкованість територій; наявність об'єктів, що охороняються).
2. Екологічний стан (загальний стан навколишнього середовища; концентрація мешканців; наявність антропогенних чинників).
3. Соціальні показники (соціальна активність мешканців; рівень життя).

Ідея створення міського транспортного кластера ґрунтується на використанні вітчизняного і зарубіжного досвіду реалізації креативних логістичних ланцюгів, які забезпечують ефективні функції сітілогістики [7]:

- послуги оренди рухомого складу у приватних осіб (Urban Lift-sharing Services);
- послуги оренди велосипедів у міських районах (Public Bicycles);
- замовлення рухомого складу для його експлуатації на заданому міському маршруті (Call-a-bus Services);
- послуга маршрутизації вантажу в міській межі (Space Management for Urban Delivery);
- послуга доставки вантажів вночі (Inner-city Night Delivery);
- послуги доставки вантажу безпосередньо до “дверей” замовника (Alternative Solutions for Home Delivery);
- введення в експлуатацію у міських транспортних системах екологічно “чистого” рухомого складу (Policy Strategy for Clean Vehicles);
- використання альтернативних видів палива, наприклад, біогазу (Biogas in Captive Fleets);
- створення асоціацій транспортного менеджменту (Transportation Management Associations);
- застосування механізмів оподаткування і зборів на місцевому рівні, спрямованих на розвиток міської транспортної системи (Local Taxes or Charges, Ringfenced for Transport);
- проведення інформаційно-просвітницьких заходів, скерованих на розвиток міської транспортної системи (City-wide Campaigns);
- введення в експлуатацію на міських дорогах “інтелектуальних” транспортних одиниць (Joint Procurement of Clean Vehicles).

Отже, синергетичний ефект міського транспортного кластера реалізується гармонізацією рішень з організації процесів перевезення вантажів і пасажирів і виконання, на їх основі, оптимальних управляючих дій в логістичних ланцюгах сітілогістики. Ці основні переваги ТКС виявляє порівняння кластерного і галузевого підходів до організації бізнесу (див. таблицю).

Таблиця

Порівняльна характеристика кластерного та галузевого підходів у бізнес-середовищі міської транспортної системи

Транспортний кластер сітілогістики як система	Роз'єднаний галузевий підхід до транспортно-логістичних цілей
1	2
Системна гармонізація безпеки й екологічності міських центрів.	Перенасиченість транспортом міських центрів. Зростання впливу на навколишнє середовище.
Стійке співтовариство взаємозв'язаних інтересів.	Відсутність залежності учасників від успіху один одного.
Загальний економічний інтерес до отримання максимального прибутку і підвищення конкурентоспроможності ТКС.	Відсутність загального економічного інтересу в структурі і організацій.
Корпоративна культура взаємодії між структурними організаціями. Обмін інформацією та досвідом.	Відсутність єдиної системи цінностей, обміну інформацією і досвідом; високі витрати.
Взаємодія та підтримка конкурентних переваг. Загальне бачення майбутнього на кожному кроці розвитку кластера.	Короткострокова співпраця для отримання одноразового результату.

1	2
Ключова роль інформації у формуванні кластера, інформаційний обмін між його структурами.	Відсутність інформаційних потоків між логістичними ланками та транспортними підприємствами.
Системна локалізація.	Відсутність компактності.
Поєднання конкуренції і кооперації.	Конкурентна боротьба за відсутності коопераційних зв'язків.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Запропонована концепція транспортного кластера сітілогістики є основою для детального формування кластера, що забезпечує привабливість і безпеку міських центрів, які історично склалися, і їх транспортних потоків.

2. Сформульоване в роботі положення про концепцію системної гармонізації визначає суттєві переваги бізнесу порівняно з роз'єднаним підходом до транспортно-логістичних цілей.

3. Запропонована концептуальна модель структури ТКС відображає інтегровані можливості видів транспорту для бізнесу.

4. Оптимізаційний напрям для транспортного кластера сітілогістики пов'язаний з введенням рішення в математичне русло із чітко сформульованим критерієм і вирішенням суто математичних проблем: визначення функціонала і його властивостей, шляху досягнення оптимуму, труднощів алгоритмізації, обґрунтування процедури пошуку глобального і локальних екстремумів.

1. Пятинкин С.Ф. Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт / С.Ф. Пятинкин, Т.П. Быков. – Минск: ТЕСЕИ, 2008. – 72 с. 2. Меньшина И.Г. Кластерообразование в региональной экономике / И.Г. Меньшина, Л.М. Каустина. – Екатеринбург: Урал, 2008. – 154 с. 3. Губенко В.К. К вопросу разработки транспортно-логистического кластера Донецкой области / В.К. Губенко, А.А. Лямзин, Б.П. Макогон // Логістика промислових регіонів: III Міжнародна науково-практична конференція. Донецьк, 23–25 квітня 2012 р. – Донецьк: ДААТ, 2012. – С. 180–183. 4. Губенко В.К. Городская логистика / В.К. Губенко, А.А. Лямзин // Вісник Приазов. держ. техн. ун-ту: зб. наук. пр./ ПДТУ. – Маріуполь, 2009. – Вип. 19. – С. 271–275. 5. Николаенко И.В. Структуризация городской транспортной системы / И.В. Николаенко // Логістика промислових регіонів: III Міжнародна науково-практична конференція. (Донецьк, 6–9 квітня 2011 р.). – Донецьк: ДААТ, 2011. – С. 155–158. 6. Губенко В.К. Безопасность дорожного движения в системе городской логистики / В.К. Губенко, А.А. Лямзин, Е.А. Украинский // Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти: VI Міжнародна науково-практична конференція. (Донецьк, 17–18 листопада 2011 р.). – Донецьк: ДААТ, 2011. – С. 178–180. 7. [Electronic Resource].– Innovative Urban Transport: URL: http://www.nichestransport.org/fileadmin/archive/Deliverables/14277_transportconcept_1_BAT_low.pdf/