

УДК 338.47  
UDC 338.47

ІНТЕГРАЛЬНІ СИСТЕМНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФРАКТАЛЬНИХ СТРУКТУР ПРИ  
ДОСЛІДЖЕННІ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РОЗВИТКУ КЛАСТЕРНИХ ФОРМУВАНЬ НА  
АВТОТРАНСПОРТІ

Волинець Л.М., кандидат економічних наук, Національний транспортний університет, Київ,  
Україна

Хоменко І.О., кандидат економічних наук, Чернігівський національний технологічний  
університет, Чернігів, Україна

INTEGRAL SYSTEM CHARACTERISTICS OF FRACTAL STRUCTURES IN THE STUDY  
ACTIVATION OF CLUSTER DEVELOPMENT UNITS ON VEHICLES

Volynets L.M., PhD, National Transport University, Kyiv, Ukraine

Khomenko I. O., Ph.D., Chernihiv National University of Technology, Chernihiv, Ukraine

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФРАКТАЛЬНЫХ СТРУКТУР ПРИ  
ИССЛЕДОВАНИИ АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ  
НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Волинец Л.Н., кандидат экономических наук, Национальный транспортный университет,  
Киев, Украина

Хоменко И.А., кандидат экономических наук, Черниговский национальный технологический  
университет, Чернигов, Украина

Постановка проблеми.

Для сучасного ринку перевезень, що характеризується складністю та тісністю взаємозв'язків між суб'єктами господарювання, необхідна розробка узагальнюючої теорії, здатна забезпечити наукові основи ефективної взаємодії, однією із форм якої можуть виступати транспортні кластери. При проведенні соціально-економічних досліджень для аналізу економічних об'єктів неможливе проведення експериментів, як в природничих науках. Інколи всі складові економічної системи окремо мають певні характеристики, але утворюючи цілісну систему їх властивості змінюються залежно від структури, що ускладнює аналіз таких систем. А тому дослідження транспортних кластерів, окремих їх складових та виокремлення інтегральних системних характеристик фрактальних структур набуває особливої актуальності.

Аналіз основних досліджень і публікацій.

Вагомий внесок в сучасне розуміння та розвиток організації і управління транспортною діяльністю належить вченим: В.П. Алферьеву, І.Д. Афанасенку, Н.В. Афанасьєвій, Г.Л. Багиеву, А.М. Гаджинському, М.П. Гордону, В.А. Гудкову, М.Е. Залмановій, К.В. Інютиній, Е.А. Кравченку, О.А. Кроллі, Л.Б. Миротину, Е.Е. Муну, Д.Т. Новикову, О.А. Новикову, Б.К. Плоткину, О.Д. Проценку, А.М. Родникову, В.Г. Санкову, А.І. Семененку, А.А. Смехову, Д.В. Соколову, Р.Г. Соколову, І.В. Спірну, М.М. Третьякову, С.А. Уварову, М.А. Чернишеву, В.В. Щербакову та інші.

Метою статті є розкриття сутності інтегральних системних характеристик фрактальних структур при дослідженні активізації процесу розвитку кластерних формувань, що дозволить забезпечити підвищення якості обслуговування і безпеки перевезень пасажирів, оперативне реагування на зміни пасажиропотоків, а також значно підвищити ефективність функціонування транспортно-дорожнього комплексу.

Виклад основного матеріалу.

На ринку перевезень інваріантність виражається через самоподібність деяких основних характеристик господарської системи на всіх її структурних рівнях: макrorівні - системі в цілому, мезорівні - галузях і регіонах, мікрорівні - фірмах і підприємствах. Для економічних систем, в тому числі транспортних кластерів, характерна властивість самоподібності. Самоподібність транспортних кластерів проявляється через їх однакову мету- максимізації прибутку, повторення на окремих етапах життєвого циклу основних варіантів поведінки, схожість стратегій та тактик розвитку, підпорядкованість. Підприємства транспортного кластеру зберігають динаміку своїх основних

показників діяльності, працюють з тими ж самими контрагентами, не змінюючи основні напрямки своєї роботи, незважаючи на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища. При цьому кожне підприємство подібне по своїй структурі кластеру в цілому [1,2].

Дуже часто для суб'єктів господарювання принцип подібності виконується лише наближено. А тому доцільно буде вважати, що транспортні кластери – це квазіфрактали. Основними ознаками квазіфракталів є:

- рівні транспортних кластерів неоднакові за масштабами;
- неоднорідність за структурою кожного з рівнів та відповідно неоднаковий склад елементів
- ідентичність різних рівнів за структурою;
- при відокремленні будь-якої складової кластера, існує можливість трансформації, за рахунок входження або створення іншої частини кластера.

Проаналізувавши різні види фракталів, на наш погляд, доцільно використовувати фрактали «сніжинки Коха» [4], межі якої формуються за рахунок кривої, складеної їх трьох однакових фракталів.

Відповідно до основних положень теорії дуальної організації та управління соціально-економічними системами, складні за структурою та управлінням суб'єкти господарювання, у даному випадку, кластери мають два напрямки: управління функціонуванням та управління розвитком. Завдяки такій організації транспортні кластери набувають рівня адаптивних властивостей і відповідні йому рівні організації та саморозвитку, що відповідає цілям та стану їх зовнішнього і внутрішнього середовища. Таким чином, виходячи із основних положень теорії дуальної організації та управління соціально-економічними системами мету транспортного кластера можна представити як діалектичну єдність функціонування та розвитку, необхідних для забезпечення упорядковано стійкого стану і цілісності (самозбереження), що, по суті, визначає рівень конкурентоспроможності кластера на ринку.

Розвиток транспортних кластерів є результатом їх взаємодії з суб'єктами господарювання, державою та ін. В той же час ключові складові розвитку формуються під впливом середовища. Для сталого розвитку транспортних кластерів вони повинні мати здатність формувати важливі елементи структури, використовуючи базу середовища як сировину. Забезпечення реалізації цілей і підвищення ефективності системи вимагає єдності і цілеспрямованості будови і структурно-функціональної діяльності підсистем.

Після визначення цільових і функціональних взаємозв'язків, необхідних для існування транспортних кластерів, потрібно охарактеризувати їх структуру, тобто виявити автотранспортні підприємства, що обслуговують певний маршрут. Для цього застосовується функціонально-структурний аналіз, який дозволяє визначати територіальні межі та оптимальну кількість підприємств, що входять до транспортних кластерів, необхідних для обслуговування конкретних маршрутів і досягнення цілей. Наведений підхід дозволяє найбільш раціонально розподілити функції і визначити управлінську складову на кожному рівні, а також виокремити взаємозв'язки між підприємствами однієї галузі.

Назва «фрактал» походить від англійського «fractal» - неповний, частковий. Фрактал - це нескінченність, що володіє приблизно однаковими формами або структурами (морфології) при зміні масштабності їх розгляду. Провідними ознаками фрактальних структур кластерних формувань на автотранспорті є: подібність, самоорганізація, оптимізація, цільова орієнтація, динаміка.

1. Подібність. Транспортні кластери схожі один на одного, але кожен має своє завдання (обслуговування певної транспортної мережі), а отже, різні автотранспортні підприємства, що входять до нього, структуру, сумарні витрати на забезпечення функціонування, параметри, і т.д.

2. Самоорганізація. Транспортні кластери - це самоорганізовані структурні одиниці, існуючі як частини цілого за рахунок механізмів самоорганізації на основі інтегрованої сукупності регіональних автотранспортних підприємств, представників-підприємств інших видів транспорту, органів місцевої влади та науково-дослідних інститутів.

3. Оптимізація. Транспортні кластери створюються для виконання певних, чітко заданих функцій, спрямованих на досягнення найбільш оптимального рівноважного стану всієї системи (впорядковано-стійкого стану) і забезпечення цілісності.

3. Цільова орієнтація. АТП об'єднані в транспортний кластер за допомогою високоінтелектуальної інформаційно-комунікаційної системи, що забезпечує досягнення цілей системи через логістико-координаційний центр. Результати діяльності транспортних кластерів постійно аналізуються, оцінюються і коригуються.

4. Динаміка. Транспортні кластери в залежності від специфіки сприймають вплив зовнішнього середовища (рецепторна функція), передають їх на інформаційно-комунікативну систему (керуюча функція) і трансформуються (ефекторна функція), прагнучи до рівноважного стану.

Перевагою використання фрактального підходу при вивченні транспортних кластерів є те, що незалежно від розмірів системи і ієрархічних рівнів, відхилення окремого фрактального елемента служить індикатором можливості реалізації стратегії кластера в цілому, так як при оптимальному протіканні процесів не повинно виникати протиріч між фракталами і їх співвідношення має наближатись до ідеального.

Транспортний кластер - певна сукупність автотранспортних підприємств, яка реалізує ту чи іншу функцію кластера і спрямована на забезпечення соціально-економічної ефективності його діяльності через досягнення впорядковано-стійкого стану. Транспортні кластери функціонують як фрактали та розвиваються на межі хаосу і результати їх діяльності описуються детермінованим хаосом. У повністю хаотичних системах прогнозування можливо в інтервалі часу, залежному від К-ентропії Колмогорова.

Вивчення поведінки транспортних кластерів на основі вивчення фрактальних розмірностей ґрунтується на визначенні системних параметрів, що характеризується хаотичною і природно випадковою поведінкою. Функціонування транспортних кластерів як динамічних систем на основі вивчення фрактальних розмірностей (розмірність аттрактора менше розмірності фазового простору) у часі розбивається на два основні стани: 1) рух до аттрактору; 2) рух на аттракторі (являє собою кінцевий простір у фазовому просторі системи).

Комплексний підхід до аналізу таких транспортних кластерів показав, що вони не будуть знаходитися в рівноважному стані, а будуть постійно переходити з одного стану до іншого навіть при впливі на них незначних факторів. Повний опис динаміки системи на аттракторі можливо тільки в тому випадку, коли кількість змінних дорівнює розмірності аттрактору і в цьому випадку характеристикою трансформаційності стану є фрактальна розмірність аттрактора [3].

Структурна гармонізація складної структури транспортних кластерів, що реалізується через механізм самоорганізації, безпосередньо пов'язана з його перебудовою - перерозподілом вагомостей структурних елементів, АТП, підрозділів, функціональних обов'язків і т. п. Для проведення таких перетворень і збереження нового стану, а саме підтримка постійного режиму самовідтворення інтегральної ефективності роботи транспортних кластерів необхідні додатковий приток ресурсів, активів, джерел формування чи факторів виробництва. Виходячи з цього, структурна трансформація транспортних кластерів, пов'язана з приростом внутрішніх системних ознак, накопиченням міжкомпонентних відмінностей тісно пов'язана з процесом функціональних змін - активізацією роботи окремих АТП, прискоренням їх розвитку, ущільненням життєвих циклів, діалектичним взаємозв'язком кінцевих результатів їх роботи та основних фінансових показників. З огляду на те, що відносини порядку (пріоритетності) для учасників кластеру неможливі, інтенсифікація потоків ресурсу у транспортні кластери може також бути причиною їх структурних змін за відсутності чіткого регулювання, тобто за умови наявності достатнього числа ступенів свободи, якими володіють автотранспортні підприємства та їх структурні підрозділи.

Встановлення транспортними кластерами постійного певного рівня якості перевезень, що гарантує збереження їх цілісності, адекватної певному рівню організації, рівнозначно досягненню структурно-функціонального відповідності рівню фрактальної організації.

Інтегральні характеристики фрактальних структур поділяються на дві групи: загальні та специфічні. До специфічних відносяться характеристики, які характеризують функціональні особливості транспортних кластерів, а саме продуктивність праці на транспорті, якість транспортних послуг, надійність, економічність, екологічність, ергономічність, наукоємність, та інші.

Моделювання причинно-наслідкових зв'язків усередині фрактальних структур, а формалізація цих зв'язків носить нетривіальний характер і в більшості випадків або неможлива, або можлива частково. При цьому для вирішення задачі моделювання фрактальних структур існуючі математичні апарати не можуть застосовуватися в чистому вигляді. Таким чином, формалізація фрактальних структур при дослідженні активізації процесу розвитку кластерних формувань на автотранспорті може бути досягнута через системний аналіз, що використовує зазначені математичні апарати в сукупності на основі вирішення наступних дослідницьких завдань: 1) побудови фрактальної структури транспортних кластерів із АТП, що складаються з блоку управління (суб'єкт), прогнозування, планування, блоку функціонування (об'єкт), інформації, керуючих впливів, блоку підтримки прийняття рішень; 2) встановлення ієрархічної структури показників, що характеризують

роботу та розвиток транспортних кластерів; 3) єдності структури транспортного кластера; 4) мінімізація рівня впливу зовнішніх факторів.

Важливу роль в управлінні транспортних кластерів належить автоматизованим інформаційним системам, які за наявності в них підсистеми підтримки прийняття рішень значно підвищують ефективність моделювання і управління. Внаслідок посилення саморегулювання на ринку ускладнюється структура кластерів. Ще однією особливістю саморегулювання транспортних кластерів є їх здатність забезпечувати сталість розвитку [5-8].

Взагалі розвиток транспортних кластерів визначають такі характеристики як самоорганізація, саморегулювання та саморозвиток. Самоорганізація фрактальних структур полягає у здатності самостійно трансформувати структуру зберігаючи її основні якісні характеристики. Самоорганізація дозволяє відкоригувати деякі параметри шляхом цілеспрямованого упорядкування її структури та функціональних взаємозв'язків для протидії факторам впливу зовнішнього середовища. Зміна фрактальної структури транспортних кластерів супроводжується упорядкованістю зв'язків у системі, накопиченням інформації, формуванням нових та ускладненням існуючих структур, переформатуванням механізму управління.

Саморегулювання відображає взаємовідносини підсистем транспортного кластеру при якому відхилення показників роботи від нормативних значень, що визначають раціональні параметри функціонування та розвитку, є причиною їх регулювання до потрібного рівня. При цьому забезпечується інтегральними системними характеристиками фрактальних структур наявність елементів, характеристик, встановлювати та підтримувати потрібні параметри фінансового стану для досягнення високих показників ефективності.

Саморозвиток дозволяє транспортним кластерам визначати цілі та їх критерії досягнення, визначає параметри, фрактальність структури та інші характеристики функціонування. Крім того, функція саморозвитку полягає у можливостях кластеру в умовах середовища забезпечувати розширене відтворення.

Висновки.

Узагальнюючи результати досліджень необхідно відзначити, що при функціонуванні та розвитку транспортних кластерів відбувається безперервна трансформація його системних фрактальних характеристик, що визначають рівень соціально-економічної ефективності їх роботи. Механізми процесів взаємозв'язку системних і структурних змін з ефективністю господарювання досить складні та багатогранні, що ускладнює їх аналіз та вплив на системні характеристики.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Юргенс Х., Пайтген Х.О., Заупе Д. Язык фракталов // В мире науки. 1990. № 10. С. 36-44.
2. Сумин В. И., Смоленцева Т. Е. Использование фрактальной размерности при прогнозировании поведения сложных нелинейных систем // Социально-экономические явления и процессы. Тамбов, 2010. № 6. С. 166-169.
3. Беляков С.С., Овчаренко Н.Ф., Тебуева Ф.Б. Выявление фрактальных характеристик для процесса прогнозирования временных рядов налоговых поступлений // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 2 – С. 54-55
4. Шредер М. Фракталы, хаос, степенные законы. Миниатюры из бесконечного рая. -Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. - 528 с.
5. Гвишиани Д. М. Диалектико-материалистические основания системных исследований / Д. М. Гвишиани // Диалектика и системный анализ. – М.: Наука. 1986. – С. 5 – 18.
6. Чернишов В. В. Класифікації та властивості систем в економіці / В. В. Чернишов // Інноваційна економіка: Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2012. – №. 12. – С. 296 – 297.
7. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень / О. В. Кустовська. – Тернопіль : Економічна думка, 2005. – 124 с.
8. Горбань О. М. Основи теорії систем і системного аналізу/ О. М. Горбань, В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2004. – 204 с.

#### REFERENCES

1. H. Jurgens, Kh.O. Paytgen, D. Saupe language fractals. In the world of science. 1990. № 10. P. 36-44. (Rus)
2. Sumin VI, Smolentceva TE Using the fractal dimension in predicting the behavior of complex nonlinear systems. Socio-economic phenomena and processes. Tambov, 2010. № 6. P. 166-169. (Rus)

3. Belyakov S.S., Ovcharenko N.F., Tebueva F.B. Identification of fractal characteristics for the process time series forecasting tax revenues. *Successes contemporary science*. - 2005. - № 2 - P. 54-55(Rus)
4. M. Schroeder, *Fractals, chaos, power laws. Thumbnails of the infinite paradise*. - Izhevsk: SIC "Regular and chaotic dynamics", 2001. - 528 p. (Rus)
5. Gvishiani D.M. dialectical materialist foundation for System Studies. D.M. Gvishiani // *Dialectics and systems analysis*. - Moscow: Nauka. 1986. - P. 5 - 18. (Rus)
6. V.V. Chernyshev Classification and properties of the economy. V.V. Chernyshev // *Innovative Economy: Ukrainian scientific-production journal*. - 2012. - No 12. - S. 296 - 297. (Ukr)
7. Kustovska A.V. system approach and methodology of research. A.V. Kustovska. - Stockholm: *Economic thought*, 2005. - 124 p. (Ukr)
8. A.N. Gorban Basic theory of Systems. A.N. Gorban, V.E. Bakhrushins. - Brussels: Directorate "Humanities", 2004. - 204 p. (Ukr)

#### РЕФЕРАТ

Волинець Л.М., Хоменко І.О. Інтегральні системні характеристики фрактальних структур при дослідженні активізації процесу розвитку кластерних формувань на автотранспорті/ Волинець Л.М., І. О. Хоменко // *Управління проектами, системний аналіз і логістика*. Науковий журнал: в 2 ч. Ч. 2: Серія: „Економічні науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 14.

В даній статті визначено та охарактеризовано інтегральні системні характеристики фрактальних структур, що дозволить консолідувати зусилля і координувати дії всіх учасників процесу пасажирських перевезень. По результатам дослідження встановлено, що при функціонуванні та розвитку транспортних кластерів відбувається безперервна трансформація його системних фрактальних характеристик, які визначають рівень соціально-економічної ефективності їх роботи.

Об'єкт дослідження – організація та управління транспортними кластерами.

Мета роботи – розкриття сутності інтегральних системних характеристик фрактальних структур при дослідженні активізації процесу розвитку кластерних формувань, що дозволить забезпечити підвищення якості обслуговування і безпеки перевезень пасажирів, оперативне реагування на зміни пасажиропотоків, а також значно підвищити ефективність функціонування транспортно–дорожнього комплексу.

Методи дослідження – теоретичні та емпіричні методи пізнання, аналіз і синтез.

Вивчення поведінки транспортних кластерів на основі вивчення фрактальних розмірностей ґрунтується на визначенні системних параметрів, що характеризується хаотичною і природно випадковою поведінкою.

Функціонування транспортних кластерів як динамічних систем на основі вивчення фрактальних розмірностей (розмірність аттрактора менше розмірності фазового простору) у часі розбивається на два основні стани: рух до аттрактору та рух на аттракторі (являє собою кінцевий простір у фазовому просторі системи).

Результати статті можуть застосовуватись для продовження теоретико-методологічних досліджень основних положень розвитку кластерів.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – розкриття нових параметрів та характеристик кластерів.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ФРАКТАЛ, СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНИЙ КЛАСТЕР.

#### ABSTRACT

Volynets L.M., Khomenko I.O., Integrated system characteristics of fractal structures in the study enhance the process of cluster units on vehicles / Volynets L.M., Khomenko I.O.// *Project management, systems analysis and logistics*. Science journal: In Part 2. Part 2: Series: "Economic sciences " - Kyiv: NTU, 2014. - Vol. 14.

The article identifies defines and describes integrated system characteristics of fractal structures that will consolidate efforts and coordinate the actions of all stakeholders passenger traffic. According to the results, it is shown that the operation and development of transport cluster is a continuous transformation of its system fractal characteristics that determine the level of socio-economic effectiveness.

The object of study - the organization and management of transport clusters.

Purpose of the study is disclosure of integrated system characteristics of fractal structures in the study enhance the process of cluster formations that will ensure service quality improvement and safety of passenger transportation, rapid response to changes in passenger traffic as well as significantly improve the functioning of the transport system.

Methods of research are theoretical and empirical methods of learning, analysis and synthesis.

The study of the transport of clusters based on the study of fractal dimension based on the definition of system settings characterized by chaotic and random natural behavior.

Privacy transport clusters as dynamic systems based on the study of fractal dimension (the dimension of the attractor dimension smaller phase space) in time is divided into two main classes: movement to al tractor and move on attractors (space is the final phase space of the system).

The results of the article can be used to extend the theoretical and methodological studies of the main provisions of the clusters.

Expected assumption about the object of the study is opening new options and features of the clusters.

**KEY WORDS: FRACTALS, SYSTEM, TRANSPORT CLUSTER.**

#### РЕФЕРАТ

Вольнец Л., Хоменко И.А. Интегральные системные характеристики фрактальных структур при исследовании активизации процесса развития кластерных формирований на автотранспорте / Вольнец Л., И. А. Хоменко // Управление проектами, системный анализ и логистика. Научный журнал: в 2 ч. Ч. 2: Серия: „Экономические науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 14.

В данной статье определены и охарактеризованы интегральные системные характеристики фрактальных структур, позволит консолидировать усилия и координировать действия всех участников процесса пассажирских перевозок. По результатам исследования установлено, что при функционировании и развитии транспортных кластеров происходит непрерывная трансформация его системных фрактальных характеристик, которые определяют уровень социально-экономической эффективности их работы.

Объект исследования - организация и управление транспортными кластерами.

Цель работы - раскрытие сущности интегральных системных характеристик фрактальных структур при исследовании активизации процесса развития кластерных формирований, что позволит обеспечить повышение качества обслуживания и безопасности перевозок пассажиров, оперативное реагирование на изменения пассажиропотоков, а также значительно повысить эффективность функционирования транспортно-дорожного комплекса.

Методы исследования - теоретические и эмпирические методы познания, анализ и синтез.

Изучение особенностей транспортных кластеров на основе исследований фрактальных размерностей основывается на определении системных параметров, характеризующееся хаотическим и случайным поведением.

Функционирование транспортных кластеров как динамических систем на основе изучения фрактальных размерностей (размерность аттрактора меньше размерности фазового пространства) во времени разбивается на два основных состояния: движение к аттрактору и движение на аттрактор (представляет собой конечный пространство в фазовом пространстве системы).

Результаты статьи могут применяться для продолжения теоретико-методологических исследований основных положений развития кластеров.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования - раскрытие новых параметров и характеристик кластеров.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФРАКТАЛ, СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНЫЙ КЛАСТЕР.**

#### АВТОРИ:

Волинець Людмила Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри транспортного права та логістики, 01010, м. Київ, вул. Суворова,1.

Хоменко Інна Олександрівна, кандидат економічних наук, доцент, Чернігівський національний технологічний університет, доцент кафедри теоретичної та прикладної економіки, e-mail: inna\_khomeko@mail.ru, тел.+380503703037, Україна, 14027, м. Чернігів, вул. Шевченко, 95.

#### AUTHOR:

Volynets Ludmila M., Ph.D., associate professor, Natinal Trasport University, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1. n

Khomenko Inna O., Ph.D., associate professor, Chernihiv National University of Technology, e-mail: inna\_khomenko@mail.ru, тел.+380503703037, Ukraine, 14027, Chernigov, st. Shevchenko str. 95.

**АВТОРЫ:**

Вольнец Людмила Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры транспортного права и логистики, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суварова, 1.

Хоменко Инна Александровна, кандидат экономических наук, доцент, Черниговский национальный технологический университет, доцент кафедры теоретической и прикладной экономики, e-mail: inna\_khomenko@mail.ru, тел.+380503703037, Украина, 14027, г. Чернигов, ул. Шевченко, 95.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Ільчук В.П., доктор економічних наук, професор, Чернігівський національний технологічний університет, професор кафедри фінансів, Київ, Україна.

Базелюк А.В., доктор економічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри фінансів, Київ, Україна.

**REVIEWER:**

Il'chuk V.P., Ph.D., Economics (Dr.), professor, National Technological University of Chernihiv, head of finance , Kyiv, Ukraine.

Baziluk A.V., Ph.D., Economics (Dr.), professor, National University, professor, head of finance , Kyiv, Ukraine.