

DOI <https://doi.org/10.32782/2521-6643-2022.1-63.3>
УДК 656.078

Оглих В. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
ORCID: 0000-0003-3193-7931

Шаповалов О. В., кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник,
доцент кафедри транспортних технологій
та міжнародної логістики
Університету митної справи та фінансів
ORCID: 0000-0001-8788-3771

Кузьменко А. І., кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри транспортних технологій та міжнародної
логістики Університету митної справи та фінансів
ORCID: 0000-0001-7278-3647

Леснікова І. Ю., кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри транспортних технологій та міжнародної
логістики Університету митної справи та фінансів
ORCID: 0000-0002-2750-6031

ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНИХ І ТАКТИЧНИХ РІШЕНЬ У ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ

У статті розглянуто питання формування ефективних рішень. Показано, що стратегія управління транспортно-логістичними системи має базуватися на засадах поєднання системного, кібернетичного та синергетичного підходів. Наведено результати аналізу українських транспортних підприємств із застосуванням системної ідеології. Показано, що розуміння логістичної складової частини як елемента техніко-економічної системи викликає появу додатного синергетичного ефекту, створює підґрунтя для розвитку технічної складової підприємств і покращення економічних показників.

Ключові слова: транспорт, системний підхід, прийняття рішень, невизначеність, альтернативний, експертний підхід.

Oglish V. V., Shapovalov O. V., Kuzmenko A. I., Lesnikova I. Yu. Making strategic and tactical solutions in the transport and logistics system

The authors showed that with the beginning of the war, the development of the enterprises of the motor transport industry jumped from the micro level of the objectives of the economic agent to the level of state problems. We have proven that improving the work of motor transport enterprises is possible only for the introduction of the concept of combination of systemic, cybernetic and synergistic approaches. The results of the analysis of Ukrainian transport enterprises with the use of systemic ideology are given. Understanding the transport and logistics component as an element of the technical and economic system causes the appearance of a positive synergistic effect, creates the basis for the development of the technical component of enterprises and the improvement of economic indicators. The dominant strategic and tactical decision is the formation of effective principles of management of technical and economic systems using the apparatus of mathematical modelling.

The authors proposed an algorithm of actions, which consists of formulating the goal of the examination, forming a set of alternative options, and choosing criteria by which the degree of achievement of the goal can be judged. Due to the diversity of the criteria, emphasis was placed on the formation of the expert group and the formulation of the rules for the work of the expert group with the organizers of the examination. We described the main problems that arise during the development of a consolidated solution in the presence of a wide range of various influencing factors.

An ordered set of tools is proposed, which is expedient to use in the context of strategic and tactical management, operational management, optimization of transport and logistics processes.

The system of models consists of: assessment of the degree of consistency of experts using different methods, in particular: coefficient of variation; Concordance coefficient; the coefficient of rank correlation of the Spirman; Obtaining a quantitative evaluation using an integral performance criterion. The value of the integral criterion for different variants of events for possible alternatives are inputs for the formation of sound proposals. Application of a set of decision-making criteria in conditions of risk and uncertainty will increase the effectiveness of strategic and tactical decisions in the transport and logistics system.

Key words: transport, system approach, decision-making, uncertainty, alternative, expert approach.

© В. В. Оглих, О. В. Шаповалов, А. І. Кузьменко, І. Ю. Леснікова, 2022

Постановка проблеми. Трансформацію царини, до якої тільки почав пристосуватися бізнес у постковідний період, не можна порівняти з тим, які зміни прийшли зі страшною війною. Насамперед, маємо констатувати, що економіка України вже ніколи не буде такою як раніше. В першу чергу, маємо розмірковувати про виживання кожного конкретного економічного агента, бо війна вплинула не лише на показники ефективності, вона зруйнувала все підґрунтя діяльності. Суспільство відчуло роль транспорту і зв'язку у сфері економічної та особистої взаємодії.

Транспортна галузь має величезне значення для нашої країни, оскільки саме вона забезпечила найшвидшу інтеграцію України в міжнародну систему допомоги та торгівлі. сприяла створенню національних і місцевих ринків.

Транспортні відносини з'єднують людей і виробників, виробництво і споживання між державами та регіонами, забезпечують взаємодію між різними галузями господарства. Незважаючи на війну, в найкоротші строки вдалося забезпечити приєднання України до європейської та світової транспортної мережі, організувати ефективне функціонування усіх складових процесів, вирішити низку проблем та збільшити обсяги міжнародних перевезень.

Водночас виникли потреби у більш детальній розробці маршрутів та розв'язанні проблем, які виникають через наявні неадекватності в транспортній системі України.

Глобальні зміни ситуації в світі вимагають звернути увагу на реалізацію пріоритетного завдання з ефективною організації логістичної діяльності. Наразі маємо наголосити на необхідності інтегрального підходу щодо організації транспортного забезпечення перевезень, тобто розробки широкого кола питань та специфічного digital-інструментарію, здатного забезпечити розвиток галузі, зарядити підприємство на ефективні рішення. Найкраще усунення вузьких місць й оптимізація на тлі розв'язання завдань у технології доставлення вимагають удосконалення методології формування стратегії та прийняття тактичних рішень щодо:

- інтермодальності процесів на різних видах транспорту;
- обробки матеріальних потоків;
- формування зон та кластерів обслуговування;
- прогнозів трансформації транспортної системи;
- формування планів майбутніх перевезень;
- вибору оптимальних транспортних засобів для здійснення перевезень;
- регулювання транспортного процесу (аналіз інформації отриманої в режимі реального часу, визначення оптимальних маршрутів, графіків руху тощо);
- моніторингу руху, додаткових можливостей документування фактів виробничої діяльності, диспетчеризації, автоматизації операцій обліку;
- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу;
- факторного аналізу складових витрат транспортної сфери;
- комплексного планування транспортного, складського та виробничого процесу;
- керування запасами;
- сучасних digital-технологій, які приймаються на підставі.

Будь-яка сфера діяльності для свого ефективного функціонування потребує здійснення вантажоперевезень, адже таким чином встановлюється зв'язок між споживачем та постачальником продукції. З цим пов'язане зростання попиту на транспортні послуги, які можуть надавати транспортні підприємства, кожне з яких стикається з необхідністю проведення логістичних досліджень з метою оптимізації своєї діяльності. Результати аналізу сучасного стану розвитку логістичних систем свідчать про те, що базисом для керування матеріальними потоками є поєднання системного, кібернетичного та синергетичного підходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Транспортна галузь безперечно є важливою складовою частиною стратегії соціально-економічного розвитку країни на післявоєнний період і тактичних рішень на сьогодні. Домінантною проблемою формування ефективних засад керування техніко-економічною системою, до якої відноситься транспортно-логістична, є розробка методології, прийняття рішень із застосуванням сучасних світових напрацювань. Проблема прийняття рішень є вкрай важливою як з практичного, так і з наукового погляду. Її розв'язанню присвячено низку дослідницьких, наукових і практичних досліджень [1–12]. Складність полягає у тому, що суцільно технічні рішення слід пов'язати з економічними реаліями, ускладненими високим рівнем невизначеності. Тому і сьогодні значний інтерес становлять роботи А. Чандлера [1], К. Ендрюса [2], І. Ансофа [3], присвячені системному підходу, методам удосконалення транспортних систем [4–9], методам прийняття рішень [10–12]. Цифровим аспектам інформатизації автотранспортної сфери присвячено [6].

Мета статті. Недостатній ступінь наукової розробленості цієї проблеми, прагнення до покращення ситуації з практичними інструментами прийняття рішень та організації перевезень зумовили вибір теми та мету, предмет та об'єкт даного дослідження. Метою є удосконалення системи прийняття рішень на засадах підвищення конкурентоздатності й ефективності системи управління у сфері транспортних технологій, засобами математичного моделювання та прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності та ризику. Об'єктом дослідження є транспортно-логістичні підприємства, а предметом дослідження є економіко-технологічні процеси ухвалення рішень.

Виклад основного матеріалу. Тобто йдеться про необхідність створення та підтримування функціонування складної динамічної системи різномірних елементів, що має скласти основу системи керування. Вона поєднує програмно-апаратне забезпечення, автоматизовані робочі місця, глобальне позиціонування транспортних засобів, засоби комп'ютеризованого контролю стану автомобіля тощо. Це, своєю чергою, передбачає: збір та обробку даних; отримання інформації, яка циркулює в системі, випереджає, супроводжує та пояснює транспортно-матеріальний потік; її цілеспрямованого застосування для процесів керування. Логістична складова є одним з важелів управління, продумане застосування якої може кардинально змінити на краще ключові показники фінансової діяльності компанії. Саме обґрунтований вибір транспортної стратегії підприємства позитивно відбивається на значенні економічних показників, забезпечує досягнення однієї з головних цілей підприємницької діяльності – отримання максимального прибутку. Власники підприємств зацікавлені у налагодженні логістичної системи та її елементів, а результати діяльності залежать від того, наскільки ефективним є управління даної компанії, тобто як оперативно і точно вона виявляє вплив різних факторів та протистоїть їм.

Тобто виникає завдання удосконалення логістичної складової частини:

- процесу планування та організації перевезення потоку, а також оптимізації цього процесу задля поліпшення якості наданих послуг та зниження витрат;
- контролю за операціями з товаром на всіх етапах транспортування;
- інформаційного супроводу, спрямованого на зовнішнє та внутрішнє середовище, оформлення необхідної документації, застосування комунікації та інформаційних технологій.

Функціональність має бути покращена на засадах системного підходу, а головною умовою оптимізації підприємств є їхня системність.

Огляд низки транспортних компаній України з позицій системного підходу дозволяє зробити такі висновки. Система володіє такими властивостями, як: цілісність, структурність, комунікативність, опосередкована залежність цілі від зовнішніх і внутрішніх факторів.

Структура організації – лінійно-функціональна. Характер поділу праці – функціональний. Завдяки цьому забезпечується стимулювання ділової та професійної спеціалізації, поліпшення координації у функціональних галузях, зменшення або виключення дублювання зусиль, зниження витрати матеріальних ресурсів. Кожна підсистема вносить внесок до забезпечення єдиного процесу – організації та здійснення транспортних перевезень. Застосування функціонального керування, яке складніше за своєю природою, забезпечує більш широкий спектр горизонтальних зв'язків між працівниками, оскільки у межах однієї певної функції вища ланка управляє усіма підрозділами. Класифікація орієнтовної транспортної компанії представлена на рисунку.



Рис. 1. Класифікація транспортної компанії на засадах системного підходу

(Джерело – запропоновано авторами).

Аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища свідчить про таке: *система є організаційно-технічною*. Організація як елемент суспільної системи має власний колектив, внутрішню структуру та зв'язки.

Внутрішнє середовище організації — це все те, що знаходиться в середині організації. Його формують матеріально-технологічна, фінансово-економічна та соціально-психологічна підсистеми.

Навколишнє середовище слід уявляти як сукупність двох самостійних підсистем – макрооточення, яке визначає загальні умови середовища перебування підприємства та безпосередньо оточення.

Макрооточення складається з економіки та соціальної орієнтації суспільства, права та політики, науки. Економічні чинники визначають розвиток економіки, рівень інфляції, стан конкуренції на ринку транспортних перевезень. Важливою особливістю зовнішнього середовища є те, що до її складу входять дороги, які грають виключно важливу роль у функціонуванні транспорту та організації дорожнього руху.

Густина дорожньої мережі, стан дорожнього покриття безпосередньо впливають на показники використання транспортних засобів, своєчасність доставки вантажів і пасажирів, безпеку дорожнього руху. Законодавча база дає можливість визначати допустимі межі дій у відносинах з іншими суб'єктами ринку. До законодавчих факторів також слід віднести правила дорожнього руху.

Безпосереднє оточення автотранспортного підприємства включає стейкхолдерів (об'єкти, що забезпечують існування системи та об'єкти, які взаємодіють з розглянутою системою), а саме набувачів транспортних та інших послуг, конкурентів, постачальників, ринок робочої сили, ринок капіталу, аудиторські та страхові компанії. Усі перелічені компоненти мають значний вплив на функціонування та розвиток підприємства.

Система є стабільною, довговічною, відновлюваною. Автотранспортне підприємство (АТП) як суб'єкт господарювання є, з одного боку, споживачем матеріальних, фінансових та інших видів ресурсів, з другого – виробником матеріальних послуг: транспортних послуг, які підлягають розподілу між відповідними споживачами.

У цілому організаційна структура більшості підприємств є цілісною та визначеною з підсистемами:

– *експлуатаційно-виробничою* (оперативне управління процесом надання послуг, визначення раціональних маршрутів; управління технічним обслуговуванням та ремонтом рухомого складу, планування транспортних послуг; вибір видів та типів транспортних засобів; контроль за кількістю та якістю транспортних послуг тощо).

– *технічною забезпечувально-збутовою* (керування запасами на складах АТП; організація закупівель та завезення матеріалів; організація зберігання матеріалів складах; розробка програм економії матеріальних ресурсів та контроль за їх виконанням тощо);

– *адміністративною* (спільне планування транспортних процесів щодо різноманітних видів транспорту; спільне планування транспортного, складського та виробничого процесів, економічна оцінка транспортної продукції; прогнозування транспортних послуг тощо, які постійно взаємодіють між собою, координуючи роботу один одного тощо).

Проведення системного аналізу оптимізація бізнес-процесів – це в першу чергу прерогатива саме адміністративної підсистеми. Досягнення задовільних результатів можливе лише за умов:

1) зацікавленості вищого керівництва та всієї управлінської команди;

2) забезпечення колективної та індивідуальної участі у вдосконаленні системи та регулюванні процесів забезпечення якості функціонування системи менеджменту.

Прийняття стратегічних рішень стосовно визначення напрямків розвитку підприємства, інноваційно-інвестиційних рішень (вибір сфери діяльності, вибір автомобілю, в який слід інвестувати, заходи щодо покращення якості наданих послуг тощо) та ухваленню короткострокових планів підвищення ефективності передують прийняття рішень в умовах невизначеності. Зокрема, прийняття рішень щодо якості передують аналіз і оцінка особливостей технологічного процесу, ринкових умов, співвідношення попиту і пропозиції, конкуренції основних надавачів транспортних послуг цієї продукції. Відповідно до цього слід розглянути шляхи і засоби досягнення заданого рівня якості. Водночас стратегія в досягненні якості в ряді напрямків стає універсальною.

Прийняття рішень має передбачає розв'язання таких завдань.

Перед підприємством постає вибір: обрати стратегію поведінки A_p , $i = 1, \dots, m$.

Доцільність та ефективність прийняття будь-якого з можливих рішень впливає низка ймовірних подій $P_p, i = 1, \dots, n$, які не залежать від транспортного підприємства.

Прийняття рішень в умовах передуює складання так званої «матриці рішень», яка має такий вигляд.

Таблиця 1

«Матриця рішень», яка формується в процесі прийняття рішення в умовах невизначеності

Можливі стратегії	Варіанти ситуацій розвитку подій			
	P_1	P_2	...	P_n
A_1	E_{11}	E_{12}	...	E_{1n}
A_2	E_{21}	E_{22}	...	E_{2n}
A_m	E_{m1}	E_{m2}	...	E_{mn}

У наведеній матриці значення A_p , $i = 1, \dots, m$ характеризують кожен із варіантів альтернатив прийняття рішення; значення P_p , P_2 , ..., P_n – кожен із можливих варіантів ситуації розвитку подій; значення E_{ij} (D_{ij} ;

Z_1, \dots, Z_k , $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; $l = 1, \dots, k$ – конкретний рівень ефективності рішення, що відповідає певній альтернативі за певної ситуації. D_{ij} – обсяг попиту на продукцію залежно від ситуації та обраної стратегії. Z_l – ендогенні змінні.

Зазвичай значення кортежу (набору параметрів) $(D_{ij}; Z_l)$, $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; $l = 1, \dots, k$ визначаються на підставі думок експертів. Але це теж вимагає уточнення. А втім, отримання групового висновку експертів є достатньо складною задачею, розв'язанню якої передують продумана витратна за часом та коштами широка програма заходів, що вимагає від організаторів високої компетентності і, як правило, значних витрат часу і коштів. Тому неправильно організована програма експертного опитування може, відібравши кошти і час, не досягти поставленої мети.

На початок на засадах комплексного системного підходу має бути сформовано погоджену програму, яка чітко формулює мету (або цілі), експертизи та визначає множину альтернативних варіантів стосовно подій або фактів та критерії, за якими можна судити про ступінь досягнення мети.

Формування експертної групи та формулювання правил роботи експертної групи з організаторами експертизи. Зрозуміло, що критеріями вибору експерта є такі, як: сфера діяльності; досвід роботи; неупередженість; готовність до співпраці; поєднання вміння відстоювати свою точку зору зі здатністю проявляти достатню гнучкість. А втім, цього недостатньо.

Формування експертної групи має включати тестування, взаємну оцінку експертів і перевірку узгодженості їх думок. Зокрема, тестування полягає у перевірці за критерієм Фішера гіпотези про те, що оцінки різних експертів належать до одного загального набору оцінок. Оцінки визначаються виходячи із завдань, які вирішені експертами, з результатами, відомими організаторам тестування, але не відомими самим експертам. Склад експертів, тобто ступінь узгодженості їхніх думок може чинити істотний вплив на достовірність результатів експертизи. Тобто необхідною складовою процесу експертного оцінювання має бути оцінка ступеня узгодженості експертів за допомогою різних методів, зокрема: коефіцієнта варіації, коефіцієнта конкордації, коефіцієнта рангової кореляції Спірмена тощо.

Узгодженість експертного висновку можна оцінити за величиною коефіцієнта конкордації W , для формування якого Кенделл використовував концепцію інверсії при перестановці рангів:

$$W = \frac{12S}{d^2(m^3 - m)}, \quad (1)$$

де S – сума квадратів відхилень всіх рангових оцінок кожного об'єкта експертизи від середнього значення; d – кількість експертів; m – кількість об'єктів експертизи.

Коефіцієнт узгодженості приймає значення в діапазоні $0 < W < 1$. При цьому у разі $W = 0$ маємо констатувати повну невідповідність групи експертів, для отримання достовірних оцінок необхідно уточнити вихідні дані і (або) змінити склад експертної групи. $W = 1$ свідчить про повну однотайність їх думок. При $W = 1$ не завжди можна вважати оцінку об'єктивною. Може виявитися, що всі члени експертної групи погодилися дотримуватися одних і тих же поглядів.

Необхідно, щоб знайдені значення W були більше встановленого значення W_z , наприклад: $W_z = 0,5$, ($W > W_z$).

Якщо $W > W_z$, то висновки експертів більш узгоджені.

При $W < 0,5$ – оцінки не можна вважати достатньо послідовними.

У випадку, якщо експерту складно надати перевагу одному об'єкту перед іншими, він приписує низці об'єктів однакові ранги. За наявності когерентних рангів коефіцієнт узгодженості розраховується за формулою:

$$W = \frac{12S}{d^2(m^3 - m) - d \sum_{s=1}^d T_s}, \quad (2)$$

$$T_s = \sum_{k=1}^{H_s} (h_k^3 - h_k), \quad (3)$$

де T_s – індекс когерентності рангу в S -му рейтингу;

H_s – кількість груп рівних рангів в S -му рейтингу;

h_k – кількість рівних рангів у k -ій групі когерентних рангів при ранжуванні S -го експертом.

Величина $d(m-1)W$ має розподіл χ^2 з $\nu=m-1$ ступенями свободи,

$$\chi^2 = \frac{12S}{d_m(m+1) - \frac{1}{m-1} \sum_{s=1}^d T_s}. \quad (4)$$

Імовірність того, що випадкова величина буде мати значення не менше спостережуваного значення χ^2_q : $\alpha = P\{\chi^2 > \chi^2_q\}$ є функцією χ^2_q та числом ступенів свободи $k = l-r-1$, l – кількість параметрів (характеристик); r – число параметрів теоретичного закону розподілу експериментальних даних.

Маємо наголосити, що на результати експертизи впливає не лише якісний, а й кількісний склад експертів. Збільшення кількості експертів в групі підвищує точність вимірювань, що характерно для багаторазових вимірювань. Мінімальну кількість експертів n , яка забезпечує задану точність вимірювань, можна встановити, знаючи закон розподілу експертних висновків і гранично допустиму стандартну похибку оцінки S_x :

$$n = \sqrt{S_x / S_{\Delta Q}}, \quad (5)$$

$$S_{\Delta Q} = \sqrt{\left(\frac{1}{n_1 - 1} \sum_{l=1}^n (x_l - \bar{x})^2 \right)}, \quad (6)$$

де $S_{\Delta Q}$ – стандартне відхилення;

\bar{x} – середнє арифметичне експертних оцінок;

n_1 – кількість оцінок, які виставлялися експертами.

Оцінка значущості коефіцієнту узгодженості W , який є випадковою величиною, може бути проведена за критерієм Пірсона X^2 .

Якщо узгодженість відповідей експертів була незадовільною, потрібно провести більш детальний аналіз. Зокрема, необхідно з'ясувати, які експертні групи сильно відрізняються в своїх думках, які ні. Для цього слід дослідити кореляції між судженнями експертів в кожній парі. Такими парами будуть C^2N , де N – число експертів.

$$R_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{N(N^2 - 1)}, -1 \leq R_s \leq 1, \quad (7)$$

де d_i – різниця рангів для дослідів з номером i .

За повної згоди експертів $R_s = 1$, і а у разі повної незгоди експертів $R_s = -1$ (експерти прихильники двох різних абсолютно протилежних підходів), $R_s \approx 0$ – спектр експертних висновків дуже великий (експертиза не пройшла).

Для перевірки достовірності дослідження висуваємо нульову гіпотезу (H_0) про відсутність кореляції думок.

Якщо обсяг вибірки $N < 9$, то знаходимо R_s і перевіряємо виконання умови $|R_s| > |R_{спост}|$.

Якщо ця ні, то нульова гіпотеза відкидається і вважається, що думка експертів є корельованою.

Якщо обсяг $N \geq 9$, то R_s наближені за розподілом Стьюдента.

Визначаємо:

$$T_{розр} = t_{кр}^{(a,v)} \sqrt{\frac{(1 - R_s^2)}{N - 2}}, \quad (8)$$

де $t_{кр}$ – критична точка односторонньої області розподілу Стьюдента з числом ступенів свободи $v = N - 2$ для рівня значущості α .

Якщо $R_{спост} > T_{кр}$, то гіпотеза H_0 про відсутність кореляції думок відхиляється. Вважаємо, що думки експертів корелюються (узгоджуються), а в іншому випадку ні. Маємо звернути на деякі обмеження стосовно кількості елементів, які підлягають ранжируванню в кожній вибірці. Бажано, щоб їх кількість коливалась з 5 до 40, водночас бажано, щоб обидва співвіднесених набори були представлені неспівпадаючими рангами. Якщо має місце велика кількість однакових рангів, доцільно застосувати скорегований коефіцієнт

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2 + T_a + T_b}{m(m^2 - 1)}, -1 \leq R_s \leq 1 \quad (9)$$

$$T_a = \sum_{i=1}^k \frac{(a^3 - a)}{12}, \quad (10)$$

$$T_b = \sum_{i=1}^l \frac{(b^3 - b)}{12}, \quad (11)$$

де m – кількість елементів, які підлягають ранжуванню,

a, b – розмірність кожної групи однакових рангів у серіях першого та другого рангів відповідно,

k, l – кількість груп з однаковими рангами в першому і другому ряду,

d_i – різниця рангів для дослідів з номером i .

Наступний крок полягає в отриманні єдиної кількісної оцінки альтернативи за різних зовнішніх умов за допомогою інтегрального критерію ефективності. Значення інтегрального критерію за різних варіантів розвитку подій для можливих альтернатив є вхідними даними для формування обґрунтованих пропозицій. Застосування набору таких критеріїв прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності, як максимакс, Вальда (максмін), Лапласа, Севіджа, Гурвіца, Ходжеса-Лемана, Гермейєра, добутків Байєса, мінімуму середнього ризику, дозволить істотно збільшити ефективність рішень, які приймаються.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. У статті запропоновано методологію побудови консолідованого математичного інструментарію, який спрямовано на підвищення ефективності системи керування автотранспортного підприємства. Основною перевагою є те, що він дозволяє формувати ефективні рішення та розв'язувати завдання, які стоять перед системою прийняття стратегічних і тактичних рішень. Перспективність застосування системи для автотранспортних підприємств і логістичних підрозділів зумовлена можливістю її нескладної трансформації під особливості конкретного підприємства. Це неспростовно дозволить удосконалити систему.

Список використаних джерел:

1. A. D. Chandler, *Strategy and Structure*. Cambridge, MA: MIT Press, 1962. [Google Scholar]
2. K. R. Andrews, *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Irwin, 1980. [Google Scholar]
3. H. I. Ansoff, *Corporate Strategy: An Analytical Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. McGraw Hill Book Co. : N.Y., 1965. [Google Scholar]
4. G. Hamel, C. Prahalad, *Competing for the Future*. Boston, Massachusetts : Harvard Business School Press, 1994. [Google Scholar]
5. Ogli V, Shapovalov A. Innovative development of the transport automobile system of Ukraine: problems and prospects. Monograph 28. Katowice: Katowice School of Technology. Poland, 2019. P. 193–200. URL: www.wst.com.pl
6. Ogli V, Shapovalov A. Digital transformation in the transport industry: a test and new horizons for business. Monograph 42. Katowice: Publishing House of Katowice School of Technology. 2020. P. 286–292.
7. Прокудін Г.С. Моделі і методи оптимізації перевезень у транспортних системах : монографія. Київ : Нац. Тр-т Ун-т, 2006. 224 с.
8. Моделирование параметров транспортной сети в среде автоматизированной системы поиска оптимальных решений / В.Б. Мокін та ін. Міжнародний науково-технічний журнал «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія», 2010. № 2(18). С. 20–24.
9. V. Shynkarenko, O. Kryvoruchko, I. Fedotova *Competitiveness Management in Motortransport*. EnterprisesSHS Web Conf. Volume 67. 2019.
10. Гнатенко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень. Київ : ТОВ «Маклаут, 2008.
11. Хрущ Н.А., Корпан О.С., Желіховська М.В. Проблеми прийняття управлінських рішень в системі стратегічного управління підприємствами. 2010.
12. Оглих В.В., Криворучко С.П. Система модели формирования эффективной бизнес-стратегии предприятия в условиях конкуренции. Бизнес Информ. 2012. № 5. С. 250–255.

References:

1. A. D. Chandler, *Strategy and Structure*. Cambridge, MA: MIT Press, (1962). [Google Scholar]
2. K. R. Andrews, *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Irwin, (1980). [Google Scholar]
3. H. I. Ansoff, *Corporate Strategy: An Analytical Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. McGraw Hill Book Co.: N.Y., (1965). [Google Scholar]
4. G. Hamel, C. Prahalad, *Competing for the Future*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, (1994). [Google Scholar]
5. Ogli V, Shapovalov A. Innovative development of the transport automobile system of Ukraine: problems and prospects. Monograph 28. Katowice: Katowice School of Technology. Poland, 2019. P. 193-200. URL: www.wst.com.pl
6. Ogli V, Shapovalov A. Digital transformation in the transport industry: a test and new horizons for business. Monograph 42. Katowice: Publishing House of Katowice School of Technology. 2020. P. 286-292.
7. Prokudin G. S. Modeli i metody optimizatsiyi perevezen u transportnihsistemah: Monografiya. K.: Nats. Tr-t Un-t, 2006. 224 p
8. Modelyuvannya parametrov transportnoy imerezhi v seredovishchi avtomatizovanoy isistemi poshuku optimalnihreshen / V. B. Mokin ta in.: Mizhnorodniy naukovo-tehnichniy zhurnal «Informatsiynitehnologiyi ta komp'yuternainzheneriya», 2010. № 2 (18). С. 20-24
9. V. Shynkarenko, O. Kryvoruchko, I. Fedotova *Competitiveness Management in Motor ransport: Enterprises SHS Web Conf. Volume 67, 2019*
10. Gnatenko G. M., Snituk V. E. Expert technologies of decision-making. K.: Maklout LLC, 2008.
11. Khrushch N. A, Korpan O. S., Zhelichovskaya M.V. Problems of management decisions in the system of strategic management of enterprises. 2010.
12. Oglich V. V., Kryvoruchko S. P. The system of modeling of effective business strategies of preference in competition. Business Informs, 2012. 5: С. 250-255.