

УДК: [658.7.02+004.3](477); DOI: 10.31388/2519-884X-2022-45-124-131

*Лисак О. І., к.е.н., доцент,
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
lysakksana@gmail.com*

SCM-СИСТЕМИ ЯК ЗАСІБ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПОСТАЧАННЯМ

Анотація. У статті досліджено застосування SCM-систем для автоматизації управління постачанням. Визначено проблеми управління ланцюгами постачання на підприємствах. Проаналізовано міжнародний та український ринок SCM-систем. Розглянуто приклади успішної інтеграції сучасних SCM-систем на вітчизняних та зарубіжних підприємствах.

Ключові слова: SCM-системи, ланцюги постачання, ERP-системи, управління запасами.

JEL code classification: M11, M15

*Lysak O. I., PhD, ass. prof,
Dmitro Motornyi Tavria State Agrotechnological University,
lysakksana@gmail.com*

SCM-SYSTEMS AS A MEANS OF SUPPLY MANAGEMENT AUTOMATION

Abstract. Setting objectives. The system of providing production with raw materials is one of the important factors that determine the degree of competitiveness of the enterprise. The supply chain management software market offers solutions to the problem by automating the logistics system.

The aim of the work is to study the concepts and technologies of SCM, the international and Ukrainian market of SCM-systems; selection of the best SCM system focused on corporate integrated structures; research of technologies of introduction of SCM-systems at the enterprises.

Research results. In order to ensure effective management of supply chains, enterprises must take into account various aspects that have both positive and negative effects on the functioning of supply chains. The solution to the problem of effective supply chain management is possible by creating optimization models that most fully reveal the relationships and effects.

SCM solutions allow you to make optimal plans for the use of existing production lines, describing in detail what, when and in what sequence should be manufactured, taking into account the limitations of production capacity, raw materials, batch sizes and the need to upgrade equipment to produce a new product. This helps to meet high demand at minimal cost. Modern SCM-systems with digital control provide processing of materials and software for all participants in the creation of products or services, fulfillment of orders and tracking of information (suppliers, manufacturers, wholesalers and retailers, providers of transport and logistics services, etc.).

Conclusions. In today's environment, the best supply chain strategies require management models that are able to successfully combine processes and technologies and create the conditions for the delivery of goods and services at previously unattainable speeds. Companies that are able to effectively manage their supply chain, adapt to today's technological business environment, will be able to survive and prosper in the future. Cloud technologies are best suited to modern requirements for SCM systems, as they are the most flexible and better adapted to change. An important advantage of integrating cloud technologies into the SCM system is the ability to use individual elements of SCM cloud systems to meet specific business needs without full-scale changes.

The supply chains of the future are a network model that provides operational and effective interaction with participants, each node of which is able to respond flexibly to customer requests, given the variability of the external environment. Future SCM systems need to provide greater consistency between planning and execution, which most companies have not yet achieved. The need for speed and accuracy in SCM will only increase. The use of the intelligent SCM system will improve supply chains, increase the company's profitability and strengthen its competitive position.

Ключові слова: SCM systems, supply chains, ERP systems, inventory management.

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних технологій створює для вітчизняних підприємств нові можливості в організації господарської діяльності, зокрема матеріально-технічного постачання. Неконтрольоване накопичення запасів, слабка взаємодія з постачальниками, нехтування розвитком матеріальної бази і системи управління логістичною інфраструктурою призвели до стрімкого зростання витрат, якими стає неможливо нехтувати. Крім того, накопичення проблем в логістичній сфері загостило до критичного рівня ризику при постачанні необхідних ресурсів, що неминуче призводить до перебоїв в основному виробництві.

Серед факторів, що визначають ступінь конкурентоспроможності підприємства за якістю, вартістю продукції, термінами виконання замовлень, виділяють чітко організовану систему забезпечення виробництва сировиною і витратними матеріалами. Саме тому автоматизація логістичної системи вважається одним з найбільш пріоритетних завдань на будь-якому підприємстві.

Аналіз останніх наукових досліджень. Питання автоматизації системи постачання розглядають в своїх дослідженнях як зарубіжні, так і вітчизняні науковці. Широке коло питань висвітлюється в працях таких фахівців, як проф. Раві Шанкар [1], Стефан Сеуринг [2], Теодор П. Станк [3], Дейл

Роджерс [4], Морган Свінк [5]. Українські вчені також приділяють значну увагу проблемам та перспективам розвитку інформаційних систем управління закупівлями. Різноманітні аспекти управління ланцюгами поставок досліджено вітчизняними фахівцями Крикавським Є. [6], Чернопиською Н. [7] Смерічевською С. [8], Гриценко С. [9] та іншими. Проте більше уваги в роботах приділяється питанням цифровізації державних закупівель. Проблеми інформатизації системи товарно-матеріального забезпечення приватних підприємств цікавлять більшою мірою лише виробників відповідного програмного забезпечення.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження концепцій і технологій SCM, міжнародного та українського ринку SCM-систем; вибір найкращої системи SCM, орієнтованої на корпоративні інтегровані структури; дослідження технологій впровадження SCM-систем на підприємствах.

Викладення основного матеріалу дослідження. Управління ланцюгами постачань є складним процесом, що залежить від великого числа чинників та в якому задіяні декілька компаній. Як свідчить досвід вітчизняних підприємств, джерелами проблем можуть стати інформаційні та матеріальні потоки, а також відносини.

Найчастіше в ланцюгах поставок виникають наступні проблеми (рис. 1):



Рис. 1. Проблеми, що виникають в ланцюгах поставок

Всі перераховані проблеми ланцюгів поставок можуть бути використані для діагностики проблем та прийняття рішень.

З метою забезпечення ефективного управління ланцюгами постачань підприємства мають враховувати різні аспекти, що здійснюють як позитивний, так і негативний вплив на функціонування ланцюгів постачань.

Найбільший позитивний вплив справляють: оптимізація руху сировини, напівфабрикатів, готової продукції; зниження витрат на технічне обслуговування потоку; підвищення здатності ланцюгів поставок забезпечити доставку продукту необхідної якості, кількості з урахуванням своєчасності та у відповідне місце розташування; оптимізація використання різних ресурсів, в тому числі енергетичних, і поточних потужностей всіх учасників ланцюга поставок.

Важливо враховувати негативні сторони, оскільки це дозволить своєчасно вжити необхідних заходів для зниження можливих ризиків і збитків, завданих ними. До таких негативних моментів відносяться: створення надлишкових запасів; неоптимальний розподіл ресурсів; спотворення інформації про достовірну потребу користувача; зниження гнучкості підприємств в ланцюгові поставок; невідповідність використанню потужностей логістичної інфраструктури тощо.

Вирішення проблеми ефективного управління ланцюгами поставок можливе шляхом формування оптимізаційних моделей, що найбільш повно розкривають взаємозв'язки та ефекти. Під час створення таких моделей необхідно провести аналіз операцій в ланцюгові поставок, виявити точки затрат та визначити існуючі обмеження. При створенні моделі потрібно розуміти, що для кожного підприємства вона буде індивідуальною. Відповідно, за відсутності автоматизації така система управління ланцюгами постачань буде низькопродуктивною. Одним з варіантів підвищення продуктивності є застосування SCM-систем.

SCM-система (supply chain management, управління ланцюгами поставок) – це управлінська концепція та організаційна

стратегія, що передбачає інтегрований підхід до управління всіма потоками інформації про сировину, матеріали, продукцію, послуги, які виникають і трансформуються при реалізації логістичних і виробничих процесів на підприємстві; метою даної стратегії є отримання вимірюваного сукупного економічного ефекту (зниження витрат, задоволення попиту на кінцеву продукцію).

Система управління ланцюгами поставок (SCM-система) – це прикладне програмне забезпечення, призначене для автоматизації та управління всіма етапами постачання підприємства і контролю за всіма переміщеннями товарів: закупівлі сировини і матеріалів, виробництва, розподілу продукції.

В складі системи управління ланцюгами постачань умовно виділяють дві підсистеми:

- SCP – (англ. Supply Chain Planning) – планування ланцюгів постачань, основу яких складають системи для розгорнутого планування та формування календарних графіків. Також до неї входять системи для сумісної розробки прогнозів. SCP-системи також дозволяють здійснювати стратегічне планування структури ланцюгів постачань, моделювати різні ситуації, оцінювати рівень виконання операцій та порівнювати планові та поточні показники.

- SCE – (англ. Supply Chain Execution) – виконання ланцюгів постачань в режимі реального часу. До цієї системи включають:

- прогноз продаж – прогнозування денних або тижневих продаж товару;
- управління запасами – оптимізаційне планування запасів з урахуванням обраної моделі управління запасами для кожної товарної категорії;
- управління поновленнями – оптимізаційне планування поставок всередині логістичної мережі кампанії з урахування запланованих продаж, поставок, наявності залишків, транспортних потужностей, різних обмежень та правил.

SCM-рішення дозволяють складати оптимальні плани використання існуючих технологічних ліній, детально описуючи, що, коли і в якій послідовності слід виготовляти з урахуванням обмежень виробничих потужностей, сировини і матеріалів, розмірів

партії і необхідності модернізації обладнання для випуску нового продукту. Це допомагає досягти задоволення високого попиту при мінімальних витратах.

За допомогою SCM-систем вирішуються наступні завдання:

- підвищення рівня сервісу;
- оптимізація виробничого циклу;
- скорочення складських запасів;
- підвищення продуктивності підприємства;
- підвищення рентабельності;
- контроль виробничого процесу.

Рішення «Управління ланцюгами поставок» забезпечує стратегічне та оперативне планування ланцюгів поставок, автоматичний вибір оптимального маршруту, надання онлайн інформації про поточне місце розташування та логістичні витрати на будь-який вантаж, а також виконує багато інших функцій.

Ринок програмних продуктів щодо управління ланцюгами поставок пропонує декілька варіантів розв'язання проблеми, SCM-системи можуть виконуватися в різних версіях:

- як незалежні, реплікуючі SCM-системи;
- як рішення, реалізовані як компоненти ERP-систем;
- як унікальні системи, створені для конкретних підприємств.

Незалежні SCM-системи призначені для автоматизації процесу управління на всіх етапах постачання та товароруку на підприємстві – JDA Luminate від Blue Yonder, Інтернет-логістична служба Transporeon Group, Lean ERP SCMo, Forecast NOW, ABM Inventory, RS.SCM, КОПУС | Управление запасами, Global-SCM

JDA Luminate – це набір інтернет-сервісів, який використовує хмарні технології, Інтернет речей, штучний інтелект та інші цифрові технології для досягнення прозорості ланцюга поставок та отримання рекомендацій для управління, що базуються на фактах. Програмний продукт являє собою комплексну модульну систему SCM, яка допомагає підвищити прозорість ланцюга поставок на основі різних джерел даних.

Хмарне програмне забезпечення Transporeon дозволяє оптимізувати і

підвищити прозорість транспортних логістичних процесів. Інтернет-логістична служба Transporeon Group – це комплексне хмарне рішення (SaaS), яке автоматизує процеси, пов'язані з логістикою та вантажоперевезеннями.

Використання онлайн-сервісу Transporeon дозволяє компаніям скоротити транспортні та часові витрати, що призводить до оптимізації використання ресурсів.

Показовою є співпраця Transporeon та Barilla, сімейної компанії, заснованої в Італії в 1877 році. Зараз вона об'єднує такі бренди, як Barilla, White Mill, Voiello і Wasa, і займає лідируючі позиції з продажу макаронних виробів і соусів в континентальній Європі, хлібобулочних виробів в Італії і хліба в Скандинавії. Barilla присутня в більш ніж 100 країнах світу. Лише в Італії щорічно перевозиться близько 1,7 млн. т упакованої продукції Barilla. Більше 500 машин щодня використовуються для доставки готової продукції з заводів компанії (їх 14 в Італії) на склади, роздрібні магазини і приватним клієнтам.

Після дивестиції в 2012 році компанія повністю переглянула існуючі логістичні процеси. Було поставлено завдання покращення комунікації між працівниками, відповідальними за перевезення продукції, та працівниками складу; забезпечення точного дотримання термінів, ефективного управління великими обсягами виробництва; управління та зменшення логістичних витрат; скорочення викидів CO₂.

Для оптимізації ланцюга поставок «виробник-склад-клієнт» Barilla почала використовувати логістичну платформу Transporeon, що містила наступні модулі: проведення тендерів – для спрощення пропозиції для участі в тендері; призначення транспорту – для автоматизації розподілу транспортних замовлень; керування вікнами часу – щоб підвищити ефективність завантаження та вивантаження; відстеження стану вантажу – для забезпечення абсолютної прозорості ланцюга поставок.

Результатом співробітництва стало отримання наступних результатів. Оптимізація навантаження призвела до більш активної взаємодії різних відділів, синхронізації і автоматизації процесів.

Значне скорочення загальних логістичних витрат – до 9% (до 300 млн євро на рік). Більш точне дотримання термінів – всі машини відходять і прибувають за графіком, що сприяє більш високому рівню задоволеності клієнтів. Повна видимість і послідовне управління всіма операціями по всій Європі. [10]

Для управління виробничо-логістичними ланцюгами підприємств призначений хмарний онлайн-сервіс Lean ERP SCMо від компанії Raitstep. Програмне забезпечення Lean ERP SCMо дозволяє планувати виробничі цілі, оптимізувати інвентарно-складські приміщення, підвищувати керованість виробничого процесу, досягати прозорості поставок і підвищувати ефективність системи управління. [11]

Сервісно-орієнтована архітектура програмного продукту Lean ERP SCMо дає можливість побудувати конфігурацію, придатну для виробничих потреб, з готових компонентних модулів. Використовується популярні методики управління системами: Lean (Lean Production), Теорія обмежень, Новочеркаська система (система Родова) – реалізується інформаційно-фізична реорганізація для підвищення продуктивності обладнання та пропускної здатності виробництва. [12]

Включення модуля SCM до складу ERP-системи дозволяє охопити всю систему постачання між декількома підприємствами, при цьому управління здійснюється з єдиного центру.

Цей варіант представлений програмними продуктами SAP Forecasting and Replenishment, IT-Enterprise, SCM Solutions GmbH, SAP Ariba.

ERP-система IT-Enterprise – це українська система, яка орієнтована на комплексну автоматизацію підприємства. Впровадження SCM-системи, як компоненти ERP-системи допомагає підприємству досягти таких результатів: підвищити оперативність процесів закупівлі на 20%, знизити рівень складських запасів на 25%, скоротити матеріальні витрати на 20% та забезпечити своєчасне постачання ТМЦ.

SCM-система IT-Enterprise охоплює наступні процеси системи управління закупівлями:

1. Організація та автоматизація наскрізного процесу управління закупівлями від виникнення необхідності до його забезпечення.

2. Організація прикладної кампанії з залучення та контролю всіх джерел потреби в процесах управління ланцюгами поставок.

3. Прозоре управління процесами відбору постачальників. Проведення конкурсів тендерів на закупівлю товарів та товарів в найкоротші терміни, прозора та з найкращим співвідношенням ціна/якість.

4. Оптимізація складу матеріалів і комплектуючих, збільшення швидкості підбору матеріалів і комплектуючих.

5. Оптимізація всіх етапів роботи з контрактами: підготовка, узгодження, виконання і контроль.

6. Управління товарно-матеріальними запасами – від планування до обліку фактичного переміщення запасів та аналізу планових та фактичних витрат на всіх рівнях.

7. Автоматизація управління бізнес-процесами, скорочення часу їх виконання.

В 2019 році перед підприємством «Бель Шостка Україна», що входить до складу міжнародної групи Бель, постала задача організувати процеси, пов'язані з закупкою, прийманням та аналізом якості молока в єдину систему. На той момент підприємство використовувало певне програмне рішення для обліку прийому молока, проте не враховувало багатьох важливих процесів. Крім того, окремі підрозділи використовували для роботи Word та Excel, а деякі взагалі – лише паперові документи.

Команда IT-Enterprise провела комплексну цифровізацію робочих процесів підрозділів прийому молока, департаменту сировини, лабораторії та бухгалтерії. Таким чином вдалося досягти консолідації необхідних даних. В майбутньому планується охоплення системою інших напрямків – управління виробництвом та контролю якості твердих сирів. В результаті:

- інформація з первинних документів потрапляє в систему в лічені хвилини, а не через добу;
- час на формування щотижневого звіту щодо оплати постачальникам скоротилося на 80%;

- затрати на збір та транспортування молока розраховуються та розподіляються на підприємстві в 6 разів швидше.

Впровадження SCM-системи IT-Enterprise кардинально змінило управління закупівлями. Було впроваджено цифрові інструменти для застосування «сліпого» метода аналізу молока при прийманні, завдяки чому мінімізовано вплив людського фактора та збільшено точність визначення сортності. Додано можливості автоматичного розрахунку суми оплати за молоко за даними товарно-транспортних накладних щодо кількості та сортності прийнятого молока та діапазону допустимих цін. Цифровізація інформаційних потоків про поголів'я худоби, обсяги поставок молока, під'їзні шляхи та відстані до ферм дозволяє систематизувати дані та сприяє прийняттю більш виважених рішень щодо співпраці з контрагентами. [13]

Унікальні системи, створені для конкретних підприємств являють собою комплексне рішення для управління промисловим підприємством, основою якого є якісно новий підхід до реалізації проектів створення ефективних моделей управління виробництвом та допоміжними процесами підприємств – Infor SCM, Oracle Supply Chain Management.

Комплексне програмне забезпечення для реалізації наскрізних процесів, незалежно від їх рівня складності Infor SCM надає інструменти для підвищення прозорості, гнучкості, контролю та співпраці в управлінні ланцюгами поставок, поєднуючи планування, закупівлі, виконання та фінансування ланцюгів поставок. Модульна система дозволяє побудувати найкращу конфігурацію без необхідності адаптації всього виробничого циклу. Система Infor SCM надає модулі для кожного етапу: планування ланцюга поставок; автоматизація закупівлі до оплати; фінансування ланцюгів поставок; управління ланцюгами поставок; прозорість ланцюга поставок; управління транспортом; управління складом. Об'єднавши всі частини ланцюга поставок в єдину хмарну мережу, Infor SCM забезпечує наскрізну прозорість в режимі реального часу, що дозволяє ефективно реагувати на

збої і оптимізувати навантаження на ланцюги. [14]

Співпраця галузевої хмарної компанії Infor, компанії SNS, провідного постачальника послуг з консалтингу, та впровадження програмного забезпечення ланцюгів поставок, дозволила розгорнути останню версію системи управління складами Infor WMS в компанії AlMalki Group. Заснована в 1952 році, AlMalki Group зі штаб-квартирою в Джидді, Саудівська Аравія, є одним з найбільших дистриб'юторів і роздрібних продавців предметів розкоші в регіоні. Компанія покладається на ефективні та динамічні складські операції для підтримки великої кількості вихідних замовлень, що генеруються через канали електронної комерції. Використання Infor WMS дозволило досягти цифровізації діяльності та закласти підвалини майбутнього зростання. Infor WMS версії 11.4.1 була обрана на основі здатності забезпечити абсолютно безпаперові методи збору та обробки інформації для підвищення продуктивності збору як вхідних, так і вихідних даних, для забезпечення прозорості та прискорення прийняття рішень та обслуговування клієнтів. Проект був реалізований повністю дистанційно через COVID-обмеження. [14]

Oracle SCM – це комплексне хмарне рішення з управління ланцюгами поставок, яке включає в себе широкі інструменти від планування ланцюга до вибору та укладання контрактів постачальників.

Mazda Motor Logistics, яка поставляє автомобілі і запчастини Mazda в Європу, мала застарілу систему управління складом, яка не була обладнана модулем управління транспортом, тому Mazda могла спостерігати за постачанням своєї продукції. Нездатність вчасно забезпечити поставки не тільки поставила під загрозу задоволеність клієнтів – це дозволило конкурентам відібрати частку ринку у Mazda з деталями, не сертифікованими Mazda.

Mazda Motor Corporation, материнська компанія Mazda Motor Logistics, вирішила перейти в Oracle з трьох причин: глобальна підтримка Oracle і гнучкі рішення; розробка програмного рішення, яке працює на всій території глобальної організації Mazda; та

підтримка Oracle центрів компетенцій з Oracle Transportation Management, розташованим у Європі. Mazda використовує модель центру компетенцій або центру передового досвіду, щоб сконцентрувати досвід у певній програмній системі в одному географічному місці, яке може підтримувати Mazda та її дочірні компанії у всьому світі.

У прагненні до досконалості управління постачанням Mazda Motor Logistics об'єднала три рішення з використанням Oracle Integration: Oracle E-Business Suite – для управління замовленнями та запасами, Oracle E-Business Suite – для розвантаження, розміщення та завантаження, Oracle Transportation Management – для управління транспортом та планування контейнерного навантаження. Метою було створення системи продуктів, які працюють разом, щоб забезпечити прозорість руху деталей і даних, необхідних для визначення оптимального логістичного рішення для транспортування вантажів по мережі Mazda. Mazda Motor Logistics тепер бачить процес від замовлення до доставки, а її експортні офіцери можуть бачити замовлення перевізників та виставляти рахунки, навіть не виходячи з програмного забезпечення. Компанія змогла виключити файли Microsoft Excel і Microsoft Access зі своїх процесів і повністю автоматизувати всі транспортні замовлення. Компанія також впровадила Oracle Product Hub, який дозволяє керувати всіма головними даними про свої продукти через Oracle Cloud. [15]

Висновки. Сучасні SCM-системи з цифровим управлінням передбачають обробку матеріалів та програмне забезпечення для всіх учасників створення продукції чи послуг, виконання замовлень та відстеження інформації (постачальників, виробників, оптових та роздрібних продавців, надавачів транспортних та логістичних послуг тощо).

Операції з ланцюгами постачання охоплюють такі аспекти господарської діяльності, як закупівлі, управління життєвим циклом продукції, планування ланцюга постачання (включаючи планування запасів та обслуговування виробничих ліній), логістику (включаючи транспортування та управління автопарком),

а також управління замовленнями. Розвиток інтернету, технологічні інновації та прискорення глобальної економіки призвели до кардинальних змін в даній сфері. На сьогоднішній день ланцюги постачання більше не є лінійними. Відтепер вони складаються із комбінацій різноманітних окремих мереж із цілодобовим доступом. В основі цих мереж – споживачі, що потребують своєчасного виконання замовлень.

В сучасних умовах найкращі стратегії ланцюгів постачання вимагають таких моделей управління, що здатні успішно поєднати процеси та технології та створити умови для доставки товарів та послуг з недосяжною раніше швидкістю.

Компанії, які здатні ефективно управляти своїм ланцюгом поставок, адаптуватися до сьогоднішнього технологічного бізнес-середовища, зможуть вижити і будуть процвітати в майбутньому.

Застосування радикально нових технологій у виробництві називається «Індустрія 4.0», або четверта промислова революція. На цьому етапі індустріалізації такі технології, як штучний інтелект, машинне навчання, інтернет речей, автоматизація, трансформують спосіб виробництва, обслуговування та розповсюдження нових продуктів та послуг. Можна сказати, що Індустрія 4.0 побудована на ланцюгу поставок.

У Індустрії 4.0 способи застосування технологій в ланцюгах постачання принципово відрізняються від попередніх.

Сучасним вимогам до SCM-систем найкраще відповідають хмарні технології, як найбільш гнучкі та краще адаптовані до змін. Важлива перевага інтеграції хмарних технологій у SCM-систему є можливість використання окремих елементів хмарних систем SCM для забезпечення конкретних бізнес-потреб без повномасштабних змін.

Ланцюги постачання майбутнього – це мережна модель, що забезпечує оперативну ефективну взаємодію з учасниками, кожен вузол якої здатен гнучко реагувати на запити споживачів, враховуючи мінливість зовнішнього середовища. Майбутні SCM-системи мають забезпечувати більшу узгодженість між плануванням і виконанням,

чого на більшості підприємств ще не дозволить вдосконалити ланцюги досягнуто. Потреба в швидкості і точності в постачання, підвищити прибутковість SCM буде тільки збільшуватися. компанії та зміцнити її конкурентну Використання інтелектуальної системи SCM позицію.

Список використаних джерел

1. Ansari Z. N., Kant R., Shankar R. Remanufacturing supply chain: an analysis of performance indicator areas. *International Journal of Productivity and Performance Management*. 2020. Vol. 71, is.1. P. 25-57.
2. Schilling L. & Seuring S. Sustainable value creation through information technology-enabled supply chains in emerging markets. *The International Journal of Logistics Management*. 2021. Vol. 33, is. 3. P. 1001-1016. DOI: 10.1108/IJLM-04-2021-0206.
3. Stank T. Et al. Toward a digitally dominant paradigm for twenty-first century supply chain scholarship. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 2019. Vol. 49, is. 10. P. 956-971.
4. Röck D., Hofmann E., Rogers D. S. Enhancing Transparency in the Supply Chain: *An Information Processing Perspective*. 2020. T. 1. Article: 21571.
5. Chen D. Q., Preston D. S., Swink M. How Big Data Analytics Affects Supply Chain Decision-Making: An Empirical Analysis. *Journal of the Association for Information Systems*. 2021. T. 22, №. 5. P. 1224-1244.
6. Ансоф І. та ін. Оптимізація логістичних витрат на виробничому підприємстві. *Сучасні напрямки розвитку економіки і менеджменту на підприємствах України*. 2020. С. 352.
7. Krykavskyy Y. Et al. Logistics potential of enterprise: theoretical and applied aspects. *Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law*. 2020. T. 24, №. 4. P. 18-23.
8. Смерічевська С. В. Стратегічні тренди розвитку ланцюгів поставок нового покоління в епоху цифровізації економіки. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*. 2021. С. 282-283.
9. Гриценко С. І. Колісниченко А. В. Управління логістичними бізнес-процесами в умовах діджиталізації. *Актуальні проблеми розвитку галузевої економіки та логістики*: матер. IX міжнарод. наук.-практ. Internet-конф. Харків: НФАУ, 2021. С. 134-136.
10. Barilla. Как оптимизировать цепь поставок «производитель – склад – продавец – клиент маркетингу [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.transporeon.com/ru/expertiza/istorii-uspekha/barilla/>.
11. «Производственная ERP» для быстрого старта [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.rightstep.ru/lean-erp-scmo/>.
12. SCM Solutions [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.scmsolutions.de>.
13. Цифровая трансформация процесса заготовки молока для компании «Бель Шостка Украина» [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.it.ua/ru/cases/article/cifrova-transformacija-procesu-zagotivli-moloka-dlja-kompanii-bel-shostka-ukraina>.
14. End-to-end supply chain solutions for a single version of the truth [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.infor.com/products/supply-chain-management>.
15. Mazda Motor Logistics speeds visibility across supply chain [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.oracle.com/customers/mazda/>.

Reference

1. Ansari Z. N., Kant R., Shankar R. (2020) Remanufacturing supply chain: an analysis of performance indicator areas. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 71, is.1, pp. 25-57.
2. Schilling, L. And Seuring, S. (2021). Sustainable value creation through information technology-enabled supply chains in emerging markets. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 33, is. 3, pp. 1001-1016. DOI: 1108/IJLM-04-2021-0206
3. Stank T. Et al. (2019) Toward a digitally dominant paradigm for twenty-first century supply chain scholarship. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 49, is. 10, pp. 956-971.
4. Röck D., Hofmann E., Rogers D. S. (2020) Enhancing Transparency in the Supply Chain: *An Information Processing Perspective*, vol. 1, art. 21571.
5. Chen D. Q., Preston D. S., Swink M. (2021) How Big Data Analytics Affects Supply Chain Decision-Making: An Empirical Analysis. *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 22, №. 5, pp. 1224-1244.
6. Ansof I. y dr. (2020) Optymizatsiia lohistrychnykh vytrat na vyrobnychomu pidpriemstvi. *Suchasni napriamky rozvytku eko-nomiky i menedzhmentu na pidpriemstvakh Ukrainy*, p. 352.
7. Krykavskyy Y. et al. (2020) Logistics potential of enterprise: theoretical and applied aspects. *Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law*, vol. 24, №. 4, pp. 18-23.
8. Smerichevska S.V. (2021) Stratehichni trendy rozvytku lantsiuhiv postavok novoho pokolinnia v epokhu tsyfrovizatsii eko-nomiky. *Biznes, innovatsii, menedzhment: problemy ta perspektyvy*, pp. 282-283
9. Hrytsenko S. I. Kolisnichenko A. V. (2021) Upravlinnia lohistrychnymy biznes-protsesamy v umovakh di-dzhytalizatsii. *Aktualni problemy rozvytku haluzevoi ekonomiky ta lohistyky*: mater. IX mizhнарод. nauk.-prakt. Internet-konf. Kharkiv: NFAU, pp. 134-136.
10. Barilla. Как оптимизировать цепь поставок «proyzvoditel – sklad – prodavets – klyent. marketynhu (On-line). URL: <https://www.transporeon.com/ru/expertiza/istorii-uspekha/barilla/>.

11. «Proyzvodstvennaia ERP» dlia bystroho starta (On-line). URL: <http://www.rightstep.ru/lean-erp-scmo/>
12. SCM Solutions (On-line). URL: <https://www.scmsolutions.de>.
13. Tsyfrovaia transformatsiia protsesa zahotovky moloka dlia kompanii «Bel Shostka Ukrainy» (On-line). URL: <https://www.it.ua/ru/cases/article/cifrova-transformacija-procesu-zagotivli-moloka-dlja-kompanii-bel-shostka-ukraina>.
14. End-to-end supply chain solutions for a single version of the truth (On-line). URL: <https://www.infor.com/products/supply-chain-management>.
15. Mazda Motor Logistics speeds visibility across supply chain (On-line). URL: <https://www.oracle.com/customers/mazda/>.