



Сиротинський О. А. [1; ORCID ID: 0000-0002-5800-0519],

к.т.н., доцент,

Сиротинська А. П. [1; ORCID ID: 0000-0001-8565-6102],

к.т.н., доцент,

Мельник Л. В. [1; ORCID ID: 0000-0003-3628-9160],

д.е.н., професор

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті акцентується увага на те, що в сучасних умовах успішна та конкурентоспроможна діяльність транспортного підприємства забезпечується шляхом ефективного управління логістичними процесами та оптимізації витрат кожного з них. Сьогодні це можливо лише із застосуванням інформаційних технологій. Першочерговим завданням для транспортної організації є автоматизація управління транспортом. Нами досліджені загальні характеристики та функціональні можливості найбільш поширених в Україні програмних рішень задач автоматизації управління транспортом. Запропоновані підходи до вибору оптимального програмного забезпечення для логістичної діяльності транспортної організації, які дозволять підприємству провести успішне впровадження, використання та подальший розвиток інформаційних систем.

Ключові слова: логістична діяльність; логістичні процеси; транспортне підприємство; інформаційна система; система автоматизації управління транспортом.

Актуальність теми. Сьогодні логістика це невід'ємна складова успішного управління сучасним транспортним підприємством. Основні аспекти логістичної діяльності стосуються перевезень, управління складськими ресурсами, взаємодії з клієнтами та постачальниками. На сучасному етапі розвиток теорії та практики логістики відбувається під впливом інформаційних технологій та діджиталізації економіки. Цифрові технології забезпечують автоматизацію логістичних процесів, що дозволяє знизити витрати, підвищити конкурентоспроможність та ефективність діяльності підприємства.

Разом з тим, впровадження сучасних інформаційних технологій часто вимагає зміни моделі управління підприємством, центрів відповідальності, ланцюжків взаємодії як всередині компанії, так і з контрагентами. Більше того, сучасний ринок програмного забезпечення для автоматизації логістики пропонує безліч рішень, що зумовлює труднощі вибору підприємством оптимального та ефективного інструменту. Тому, вивчення питань автоматизації логістичної діяльності транспортних підприємств набуває особливої актуальності та визначає мету й завдання дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливостям застосування інноваційних технологій для автоматизації логістичної діяльності присвячені праці вітчизняних та закордонних вчених. Питання методики побудови інформаційних логістичних систем вивчали Є.В. Крикавський та Н.В. Чернописька [1]. Напрямки розвитку інновацій в логістиці досліджували А.В. Грицишина [2], С.О. Колесников та В.В. Володченко [3], С.В. Смерічевська [4], В.В. Щербина [5] та інші. С.В. Смерічевська окреслює основні рушійні сили цифровізації логістики та визнає, що інструменти автоматизації покращують розподіл і управління запасами, дозволяють максимально автоматизувати процеси управління ланцюгами поставок, що сприяє підвищенню якості обслуговування клієнтів розвитку досконалих і конкурентоспроможних ланцюгів поставок [4]. Напрями діджиталізації розвитку логістики такі як Big Data, Open Data, Інтернет речей, цифрове злиття фірм, Crowd-рішення для останньої милі, роботизація транспорту і складу, технології Blockchain та інші вивчали С.О. Колесников та В.В. Володченко [3]. Використання технології блокчейн для вдосконалення портової логістики досліджувалось В.В. Щербиною [5].

Дослідженням процесів автоматизації логістики присвячені праці М.О. Гоменюк [6], О.С. Довгунь та К.З. Стасюк [7] та інших. Використання мережевих та хмарних систем у логістичній сфері та особливості інформаційних логістичних систем Knapp, SAP і Ubimax вивчались М.О. Гоменюк [6]. О.С. Довгунь та К.З. Стасюк обґрунтували доцільність автоматизації логістичних процесів та досліджували ринок вітчизняних програмних рішень [7].

Підходи до автоматизації процесів логістичного забезпечення Збройних Сил України представлені в працях М.А. Закалад, М.К. Утюшева та С.В. Боброва [8], С.П. Леонтович [9] та інших. М.А. Закалад, М.К. Утюшева та С.В. Боброва розглядали питання щодо створення автоматизованої системи управління логістичним



забезпеченням на базі ERP-систем [8]. С.П. Леонтович розробив завдання процесів логістичного забезпечення, які, на думку автора, повинні реалізуватись автоматизованими системами [9].

Проведений аналіз сучасних наукових досліджень з питань автоматизації логістичної діяльності показав, що більшістю науковців вивчались підходи та напрями діджиталізації логістики. Поряд з цим залишились поза увагою можливості інформаційних систем та практичні рекомендації з їх впровадження.

Постановка завдання. Мета дослідження полягає у дослідженні особливостей функціонування інформаційних систем для автоматизації логістичних процесів, їх порівнянні та розробці практичних рекомендацій з вибору та впровадження таких систем транспортними підприємствами.

Викладення основного матеріалу. Логістична діяльність транспортного підприємства поєднує процеси транспортування вантажів, організацію складських ресурсів і взаємодію з партнерами. Успішна та конкурентоспроможна діяльність підприємства можлива за умови ефективного управління цими процесами та оптимізації витрат кожного з них. Сьогодні це можливо лише за умови застосування інформаційних технологій.

Розробниками програмного забезпечення пропонується ряд рішень для автоматизації логістичної діяльності підприємств. Найбільшого поширення набули [3]:

Enterprise Resource Planning (ERP) – Планування ресурсів підприємства;

Warehouse Management System (WMS) – Система управління складом;

Transport Management System (TMS) – Система управління транспортом;

Customer Relationship Management (CRM) – Управління взаємовідносинами із клієнтами.

ERP-системи представляють собою комплексні програмні продукти, що автоматизують бізнес-процеси підприємства та забезпечують прийняття управлінських рішень. Такі системи є багатофункціональними та відповідно дорого вартісними. Як правило, вони призначені для впровадження на великих підприємствах, які займаються різними видами діяльності, мають розгалужену структуру та потребують комплексної автоматизації всіх бізнес процесів. Для малих та середніх підприємств використання ERP-систем нераціонально, оскільки, ймовірно, що їх функціональні

можливості будуть використовуватись не в повному обсязі.

В малому та середньому бізнесі більш ефективними є спеціалізовані програмні рішення для автоматизації окремих логістичних процесів: складу, перевезень, взаємовідносин з партнерами тощо. Це обумовлюється рядом факторів: ймовірністю повного використання функціоналу таких систем, можливістю їх поетапного впровадження, нижчою вартістю цих програм порівняно з ERP-системами. Оскільки транспортні організації в переважній більшості відносяться до підприємств малого та середнього бізнесу, то доцільно дослідити спеціалізовані програмні рішення автоматизації логістичних процесів.

Для транспортної організації першочерговим завданням є автоматизація управління транспортом, оскільки перевезення залучають найбільший обсяг ресурсів підприємства та є логістичним процесом, від ефективності якого залежить успішність функціонування складських ресурсів, взаємовідносин з партнерами та інших.

На сучасному українському ринку програмного забезпечення пропонується ряд рішень для автоматизації управління транспортом, найбільш поширеними серед яких є:

ABM Rinkai TMS – система для автоматичного планування маршрутів, контролю за їх виконанням, оцінки ефективності використання транспорту і рентабельності роботи;

ANT-Logistics – система для автоматизації розрахунку маршрутів;

BAS Управління автотранспортом – система для автоматизації управління автопарком, диспетчеризації перевезень та оперативного обліку в усіх супутніх ділянках;

jSolutions – система для автоматизації обліку автотранспорту та керування автотранспортним підприємством;

Logist.UA - система для автоматизації управління доставками, планування маршрутів і моніторингу пересувань автотранспорту підприємства;

Rational logistics – система для автоматичного планування маршрутів транспорту;

Qguar TMS – система для автоматичного розв'язання транспортних задач, координації, організації процесу перевезення різними транспортними засобами;

Універсальна Система Обліку – система автоматизації діяльності транспортної компанії або транспортного підрозділу.

Представлені програми є різними рішеннями за способом



роботи, ціною політикою (табл. 1) та функціональними можливостями (табл. 2).

Транспортному підприємству при виборі інформаційної системи слід враховувати як характеристики, так і функціональні можливості програм, оскільки лише їх оптимальне поєднання забезпечить ефективне впровадження та подальше використання систем. Так, програми, що функціонують шляхом використання хмарних сервісів, мають дешевшу вартість, але, в більшості випадків, обмежені у функціональних можливостях.

Таблиця 1

Характеристика систем автоматизації управління транспортом

Система	Спосіб роботи системи	Інтеграція з іншими програмами	Вартість для 1-го користувача
ABM Rinkai TMS	Хмарне рішення	Зовнішні корпоративні системи	Не вказана
ANT-Logistics	Хмарне рішення	BAS Бухгалтерія, сервіси CRM і SMS розсилок	10–15 дол. США /міс.
BAS Управління автотранспортом	Комп'ютер підприємства	BAS Бухгалтерія	5100 грн
jSolutions	Хмарне рішення, комп'ютер підприємства	-	Оренда серверу – 399 грн./міс.; хмара – 699 грн/міс.; комп'ютер – 9300 грн
Logist.UA	Окремі модулі на комп'ютерах підприємства	системи WMS, YMS, ERP	Не вказана
Rational logistics	Хмарне рішення	Зовнішні корпоративні системи	Не вказана
Qguar TMS	Комп'ютер підприємства	Зовнішні корпоративні системи та обладнання	Не вказана
Універсальна Система Обліку	Комп'ютер підприємства	Сайтом компанії	1800–3600 грн

Функціональні можливості систем автоматизації управління транспортом

Функція	ABM Rinkai TMS	ANT-Logistics	BAS Управління автотранспортом	Solutions	Logist. UA	Rational logistics	Qguar TMS	Універсальна Система Обліку
Облік замовлень	+	+	+	+	+	+	+	+
Облік наданих послуг у розрізі замовників	+	+	+	+	+	+	+	+
Калькуляція собівартості перевезень та розрахунок рентабельності	+	+	+	+			+	+
Планування маршрутів	+	+		+	+	+	+	+
Обробка інформації рейсів	+	+	+	+	+	+	+	+
Розрахунок виробітку за дорожніми листами			+	+				
Розрахунок добових та інших виплат			+	+				+
Облік ПММ	+		+	+	+		+	+
Облік запасних частин			+	+				+
Облік страхових полісів				+				
Облік ДТП			+	+				
Облік планового технічного обслуговування та графіків ТО			+	+				+
Облік шин			+	+				+
Облік акумуляторів			+	+				+
Калькуляція та облік ремонтів			+	+				+
Інтеграція з GPS системами	+	+		+	+	+		
Підтримка мобільних додатків	+	+		+	+	+	+	
Формування звітів та аналітики	+		+	+	+	+	+	+



Їх призначення в основному стосується планування рейсів та відслідковування процесів їх реалізації. Вони можуть не забезпечувати ведення обліку ремонтів, запасних частин, комплектуючих, технічного обслуговування транспорту та виплат водіям. Разом з тим, не всі системи, що встановлюються на комп'ютер підприємства мають можливість відслідковування рейсів за допомогою інтеграції з GPS системами.

При виборі оптимального програмного забезпечення для логістичної діяльності транспортного підприємства мають враховуватись наступні фактори: особливості бізнес процесів підприємства та їх технічне забезпечення, фінансові ресурси та перспективи розвитку організації.

Висновки. Успішна та конкурентоспроможна діяльність транспортного підприємства можлива за умови ефективного управління логістичними процесами та оптимізації витрат кожного з них. Сьогодні це забезпечується шляхом застосування інформаційних технологій. Автоматизація управління транспортом є першочерговим завданням для транспортної організації.

Нами досліджені загальні характеристики та функціональні можливості найбільш поширених у Україні програмних рішень задач автоматизації управління транспортом. Запропоновані підходи до вибору оптимального програмного забезпечення для логістичної діяльності транспортної організації, які дозволять підприємству провести успішне впровадження, використання та подальший розвиток інформаційних систем.

1. Крикавський Є. В., Чернописька Н. В. Логістичні системи: навчальний посібник. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2009. 264 с.
2. Грицишина А. В. Облік і аналіз логістичної діяльності підприємств кондитерської промисловості : дис. ... д-ра філософії : 071. Західноукраїнський національний університет Міністерства освіти і науки України, Тернопіль, 2020. 242 с.
3. Колесников С. О., Володченко В. В. Сучасні напрями розвитку інновацій та інформаційних технологій в логістичній системі промислових підприємств України. *Економічний вісник Донбасу*. Київ–Старобільськ, 2020. № 1(59). С. 49–56.
4. Смерічевська С. В. Стратегічні тренди розвитку ланцюгів поставок нового покоління в епоху цифровізації економіки. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи* : зб. тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції 22 квітня 2021 року. Київ, 2021. 288 с. С. 282–283.
5. Щербина В. В. Проблеми та завдання розвитку портової логістики України. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті* : зб. наук. праць. Одеса, 2019. № 2(67). С. 89–101.
6. Гоменюк М. О. Розвиток логістики на основі впровадження процесів діджиталізації. *Ефективна економіка* : електронне наукове фахове видання. 2020. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7628> (дата звернення:

13.12.2021). **7.** Довгунь О. С., Стасюк К. З. Автоматизація логістики: сучасні рішення та перспективи. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Економіка*. Ужгород, 2017. Вип. 2 (50). С. 187–191. **8.** Закалад М. А., Утюшев М. К., Бобров С. В. Підходи до автоматизації процесів логістичного забезпечення Збройних Сил України. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. 2018. № 3(64). С. 61–64. **9.** Леонтович С. П. Завдання з автоматизації основних процесів логістики на різних рівнях управління. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. 2020. № 1(68). С. 92–97.

REFERENCES:

1. Krykavskiy Ye. V., Chornopyska N. V. Lohistychni systemy: navchalnyi posibnyk. Lviv : Natsionalnyi universytet «Lvivska politehnika», 2009. 264 s. **2.** Hrytsyshyna A. V. Oblik i analiz lohistychnoi diialnosti pidpriemstv kondyterskoi promyslovosti : dys. ... d-ra filosofii : 071. Zakhidnoukrainskyi natsionalnyi universytet Ministerstva osvity i nauky Ukrainy, Ternopil, 2020. 242 s. **3.** Kolesnykov S. O., Volodchenko V. V. Suchasni napriamy rozvytku innovatsii ta informatsiinykh tekhnolohii v lohistychnii systemi promyslovykh pidpriemstv Ukrainy. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*. Kyiv–Starobilsk, 2020. № 1(59). S. 49–56. **4.** Smerichevska S. V. Stratehichni trendy rozvytku lantsiuhiv postavok novoho pokolinnia v epokhu tsyfrovizatsii ekonomiky. *Biznes, innovatsii, menedzhment: problemy ta perspektyvy* : zb. tez dopovidei II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii 22 kvitnia 2021 roku. Kyiv, 2021. 288 s. S. 282–283. **5.** Shcherbyna V. V. Problemy ta завдання розв'язання портів логістики України. *Rozvytok metodiv upravlinnia ta hospodariuvannia na transporti* : zb. nauk. prats. Odesa, 2019. № 2(67). S. 89–101. **6.** Homeniuk M. O. Rozvytok lohistyky na osnovi vprovadzhennia protsesiv didzhytalizatsii. *Efektivna ekonomika* : elektronne naukove fakhove vydannia. 2020. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7628> (data zvernennia: 13.12.2021). **7.** Dovhun O. S., Stasiuk K. Z. Avtomatyzatsiia lohistyky: suchasni rishennia ta perspektyvy. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Ser. Ekonomika*. Uzhhorod, 2017. Vyp. 2 (50). S. 187–191. **8.** Zakalad M. A., Utiushev M. K., Bobrov S. V. Pidkhody do avtomatyzatsii protsesiv lohistychnoho zabezpechennia Zbroinykh Syl Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats Tsentru voienno-stratehichnykh doslidzhen Natsionalnogo universytetu obrony Ukrainy imeni Ivana Cherniakhovskoho*. 2018. № 3(64). S. 61–64. **9.** Leontovych S. P. Zавдання з автоматизації основних процесів логістики на різних рівнях управління. *Zbirnyk naukovykh prats Tsentru voienno-stratehichnykh doslidzhen Natsionalnogo universytetu obrony Ukrainy imeni Ivana Cherniakhovskoho*. 2020. № 1(68). S. 92–97.



Syrotynskyi O. A. [1; ORCID ID: 0000-0002-5800-0519],
Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor,
Syrotynska A. P. [1; ORCID ID: 0000-0001-8565-6102],
Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor,
Melnyk L. V. [1; ORCID ID: 0000-0003-3628-9160],
Doctor of Economics, Professor

¹National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

LOGISTICS ACTIVITIES AUTOMATION OF TRANSPORT COMPANIES

The logistics activity of a transport company combines the processes of cargo transportation, management of warehouse resources and interaction with partners. Successful and competitive activity of the enterprise is possible with the effective management of these processes and optimization of the costs of each of them. Today, this is possible only with information technology.

Software developers offer a number of solutions for automating the logistics activities of enterprises. The most widespread are: Enterprise Resource Planning (ERP), Warehouse Management System (WMS), Transport Management System (TMS), Customer Relationship Management (CRM). In small and medium-sized businesses, software for automating individual logistics processes such as: warehouse, transportation, relationships with partners is more effective. The vast majority of transport organizations are small and medium-sized businesses, because it is advisable to investigate the specialized software solutions for automating logistics processes.

The priority task of a transport organization is to automate transport management; because transportation attracts the largest amount of enterprise resources and its effectiveness determines the success of warehouse resources and relationships with partners.

A lot of solutions for automating transport management are offered by the modern Ukrainian software market. The article presents the general characteristics and functionality of the eight most common.

We suggested how to choose optimal software for the logistics activities of a transport organization. It will help the enterprise successfully to implement, use and further develop information systems. When a transport company decides to choose an information system, it should take both the characteristics and functionality of the programs into consideration. Their optimal combination will ensure the effective implementation and use of systems. Also the company should take the following factors into consideration: features of the enterprise business processes and their technical support, financial resources and prospects for the development of the organization.

Keywords: logistic activity; logistics processes; Transport Company; information system; transport management automation system.

Сиротинский А. А. [1; ORCID ID: 0000-0002-5800-0519],

к.т.н., доцент,

Сиротинская А. П. [1; ORCID ID: 0000-0001-8565-6102],

к.т.н., доцент,

Мельник Л. В. [1; ORCID ID: 0000-0003-3628-9160],

д.э.н., профессор

¹Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье акцентируется внимание на том, что в современных условиях успешная и конкурентоспособная деятельность транспортного предприятия обеспечивается путём эффективного управления логистическими процессами и оптимизации затрат каждого из них. Сегодня это возможно только с применением информационных технологий. Первоочередной задачей для транспортной организации является автоматизация управления транспортом. Нами исследованы общие характеристики и функциональные возможности наиболее распространённых в Украине программных решений задач автоматизации управления транспортом. Предложены подходы к выбору оптимального программного обеспечения для логистической деятельности транспортной организации, позволяющие предприятию провести успешное внедрение, использование и дальнейшее развитие информационных систем.

Ключевые слова: логистическая деятельность; логистические процессы; транспортное предприятие; информационная система; система автоматизации управления транспортом.

Отримано: 28 листопада 2021 р.
Прорецензовано: 03 грудня 2021 р.
Прийнято до друку: 29 грудня 2021 р.