

ЕЛЕКТРОННА ЛОГІСТИКА ЯК СКЛАДОВА СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ

© 2014 СКИЦЬКО В. І.

УДК 004.7:658.7

Скицько В. І. Електронна логістика як складова сучасного бізнесу

Бурхливий розвиток інформаційно-телекомунікаційних засобів і технологій привів до переосмислення усталених понять та появи нових дефініцій в економіці, зокрема, «електронна логістика». Ґрунтуючись на проведених дослідженнях, запропоновано під електронною логістикою розуміти підсистему менеджменту щодо прогнозування, планування, прийняття рішень, координації та контролю електронних інформаційних потоків за допомогою інформаційно-телекомунікаційних систем і технологій із застосуванням математичних методів і моделей (в узгодженні з матеріальними, сервісними, фінансовими потоками та потоком інтелектуально-трудоових ресурсів) на макро-, мезо-, мікроекономічному рівнях. Визначено та розкрито такі принципи електронної логістики: системність, комплексність забезпечення, науковість, конкретність, конструктивність, надійність, варіантність. У межах електронної логістики вирішується низка задач, які, зокрема, пов'язані з виникненням, пошуком, аналізом, перетворенням, зберіганням, передачею (розповсюдженням) інформації в електронній формі. Визначено функції електронної логістики. Розглянуто напрями міжнародних стандартів ідентифікації продукції в електронній логістиці, розвиток яких здійснюється за такими напрямками: штрихове кодування продукції; електронний обмін даними; глобальна мережа синхронізації даних; електронний код продукції.

Ключові слова: електронна логістика, штрихове кодування, електронний обмін даними, глобальна мережа синхронізації даних.

Бібл.: 21.

Скицько Володимир Іванович – кандидат економічних наук, доцент, докторант, кафедра економіко-математичного моделювання, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана (пр. Перемоги, 54/1, Київ, 03068, Україна)

E-mail: skitsko.kneu@gmail.com

УДК 004.7:658.7

UDC 004.7:658.7

Скицько В. И. Электронная логистика как составляющая современного бизнеса

Бурное развитие информационно-телекоммуникационных средств и технологий привело к переосмыслению устоявшихся понятий и появлению новых дефиниций в экономике, в частности, «электронная логистика». Основываясь на проведенных исследованиях, предложено под электронной логистикой понимать подсистему менеджмента по прогнозированию, планированию, принятию решений, координации и контролю электронных информационных потоков с помощью информационно-телекоммуникационных систем и технологий с применением математических методов и моделей (в согласовании с материальными, сервисными, финансовыми потоками и потоком интеллектуально-трудоовых ресурсов) на макро-, мезо-, микроэкономическом уровнях. Определены и раскрыты такие принципы электронной логистики: системность, комплексность обеспечения, научность, конкретность, конструктивность, надежность, вариантность. В рамках электронной логистики решается ряд задач, которые, в частности, связанные с возникновением, поиском, анализом, преобразованием, хранением, передачей (распространением) информации в электронной форме. Определены функции электронной логистики. Рассмотрены направления международных стандартов идентификации продукции в электронной логистике, развитие которых осуществляется по следующим направлениям: штриховое кодирование продукции; электронный обмен данными; глобальная сеть синхронизации данных; электронный код продукции.

Ключевые слова: электронная логистика, штриховое кодирование, электронный обмен данными, глобальная сеть синхронизации данных.
Библ.: 21.

Скицько Владимир Иванович – кандидат экономических наук, доцент, докторант, кафедра экономико-математического моделирования, Киевский национальный экономический университет им. В. Гетьмана (пр. Победы, 54/1, Киев, 03068, Украина)

E-mail: skitsko.kneu@gmail.com

Skitsko V. I. Electronic Logistics as a Component of Modern Business

The rapid development of informational and telecommunicational tools caused a shift in existing concepts and became an origin of new definitions in economy, including the "electronic logistics". The study offers to understand the electronic logistics as a subsystem of management designed for prognostics, planning, decision taking, coordination and control over informational flows using informational and telecommunicational systems and technologies, as well as mathematical methods and models (in coordination with economic, service, financial flows, as well as with the flow of intellectual and labor resources) on macro-, meso- and microeconomic levels. It defines and explains such concepts of electronic logistics as consistency, composite of material support, scientific character, concreteness, constructive nature, reliability and variability. The electronic logistics resolves a set of problems concerned with origination, search, analysis, transformation, storage and transmission (distribution) of electronic information. The study also defines the functions of electronic logistics. It analyzes the development trends of international standards of product identification within the frameworks of electronic logistics: barcoding of products, electronic data exchange, global network of data synchronization and electronic product codes.

Key words: electronic logistics, barcoding, electronic data exchange, network of data synchronization.

Bibl.: 21.

Skitsko Volodymyr I. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree, Department of economic and mathematical modeling, Kyiv National Economic University named after. V. Getman (pr. Peremogy, 54/1, Kyiv, 03068, Ukraine)

E-mail: skitsko.kneu@gmail.com

Стрімкий розвиток інформаційних технологій привів до переосмислення усталених понять та появи нових дефініцій в економіці, зокрема, «електронна комерція», «електронна торгівля», «електронні гроші», «електронний підпис» тощо. Важливість та неминучість таких змін в Україні підтверджує той факт, що Верховна Рада України 3 червня 2014 р. прийняла в першому читанні Закон «Про електронну комерцію» [1]. Якщо у процесі до-

ставки продукції до споживача кардинальних змін не відбувається на фізичному рівні (товар все так само потребує упакування та перевезення різним транспортом до місця призначення, час на перевезення автомобілем з одного місця в інше суттєво не змінюється за останні десятиліття), то інформаційна складова цього процесу змінюється з кожним роком, зокрема, усе більше паперові носії інформації замінюються електронними, а час отримання будь-якої ін-

формації скорочується. Іншими словами, відбуваються постійні зміни характеристик інформаційного потоку, який супроводжує матеріальний потік в логістичній системі.

Інформація із простих відомостей про щось перетворилася на повноцінну продукцію, яка може приносити додатковий прибуток підприємству. Належна організація інформаційної взаємодії підприємства із контрагентами (споживачами, постачальниками, перевізниками, банками та іншими) дозволяє йому (підприємству) підвищити власну конкурентоспроможність. Управління інформаційними потоками належить до царини інформаційної логістики. Але на сьогодні все частіше використовується термін «електронна логістика», до сфери діяльності якої також відносяться інформаційні потоки. У зв'язку з цим виникла необхідність щодо обґрунтованого визначення поняття електронної логістики, формулювання її концептуальних засад та функцій, методологічного апарату тощо.

Наразі ґрунтовних досліджень проблем електронної логістики обмаль. У більшості випадків це дослідження, в яких розглядаються питання, що можна віднести до сфери електронної логістики, але термін «електронна логістика» в таких роботах не вживається. Такі дослідження провадили Арнольд М., Гаджинський А. М., Іщенко В. А., Нагіна О. К., Окландер М. А., Сергеев В. І., Хессіг К. та інші [2 – 6]. Термін «електронна логістика» (англ. *E-Logistics*) вживають у своїх роботах насамперед іноземні та кілька вітчизняних науковців і практиків, зокрема: Гунасекаран А., Букреев М., Гірна О. Б., Чухрай Н. І., Лян-Цзе Чжан, Генрі Чанг та інші [7 – 12].

Ознайомлення з дослідженнями зазначених вище та інших авторів дозволяє дійти висновку про багатогранність, важливість та актуальність розглядуваної у статті проблеми та існування низки недостатньо досліджених аспектів, зокрема, потребує уточнень та формулювання термінологічного апарату, концептуальні та методологічні основи електронної логістики. Крім того, існує необхідність у розробці та впровадженні економіко-математичних методів і моделей, за допомогою яких можна здійснювати ефективне управління електронними інформаційними потоками тощо.

Мета статті полягає в аналізі та уточненні існуючої термінології електронної логістики, її сутності, концептуальних засад та методологічного апарату за сучасних умов ведення бізнесу.

Сучасний бізнес і життя важко уявити без новітніх інформаційних і комунікаційних технологій, які дозволяють швидко та надійно обмінюватися інформацією з метою прискорення відповідних виробничих процесів підприємства та звичайних дій людей. Наприклад, звичним стало отримання підприємством від постачальника накладної, окрім паперового, також і в електронному вигляді. За відповідних можливостей програмного забезпечення це дозволяє автоматично заносити дані про продукцію (назва товару, назва виробника, ціна, кількість, термін зберігання і т. п.) до системи підприємства, що економить час на здійсненні такої операції. Працівникам підприємства залишається лише перевірити відповідність фізичної наявності продукції до документів і внести за потреби необхідні дані у систему. Компанії, які спеціалізуються на експрес-доставці, широко використовують штрих-кодування вантажів, що скорочує час обробки інформації під час їх проходження від місця відправлення до отримувача. Звичною послугою для споживачів таких компаній стала можливість відстеження руху вантажу на сайті

компанії. За допомогою смартфонів та інтернету можна здійснити покупки квитків до театру без відвідування каси: споживач самостійно обирає місце, здійснює оплату за допомогою банківської картки, а при вході до театру показує лише штрих-код квитка (інколи навіть просто з екрану пристрою, не роздруковуючи його). Усе більше банків надають послугу інтернет-банкінгу, яка дозволяє споживачу без відвідування установи здійснювати різні банківські операції, проте низка операцій все ще потребує відвідування офісу банку, зокрема, внесення готівки на рахунок, але й під час цієї операції спілкування із працівником (кассиром) банку не є обов'язковим, її можна здійснити за допомогою терміналів самообслуговування.

Використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в аналізі, обробці, передачі інформації сприяє спрощенню, прискоренню та зменшенню вартості традиційних процесів як у бізнесі, так і в повсякденному житті, з метою задоволення потреб споживачів. Процеси управління інформацією для різних ситуацій є різними, але суть такого управління залишається незмінною: оперативне надання повної та достовірної інформації в потрібному місці за мінімальних витрат на її отримання з метою прийняття відповідних обґрунтованих рішень, що є метою функціонування інформаційної логістики. На сьогодні існують різні трактування інформаційної логістики, узагальнюючи дослідження яких дає можливість дійти наступного висновку. Одні автори до сфери впливу інформаційної логістики відносять тільки інформаційні системи підприємства та все, що пов'язано з їхнім функціонуванням, інші – управління інформацією (інформаційними потоками, які супроводжують матеріальний потік).

На нашу думку, *інформаційна логістика підприємства* – це підсистема менеджменту підприємства, яка організовує інформаційні потоки, що впливають на результати логістичних операцій підприємства. Метою інформаційної логістики є організація передачі та наявності необхідної інформації належної якості необхідного змісту в потрібному місці та часі для необхідної особи, що приймає рішення, за мінімальних витрат. Цього можна досягти за допомогою впровадження на підприємстві відповідної інформаційної системи, яка являє собою сукупність інтелектуально-трудових ресурсів (персонал підприємства, який безпосередньо працює із комп'ютерною програмою – системою управління підприємства), матеріального забезпечення (комп'ютери, мережі, ноутбуки та інші технічні засоби), програмного забезпечення (безпосередньо сама система управління підприємством та, можливо, програмне середовище, в якому цю систему розроблено), інформаційного забезпечення (різні довідники, класифікатори тощо), математичного забезпечення (економіко-математичні методи та моделі, які використовуються у комп'ютерній програмі для вирішення низки задач управління підприємством).

Інформаційна система підприємства є підґрунтям його інформаційної логістики. Розвиток засобів розробки програмного забезпечення, комп'ютерної графіки та дизайну, мережевих технологій та системного адміністрування, з одного боку, і зміни потреб підприємств і його контрагентів – з іншого, зумовлюють постійні зміни інформаційної системи підприємства. На сьогодні практично кожен має мобільний телефон із можливістю доступу до Інтернету, а будь-який сучасний смартфон, планшет, чи ноутбук, якщо його перенести в минуле на 20 років назад, буде найпотуж-

нішою обчислювальною технікою того часу. Якщо порівняти обсяги інформації, яка зберігається на паперових носіях та на електронних, то безумовно таке порівняння буде на користь останніх. Крім того, використання електронних носіїв інформації, за умови використання відповідних інформаційних засобів, робить її практично миттєво доступною адресанту.

Такий розвиток технологій зумовив як зміни окремих бізнес-процесів підприємств, так і появу нових форм відносин, в яких використовуються інформаційно-телекомунікаційні системи, зокрема Інтернет. У цих системах інформація представляється в електронній формі, яка виступає як «спосіб документування інформації, що означає створення, запис, передачу або збереження інформації у цифровій чи іншій нематеріальній формі за допомогою електронних, магнітних, електромагнітних, оптичних або інших засобів, що застосовуються до відтворення, передачі чи зберігання інформації» [1]. Електронна форма представлення інформації зумовила виникнення ряду понять: електронна пошта, електронне повідомлення, електронний підпис, електронна торгівля, електронна закупівля, електронне постачання, електронна логістика тощо. Якщо одні поняття вже для нас стали звичними, зокрема, електронна пошта чи електронне повідомлення, то інші – тільки починають входити в наше життя, зокрема, це електронна логістика.

Електронну логістику можна трактувати як деяку складну систему, в якій функціонують логістичні провайдери третього рівня (англ. *Third Party Logistics Providers – 3PL*), що забезпечують управління запасами на складах та перевезення продукції кінцевому споживачеві за допомогою електронного обміну даними (англ. *Electronic data interchange – EDI*), Інтернету, бездротових і мобільних комунікаційних технологій, Всесвітньої павутини (англ. *World Wide Web – WWW*), радіочастотної ідентифікації (англ. *Radio Frequency Identification – RFID*) з метою надання додаткових логістичних послуг кінцевому споживачу за принципом єдиного вікна [12]. Під електронною логістикою розуміють окремі функції процесу управління логістичним ланцюгом, що пов'язані з електронними інформаційними потоками [8, 9]. Згідно з іншим концептуальним положенням електронну логістику можна визначити як механізм автоматизації, який забезпечує інтегрований комплексний підхід в управлінні ланцюгом поставок серед учасників логістичних процесів [11]. У [12] електронну логістику називають інтернеторієнтованою логістикою (англ. *Internet-Enabled Logistics*). Зазвичай процеси електронної логістики включають такі складові частини [11]: вимоги (в електронному поданні), які висунуті кінцевим споживачем щодо виконання замовлення; транспортування вантажів (замовлень); можливість відстеження переміщення вантажу (замовлення). Таким чином, можна дійти висновку, що суть електронної логістики «полягає в ефективному управлінні інформацією та співпраці усіх учасників ланцюга поставок на підставі швидкої та докладної передачі інформаційного потоку з пунктів роздрібно торгівлі, які пересилають дані в узгодженому інформаційному стандарті до постачальника – виробника вихідної сировини» [7]. Інколи електронну логістику, за аналогією із інформаційною логістикою, визначають як механізм використання та організації інформаційних технологій та математичних методів у логістичній системі підприємства.

Спираючись на проведені дослідження, вважаємо за доцільне запропонувати таке визначення електронної логістики.

Електронна логістика – це підсистема менеджменту щодо прогнозування, планування, прийняття рішень, координації та контролю електронних інформаційних потоків за допомогою інформаційно-телекомунікаційних систем і технологій із застосуванням математичних методів і моделей (в узгодженні із матеріальними, сервісними, фінансовими потоками та потоком інтелектуально-трудоових ресурсів) на макро-, мезо-, мікроекономічному рівнях.

Для електронної логістики мають виконуватися загальноприйняті основні правила логістики «7R» (потрібна продукція – *Right product*, потрібна кількість – *Right quantity*, узгоджений час – *Right time*, узгоджене місце – *Right place*, узгоджена ціна – *Right cost*, потрібна якість – *Right condition*, потрібний споживач – *Right customer*). Тобто мета електронної логістики полягає у сприянні доставки потрібної продукції у потрібній кількості належної якості за узгодженою ціною в узгоджене місце та час потрібному споживачеві. Поняття електронної логістики можна застосовувати тільки до тих суб'єктів економіки, які у своїй діяльності використовують інформаційно-телекомунікаційні системи та технології.

Однією з відмінностей електронної логістики від інших видів логістики є те, що вона, як правило, не обмежена тільки одним підприємством. Для її виникнення та функціонування потрібна наявність компаній, що надають інформаційно-телекомунікаційні послуги та відповідний зв'язок (оператори мобільного зв'язку, провайдери тощо). Безперечно, на великому підприємстві можна побудувати автономну (без підключення до глобальної мережі) комп'ютерну мережу та мережу зв'язку (без залучення оператора мобільного зв'язку) і говорити в цьому випадку, що межами функціонування електронної логістики є тільки це підприємство, але таке навряд чи можливо.

Використовуючи положення, що зазначені в [3], викремимо такі принципи електронної логістики:

1) *системність*. Усі дії, що пов'язані із прогнозуванням, плануванням, управлінням, координацією та контролем за електронними інформаційними потоками на усіх етапах їх проходження в логістичній системі (по логістичному ланцюгу поставок) повинні здійснюватися як суцільний процес відповідного рівня, у межах якого кожен із учасників процесу узгоджує свої дії з іншими для досягнення загальної мети електронної логістики;

2) *комплексність забезпечення*. Формування комплексу фінансового, інформаційного, матеріального, інтелектуально-трудоового та іншого забезпечення протікання електронних інформаційних потоків в умовах невизначеності, конфліктності ринку та зумовленого ними ризику за рахунок, зокрема, взаємодії з різними компаніями (наприклад, компаніями, які надають доступ до Інтернету різними способами, послуги розміщення сайту в Інтернеті тощо);

3) *науковість*. Використання сучасного наукового інструментарію (зокрема, економіко-математичних методів і моделей) і новітніх технологій в електронній логістиці, а також постійне підвищення кваліфікації персоналу;

4) *конкретність*. Електронні інформаційні потоки мають нести тільки необхідну та достатню інформацію для досягнення кінцевої мети електронної логістики з найменшими витратами на використання усіх ресурсів;

5) *конструктивність*. Постійний моніторинг електронних інформаційних потоків та оперативна їх зміна у разі потреби;

6) *надійність*. Забезпечення безвідмовної роботи технічних пристроїв, які задіяні в передаванні електронних інформаційних потоків без втрат інформації на високій швидкості;

7) *варіантність*. Можливість внесення оперативних змін у електронні інформаційні потоки або шляхи їх протікання за потреби без значних втрат (матеріальних, у часі, тощо) для досягнення кінцевої мети електронної логістики, урахувавши збурення в соціально-економічному середовищі.

У межах електронної логістики вирішується низка задач, які, зокрема, пов'язані із виникненням, пошуком, аналізом, перетворенням, зберіганням, передачею (розповсюдженням) інформації в електронній формі.

До функцій електронної логістики можна віднести, зокрема, таке: 1) формування інформаційного середовища між учасниками (контрагентами) логістичного ланцюга поставок продукції чи надання послуг (виробниками, дистриб'юторами, перевізниками, компаніями, що надають інформаційно-телекомунікаційні послуги та зв'язок, споживачами, банками), а також його аналіз, впровадження необхідних змін з метою підтримки сучасних тенденцій ведення бізнесу та використання інформаційних технологій; 2) визначення характеристик електронних інформаційних потоків; 3) формування вимог і потреб до компаній, що надають інформаційно-телекомунікаційні послуги та відповідний зв'язок; 4) організація використання міжнародних стандартів ідентифікації продукції; 5) підтримка коректної та надійної роботи, розвиток інформаційної системи підприємства; 6) збір, аналіз, зберігання, перетворення та організація переміщення інформації в електронному виді; 7) відбір необхідних даних для прийняття управлінських рішень.

Методичним підґрунтям електронної логістики є її міжнародні стандарти, метою використання яких є, зокрема, зменшення помилок в обміні інформацією між учасниками логістичних систем будь-якого рівня щодо продукції (її характеристик, відвантаження, оплати, тощо). На сьогодні розвиток таких стандартів здійснюється за такими напрямками [9]: штрихове кодування продукції; електронний обмін даними (англ. *Electronic Data Interchange – EDI*); глобальна мережа синхронізації даних (англ. *Global Data Synchronization Network – GDSN*); електронний код продукції (англ. *Electronic Product Code – EPC*).

Штрихове кодування продукції представляє собою чорно-біле зображення геометричних фігур, яке наноситься на упаковку та зчитується спеціальними приладами з метою отримання інформації в електронній формі щодо продукції. Наприклад, у супермаркеті автоматично додається інформація про товар до чеку покупця, коли касир сканує такий штрих-код. Це дозволяє зменшити кількість помилок вводу інформації та час обслуговування покупця касиром. Для кодування невеликої кількості інформації використовують лінійний спосіб (у вигляді полосок, які зчитуються горизонтально), а для великої – двовірний спосіб (зчитування здійснюється горизонтально та вертикально).

До лінійних відносять такі коди:

1) «європейський номер товару» (англ. *European Article Number – EAN*), в якому розрізняють EAN-8 (для кодування використовується послідовність із 8 цифр), EAN-13 (для кодування використовується послідовність із 13 цифр) та EAN-128 (для кодування використовується довільна кількість букв та цифр);

2) «універсальний код товару» (англ. *Universal Product Code – UPC*), в якому розрізняють повний код (UPC-A),

в якому використовується послідовність із 12 цифр, і скорочений код (UPC-E) із 8 цифр. Дописавши нуль напереді перед цифрами в UPC-A, отримуємо EAN-13. Кодування цифр в EAN та UPC є однаковим;

3) код 128 (Code 128) є кодом змінної довжини, за допомогою якого можна кодувати букви латинської алфавіту, цифри та спеціальні символи. Кодує всі 128 знаків Американського стандартного коду для інформаційного обміну (англ. *American Standard Code for Information Interchange – ASCII*);

4) код ITF-14 (*Interleaved 2 of 5*) використовує символіку, яка дозволяє кодувати цифри двома полосами п'яти різної ширини. Використовується для групової (не роздільної) транспортної упаковки.

Існують інші лінійні коди, зокрема, UCC/EAN-128 (що є різновидом Code 128), Code 39, Pharmacode One-Track, Pharmacode Two-Track тощо.

Міжнародною організацією, що унормовує питання стандартизації штрихового кодування, є GS1, яка має національні представництва в 150 країнах. Зокрема, в Україні таким представником є Асоціація Товарної Нумерації України «ДжіЕс1 Україна», яка на основі «Положення про штрихове кодування товарів та участь у всесвітній системі GS1 в Україні» [14], що ґрунтується на низці Законів України, Державних Стандартах України, нормативно-технічної документації Асоціації та інших нормативно-правових документів, дозволяє отримати такі ідентифікатори для суб'єктів господарювання [13]: коди для продукції – глобальний номер товару (англ. *Global Trade Item Number – GTIN*), який є наступником кодів EAN та UPC; глобальні номери розташування учасників логістичного ланцюга – торгових партнерів та їх підрозділів (англ. *Global Location Number – GLN*); ідентифікація логістичних одиниць – серійний номер транспортного пакування (англ. *Serial Shipping Container Code – SSCC*); всесвітній ідентифікатор зворотнього інвентарного майна (англ. *Global Returnable Asset Identifier – GRAI*); всесвітній індивідуальний ідентифікатор інвентарного майна (англ. *Global Individual Asset Identifier – GIAI*); всесвітній номер стосунків, пов'язаних із наданням послуг (англ. *Global Service Relations Number – GSRN*); всесвітній ідентифікатор типу документу (англ. *Global Document Type Identifier – GDTI*).

Існує низка двовірних кодів, до яких відносять: *Aztec code* (зокрема, використовується для електронних квитків на залізницях та авіа), *MaxiCode*, *ShotCode*, *Ez code*, *Micro QR code*, *QR code*, *Data Matrix*, *Microsoft Tag (HCCB)*, *MicroPDF417*, *PDF417*, *Codablock-F*, *BeeTagg* [15], які відрізняються між собою розмірами рисунку, обсягом інформації та відповідно розміром файлу, глобальністю розповсюдження.

Електронний обмін даними (англ. *Electronic Data Interchange – EDI*) здійснюється між комп'ютерними програмами за мінімального втручання людини. Використання EDI дозволяє скоротити кількість помилок і час опрацювання супровідних документів на продукцію, що дозволяє підвищити швидкість протікання матеріального потоку в логістичній системі. Існують «Правила ООН електронного обміну даними в управлінні, торгівлі та транспорті» (англ. *United Nations rules EDI For Administration, Commerce and Transport – UN/EDIFACT*), які мають рекомендаційний характер їх використання насамперед на міжнародному рівні співробітництва [16, 17]. Типовими типами електронних документів є каталог товарів (*PRICAT*), замолення (*ORDER*), відповідь на замовлення/підтвердження

замовлення (*ORDRSP*), повідомлення про відвантаження (*DESADV*), повідомлення про прийом (*RECADV*), накладна (*DELNOT*), повідомлення про повернення (*RETANN*), інструкція пакування (*INSDES*), рахунок-фактура (*INVOIC*), акт звірки взаєморозрахунків (*COACSU*), звіт про інвентаризацію (*INVRPT*), звіт про продаж (*SLSRPT*) та інші [18].

Існують спеціалізовані EDI-провайдери (оператори електронного документообrotу), зокрема в Україні однією з таких компаній є «Comarch EDI» [18]. Офіційне підключення до глобальної мережі синхронізації даних GSRN через спеціалізовані компанії-провайдери дозволяє отримувати актуальну інформацію про різну продукцію у світі, яка є точною та відповідає установленим міжнародним стандартам.

Електронний код продукції називають штрих-кодом майбутнього покоління, який містить інформацію про характеристики продукції та зберігається на засоби радіочастотної ідентифікації (*RFID*), який генерує сигнал, що може бути зчитаний спеціальним пристроєм на відстані до 3 метрів.

Використання у діяльності зазначених вище засобів ідентифікації не є обов'язковим, але вони значно покращують функціонування логістичної системи будь-якого рівня. Окрім того, ідеї та принципи, які в них закладені, деякі вітчизняні локальні компанії запозичили для власних потреб. Наприклад, купуючи товар в певній мережі роздрібної торгівлі, аптечній мережі чи у книжковому магазині, можемо зауважити на упаковці товару два штрих-коди: один – код *GTIN*, який нанесений у типографії, та розміщення якого на упаковці розроблялось дизайнерами, а інший – внутрішній штрих-код із зазначеною ціною та назвою товару, який нанесено за допомогою принтеру на клаптик паперу та приклеїно до упаковки, саме який і сканується під час здійснення покупки. Цей спосіб ідентифікації продукції використовується в тому разі, коли у продажу є упаковки одного й того самого найменування товару за різними цінами.

Складовими частинами електронної логістики, без яких вона не буде електронною і які суттєво впливають на її розвиток, є інформаційна система підприємства та інформаційно-телекомунікаційні мережі, організації та управління якими присвячено досить велика кількість робіт, зокрема [3, 5, 6, 11, 19, 20].

Сутність електронної логістики актуальна не тільки в ситуації фізичного постачання продукції від виробника до споживача через ланцюг інших організацій, її можна віднести й до ситуацій, які пов'язані із організацією інформаційних потоків в електронному виді для вирішення проблем та задач компаній, які у своїй роботі використовують Інтернет. Це можуть бути телерадіокомпанії, компанії з продажу білетів на різні театральні та концертні заходи, кінотеатри, компанії з продажу квитків на автобуси, авіа- та залізничний транспорт, банки тощо. У цих ситуаціях виникають специфічні задачі організації та управління інформацією в електронному виді.

Розглянемо, як приклад, продаж квитків на транспорт, що являє собою перелік таких дій: обрання маршруту та часу подорожі, вибір найкращого варіанту із можливих за різними критеріями (ціна, комфортність, тривалість подорожі тощо), вибір способу оплати, отримання квитків. На сьогодні всі ці дії звичайний споживач може здійснити, не виходячи із дому та не телефонуючи агенту з продажу квитків, за допомогою ноутбуку чи смартфона, підключення до Інтернету, банківської карточки та принтеру. Разом

з тим, чим більш якісно та більше (інформаційних) послуг споживач отримує на сайті компанії (які допомагають йому прийняти рішення), тим складнішою є організація інформаційних потоків в електронному виді.

Наприклад, коли споживач купує авіаквиток не на сайті конкретної авіакомпанії, а на спеціалізованих платформах – сервісах он-лайн бронювання, то він, обравши критерії пошуку, отримує в результаті список усіх можливих варіантів своєї подорожі, які відрізняються, зокрема, авіакомпанією, ціною, умовами повернення квитка тощо. Для цього такі платформи повинні миттєво збирати інформацію щодо наявності вільних місць з інформаційних систем різних авіакомпаній. Після вибору споживача, надсилається відповідна інформація до інформаційної системи обраної авіакомпанії про резервування місця та очікування оплати. Оплата може бути здійснена на сайті, зокрема, за допомогою банківської карточки, що також потребує відповідного підключення та обміну даними з процесінговим центром платежів. Після здійснення оплати відбувається остаточна купівля квитка, який в роздрукованому вигляді, крім вихідних даних подорожі, буде також містити штрих-код, який зчитується спеціальним приладом під час посадки на літак. Отже, невелика кількість дій споживача зумовлює велику кількість операцій щодо управління відповідними електронними інформаційними потоками.

Для прогнозування, планування, прийняття рішень, координації та контролю електронних інформаційних потоків мають використовуватися економіко-математичні моделі, які побудовані, наприклад, на підґрунті інструментарію теорії нечітких множини та нечіткої логіки, штучних нейронних мереж, генетичних алгоритмів, коеволюції, синергетики тощо. Зокрема, у [21] запропоновано побудову логістичних інформаційно-програмних модулів на основі логіко-часових функцій.

ВИСНОВКИ

Ведення бізнесу зазнає суттєвих змін, зокрема, шляхом широкого використання інформаційно-телекомунікаційних засобів і технологій, які зумовлюють появу нових понять та зміну традиційних, зокрема, з'явилося таке поняття, як електронна логістика, яке ще років десять назад не було у вжитку. У роботі нами запропоновано авторське означення електронної логістики, окреслені її принципи, завдання та функції. Показано, що основою електронної логістики є міжнародні стандарти ідентифікації товару.

Значущість електронної логістики з кожним роком тільки буде зростати через бурхливий розвиток інформаційно-телекомунікаційних засобів і технологій. Тому існує потреба в подальших, більш ґрунтовних наукових і практичних дослідженнях різних проблем електронної логістики, зокрема, вбачається за доцільне дослідити проблему аналізу та оцінювання ризиків в електронній логістиці. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Проект Закону про електронну комерцію [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=47409
2. **Окландер М. А.** Логістика : підручник / М. А. Окландер. – К. : Центр навчальної літератури, 2008. – 346 с.
3. **Гаджинский А. М.** Логістика : учебник / А. М. Гаджинский. – 16-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2008. – 484 с.

- 4. Сергеев В. И.** Логистика в бизнесе : учебник для студ. экон. и инж.-экон. вузов / В. И. Сергеев. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 607 с. – (Серия «Высшее образование»).
- 5. Нагина Е. К.** Информационная логистика. Теория и практика / Е. К. Нагина, В. А. Ищенко. – Воронеж, 2007. – 87 с.
- 6. Хэссиг К.** Информационная логистика и менеджмент потока работ / К. Хэссиг, М. Арнольд // Теория и практика управления. – 1997. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://vasilievaa.narod.ru/ptpu/17_5_97.htm
- 7. Чухрай Н. І.** Розвиток логістики в умовах Е-економіки / Н. І. Чухрай, О. Б. Гірна // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика. – 2008. – № 623. – С. 272 – 278 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://vlp.com.ua/files/39_3.pdf
- 8. Букреев М. Б.** Электронная логистика в торговле, часть 1 / М. Б. Букреев // Технологический портал для магазинов, 2006, январь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29010/>
- 9. Букреев М. Б.** Электронная логистика в торговле, часть 2 / М. Б. Букреев // Технологический портал для магазинов, 2006, июнь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29009/>
- 10. Букреев М. Б.** Электронная логистика в торговле, часть 3 / М. Б. Букреев // Технологический портал для магазинов, 2006, август [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29016/>
- 11. Liang-Jie Zhang.** ELPIF: An E-Logistics Processes Integration Framework Based on Web Services / Liang-Jie Zhang, Pooja Yadav, Henry Chang, Rama Akkiraju, Tian Chao, David Flaxer, Jun-Jang Jeng [Electronic resource]. – Mode of access : <http://researcher.watson.ibm.com/researcher/files/us-bth/zhang.pdf>
- 12. Gunasekaran A.** Developing an E-logistics System: A case study / A. Gunasekaran, E. W. T. Ngai, T. C. E. Cheng // International Journal of Logistics: Research & Applications. – 2007. – Vol. 10, № 4. – Pp. 333 – 349 [Electronic resource]. – Mode of access : <http://repository.lib.polyu.edu.hk/jspui/handle/10397/1150>
- 13.** Офіційний сайт Асоціації Товарної Нумерації України «ДжіЕс1 Україна» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gs1ua.org/uk.csp>
- 14.** Положення про штрихове кодування та участь у всевітній системі GS1 // Офіційний сайт Асоціації Товарної Нумерації України «ДжіЕс1 Україна» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gs1ua.org/files/gs1ua/Polozhennya.pdf>
- 15.** Сравнение характеристик штрих-кодов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ru.wikipedia.org/wiki/Сравнение_характеристик_штрихкодов
- 16. Букреев М. Б.** EDI. Электронный обмен данными, часть 1 / М. Б. Букреев // Технологический портал для магазинов, 2006, октябрь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29015/>
- 17.** United Nations rules EDI For Administration, Commerce and Transport (UN/EDIFACT) // United Nations Economic Commission for Europe [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.unece.org/trade/untdid/welcome.html>
- 18.** Офіційний сайт компанії «Comarch EDI» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.comarchedi.com.ua/>
- 19.** Організація та проектування логістичних систем : підручник / За ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Лековця, проф. Л. І. Михайлової. – К. : Центр навчальної літератури, 2010. – 336 с.
- 20. Качуровський В. Є.** Інформаційна логістика / В. Є. Качуровський // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Логістика». – 2010. – № 690. – С. 53 – 59 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vnulp/Logistyka/2010_690/10.pdf
- 21. Качуровський В. Є.** Створення логістичних інформаційно-програмних модулів на основі логіко-часових функцій / В. Є. Качуровський, Л. О. Волонтир // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика, 2008. – № 633. – С. 294 – 300 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://vlp.com.ua/files/42_2.pdf

REFERENCES

- Bukreev, M. B. "Elektronnaia logistika v trgovle, chast 1" [E-commerce Logistics, Part 1]. <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29010/>
- Bukreev, M. B. "Elektronnaia logistika v trgovle, chast 2" [E-commerce Logistics, Part 2]. <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29009/>
- Bukreev, M. B. "Elektronnaia logistika v trgovle, chast 3" [E-commerce Logistics, Part 3]. <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29016/>
- Bukreev, M. B. "EDI. Elektronnyy obmen dannymi, chast 1" [EDI. Electronic data interchange, part 1]. <http://retail-tech.ru/food/articles/1699/29015/>
- Chukhrai, N. I., and Hirna, O. B. "Rozvytok lohistyky v umovakh E-ekonomiky" [The development of logistics in terms of e-economy]. http://vlp.com.ua/files/39_3.pdf
- Gadzinskiy, A. M. *Logistika* [Logistics]. Moscow: Dashkov i Ko, 2008.
- Gunasekaran, A., T. Ngai, E. W., and E. Cheng, T. C. "Developing an E-logistics System: A case study" <http://repository.lib.polyu.edu.hk/jspui/handle/10397/1150>
- Khessig, K., and Arnold, M. "Informatsionnaia logistika i menedzhment potoka rabot" [Information logistics and workflow management]. http://vasilievaa.narod.ru/ptpu/17_5_97.htm
- Kachurovskiy, V. I. "Informatsiina lohistyka" [Information Logistics]. http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vnulp/Logistyka/2010_690/10.pdf
- Kachurovskiy, V. I. E., and Volontyr, L. O. "Stvorennia lohistychnykh informatsiino-prohrannykh moduliv na osnovi lohiko-chasovykh funktsii" [Creation of logistics information and software modules based on logical and temporal features]. http://vlp.com.ua/files/42_2.pdf
- [Legal Act of Ukraine]. http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=47409
- Nagina, E. K., and Ishchenko, V. A. *Informatsionnaia logistika. Teoriia i praktika* [Information logistics. Theory and practice]. Voronezh, 2007.
- Oftsiinyi sait Asotsiatsii Tovarnoi Numeratsii Ukrainy «DzhiEs1 Ukraina». <http://www.gs1ua.org/uk.csp>
- Oftsiinyi sait kompanii «Comarch EDI». <http://www.comarchedi.com.ua/>
- Orhanizatsiia ta proektuvannia lohistychnykh system [Organization and design of logistics systems]. Kyiv: Tsentr navchalnoi literatury, 2010.
- Oklander, M. A. *Lohistyka* [Logistics]. Kyiv: Tsentr navchalnoi literatury, 2008.
- "Polozhennia pro shtrykhove koduvannia ta uchast u vsesvitnii systemi GS1" [The provisions of barcoding and participation in the World System GS1]. Oftsiinyi sait Asotsiatsii Tovarnoi Numeratsii Ukrainy «DzhiEs1 Ukraina». <http://www.gs1ua.org/files/gs1ua/Polozhennya.pdf>
- "Srvnenie kharakteristik shtrikh-kodov" [Comparison of characteristics of barcodes]. http://ru.wikipedia.org/wiki/Сравнение_характеристик_штрихкодов
- Sergeev, V. I. *Logistika v biznese* [Logistics business]. Moscow: INFRA-M, 2001.
- "United Nations rules EDI For Administration, Commerce and Transport (UN/EDIFACT)" <http://www.unece.org/trade/untdid/welcome.html>
- Zhang, L. -J., Yadav, P., and Chang, H. "ELPIF: An E-Logistics Processes Integration Framework Based on Web Services" <http://researcher.watson.ibm.com/researcher/files/us-bth/zhang.pdf>