

*Дейнега О.В.,**к.е.н., доцент,**проректор з наукової роботи,**Рівненський державний гуманітарний університет*

## СУЧАСНІ МОДЕЛІ ІНТЕГРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАВОК

**Анотація.** Встановлено зв'язок між рівнем розвитку інформаційної інфраструктури підприємств, об'єднаних ланцюгом поставок, і ефективністю управління ними. Розглянуто особливості застосування моделей управління ланцюгами поставок та параметри їх інформаційного забезпечення на підприємствах. Обґрунтовано доцільність та конкретизовано умови застосування підприємствами в ланцюгу поставок таких інформаційних технологій, як ERP та CRM.

**Ключові слова:** інформація, ланцюги поставок, інформаційні технології, інформаційне забезпечення підприємств.

**Постановка проблеми.** У XXI столітті інформація продовжує залишатися найважливішим ресурсом людської цивілізації та невичерпним стимулом забезпечення її раціонального розвитку. Інформаційні потоки пронизують всі сфери людської діяльності. Економіка не є винятком. Інформація в економічних системах виконує більше функцій, має більше особливостей і характеристик, сприяє вирішенню більшої кількості завдань, ніж, наприклад, у біологічних або технічних. Інформація дає змогу оцінити доцільність відкриття бізнесу, організувати та оцінювати ефективність його поточної діяльності, коректувати й адаптувати її відповідно до вимог стохастичного середовища, оцінювати перспективи тощо. Причому інформаційні потоки можуть переміщатися як автономно, так і супроводжувати матеріальні та фінансові потоки підприємств. Без присутності інформації існування будь-якого господарського суб'єкта неможливе.

Ефективність використання інформації підприємствами значно підвищилась останнім часом за рахунок упровадження та розвитку інформаційних технологій. Сьогодні найбільш відомими інформаційними технологіями, що можуть застосовуватись у діяльності об'єднаних господарських суб'єктів, є XML, ERP, веб-інфраструктура, CRM, MRP (MRP I та MRP II), DRP (DRP I та DRP II).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підвищена увага до інформації та інформаційних технологій, пов'язана зі зростанням її значущості в суспільному житті, сприяла збільшенню наукових публікацій, присвячених дослідженню її суті, значенню, оцінюванню тощо в різних галузях знань. Дослідження інформаційних проблем в економіці, які динамічно розвиваються в останні десятиріччя минулого століття, пов'язані з такими іменами, як М. Кастельс, М. Корольов, А. Маміконов, З. Афанасьєва, В. Ярошенко. Серед сучасних вітчизняних дослідників варто відзначити Л. Мельника, який розглядав базові дефініції, пов'язані з побудовою інформаційної економіки [1], Є. Криківського [2], Н. Чухрай [3], котрі досліджували роль і значення інформації у логістичних системах, а також А. Федорченко [4], М. Окландера [5], у працях яких роз-

кривається природа та специфіка збору та використання маркетингової інформації підприємства.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Інформаційне середовище є і буде залишатися динамічним, а інформаційні технології продовжуватимуть надзвичайно стрімко розвиватися. Саме тому актуалізується потреба у здійсненні постійного моніторингу та узагальненні досвіду впровадження сучасних інформаційних технологій, що можуть бути застосовані у господарській діяльності як окремих підприємств, так і об'єднаних у ланцюги поставок.

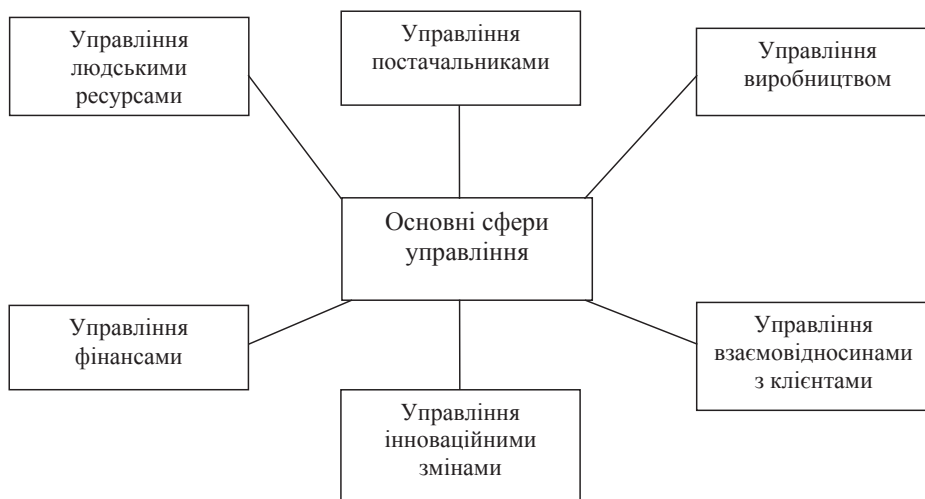
**Мета статті** – виявити сильні та слабкі місця сучасних інформаційних технологій, що можуть бути використані в економічній діяльності вітчизняних підприємств, і специфічні особливості прояву їх основних моделей у ланцюгах поставок.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Економічна система являє собою складну інтеграційну сукупність просторово розміщених елементів, розвиток яких можливий лише за умови оптимального поєднання різних видів виробничих факторів – матеріальних, технічних, енергетичних, трудових, фінансових та інформаційних. Особливої уваги на сучасному етапі заслуговують останні, оскільки вони забезпечують ефективне управління споживанням інших їх видів.

Будь-яка економічна система може функціонувати та розвиватися тільки в тому разі, якщо в ній постійно циркулює відповідний обсяг інформації. Управління такою системою починається із організації інформаційного процесу, який передбачає забезпечення виконання функцій зі збирання, передавання, оброблення, аналізу даних і прийняття на їх основі відповідних управлінських рішень, адже підприємства потребують інформаційної підтримки на всіх етапах своєї діяльності (рис. 1).

Глобалізація і ймовірність зростання конкуренції, зумовлені курсом України на євроінтеграцію, уже сьогодні стимулюють менеджмент підприємств до пошуку нових концепцій управління, які дадуть змогу підвищити ефективність їхньої власної діяльності, а також ефективність окремих функцій, що сприятимуть зростанню їхньої конкурентноздатності, або утримання ними поточної ринкової позиції. У таких умовах використання ланцюгів поставок у діяльності ринково орієнтованих підприємств можна розглядати як актуальну перспективу, оскільки передбачають таку форму поточних відносин між постачальником і замовником, коли вони не перешкоджають один одному, а зосереджені на використанні ситуації на ринку для досягнення спільних стратегічних переваг. Така модель поведінки партнерів у концепції управління ланцюгами поставок (SCM) передбачає тісну співпрацю організацій, які є ланками одного ланцюга, оскільки їхнім спільним завданням є забезпечення більш активних конкурентних позицій на ринку за рахунок ефективного управління.

Ланцюг поставок відіграє важливу роль у створенні конкурентних переваг для організацій, і успіх будь-якої з них пов'я-



**Рис. 1. Забезпечення інформаційної підтримки діяльності підприємства**

*Джерело: напрацювання власне*

заний із належним управлінням ланцюгом поставок, який може бути досягнутий із використанням ефективної системи управління інформацією. Хоча використання інформаційних систем у ланцюгах поставок може принести багато переваг, їх впровадження не є простим і вимагає подолання різних технічних і культурних перешкод. Зрештою, для успішного створення ефективної інформаційної системи необхідно ретельно спроектувати всі її рівні і приділити достатню увагу подоланню бар'єрів, пов'язаних із продуктивністю та ймовірними ризиками.

За словами Van Hoek and Chong (2001 рік) формат ланцюга поставок відрізняється від традиційної електронної комерції тим, що інформаційна інфраструктура ланцюга поставок широко використовується для поширення інформації по всьому ланцюгу загалом, що дозволяє уникнути втрат часу; інформація використовується для довгострокових інновацій і розширення відносин із клієнтами; між частинами ланцюга поставок присутня співпраця [6, с. 281].

Добре керований ланцюг поставок розглядається як важлива конкурентна перевага, але останніми роками, завдяки підвищенню важливості інформації, основною конкурентною перевагою може вважатися інформаційна система ланцюга поставок (SCIS). SCIS може бути корисною для синхронізації дій всіх активних членів ланцюга поставок, включаючи виробництво, зберігання і відвантаження, а також може допомогти у прогнозуванні майбутніх потреб і правильному плануванні. Вона дає змогу підвищити операційну ефективність і гнучкість, поліпшити обслуговування клієнтів і скоротити витрати і проблеми. За цими перевагами SCIS слідують більш висока точність, оперативніша обробка даних, більша прозорість і легка доступність.

Clarke у 1998 році представив концепцію «віртуальної логістики». За сприяння віртуальної логістики фізичні й інформаційні складники логістичних операцій здійснюються незалежно один від одного. В таких операціях право власності та контроль за використанням ресурсів здійснюється через Інтернет (або Інтранет) додатків, а не прямим фізичним контролем [6, с. 281].

Інтеграція інформації підприємств полягає в обміні ключовою інформацією у ланцюгу поставок, яка забезпечується інформаційними технологіями (ІТ). Одна з основних цілей

інтеграції інформації полягає у забезпеченні передачі й оброблення в реальному часі інформації, необхідної для вирішення завдань у ланцюгу поставок. Обмін інформацією може привести до зниження витрат за рахунок скорочення запасів і дефіциту.

Інформаційні (і комунікаційні) технології відіграють центральну роль у управлінні ланцюгами поставок, тому що дають змогу підприємствам збільшувати обсяг і складність інформації, яку необхідно повідомити їхнім торговим партнерам; надавати в режимі реального часу інформацію про ланцюг поставок, включаючи рівень запасів, статус поставки і планування виробництва і планування, що дає змогу підприємствам управляти і контролювати свою діяльність у ланцюгу поставок; полегшувати процедуру узгодження прогнозування і планування операцій між підприємствами і постачальниками, що дає змогу поліпшити координацію між ними.

Таким чином, проблеми координації діяльності підприємств у ланцюгу поставок, які часто стримуються часом і відстанню, можуть бути зменшені. Використання ІТ у ланцюгу поставок привело до впровадження різних технологій у взаємодії «бізнес-бізнес» (B2B), включаючи веб-інтернет, приватний B2B (Ethernet) і EPOS (електронний пункт продажу). Дослідження показали, що застосування ефективних інформаційних технологій покращує інтеграцію між партнерами в ланцюгу поставок із позиції матеріальних потоків, адже вони підтримують ключові процеси в ланцюгу поставок, включаючи постачання, закупівлі, виконання замовлень. Ця поліпшена інтеграція логістики між партнерами ланцюга поставок забезпечує низку операційних переваг, таких як скорочення витрат, зменшення часу виконання і ризиків, а також поліпшення продажів, рівнів обслуговування клієнтів [7].

Управління інтегрованим ланцюгом поставок вимагає безперервних інформаційних потоків, які допомагають створювати кращі потоки продуктів. Для досягнення гнучкої виробничої системи потрібна своєчасна обробка інформації для систем швидкого реагування, і саме тому контроль невизначеності у виробничих процесах і продуктивності постачальників має вирішальне значення для ефективного управління ланцюгами поставок [8]. Для побудови ланцюга поставок необхідні структурні і числові дані (табл. 1).

## Інформація, яка потрібна для побудови ланцюга поставок

Тип даних	Зміст
Структурні	Назви та розташування наявних і потенційних постачальників, об'єктів логістичної інфраструктури та споживачів
	Назви продуктів, які проходять через ланцюг поставок, які можуть бути сировиною, матеріалами, комплектуючими чи готовою продукцією
	Назви процесів, які проходять на всіх об'єктах
	Назви ресурсів, які споживають об'єкти
	Перелік транспортних зв'язків, які складаються із пунктів відправлення та пунктів призначення
Числові	Обсяги сировини, яку може надати постачальник, та вартість її придбання
	Прямі і непрямі витрати на купівлю та експлуатацію обладнання
	Потужності об'єктів
	Величина вхідного та вихідного матеріального потоку на кожному об'єкті
	Витрати та потужності, пов'язані з процесами і ресурсами, які використовуються цими процесами
	Витрати та потужності, пов'язані з управлінням запасами
	Витрати та потужності, пов'язані з транспортними зв'язками
Обсяги готової продукції, необхідної на ринку	

Джерело: власне опрацювання на основі [9, с. 191]

Інформаційний потік може містити різні онлайн-послуги для клієнтів і партнерів ланцюга поставок. Ці послуги, у свою чергу, включають інформаційні послуги, платіжні послуги, страхові послуги тощо. Послуги можуть надаватися тими ж партнерами, що забезпечують фізичну обробку, або партнерами, які спеціалізуються на постачанні послуг електронної обробки інформації [10].

Кращі партнери з управління ланцюгами поставок мають інформаційні системи, що здатні управляти величезними обсягами даних; перетворювати дані в інформацію; передбачати майбутні потреби через «що якщо» сценарії моделювання; розуміти і планувати цикли поповнення; управляти бухгалтерськими функціями; відстежувати продуктивність; сприяти розвитку співробітництва.

Інформаційне забезпечення підприємств у ланцюгах поставок може здійснюватись із використанням таких інструментів, як Інтранет (внутрішні сайти для управління проектами, спільного використання документів, мозкового штурму і доставки звітів); програми (призначені для однієї конкретної функції і повністю інтегровані з основною транзакційною системою, системою управління складом, фінансовими потоками та системою прогнозування/планування, системою планування продукту тощо); EDI (повна гама AIAG документів, як із постачальниками, так і з клієнтами); партнер-портали (сприяють співпраці шляхом надання інформації діловим партнерам у режимі реального часу); мобільний (користувачські додатки дають змогу надавати інформацію і зміст будь-якого пристрою у будь-якій операційній системі); Інтернет (дає можливість дотати значущості ланцюгу поставок).

Ефективне управління інформаційними потоками нейтралізує потребу в надлишкових складських запасах. Якщо реалізувати послідовну платформу, яка об'єднує весь ланцюг поставок, то доступ до даних покращується і значно знижуються ризики [11].

Інформаційні технології в управлінні ланцюгами поставок підприємств можуть виконувати чисельні завдання, адже застосовуватися можуть такі сучасні інформаційні технології,

як XML (для представлення корпоративних даних), ERP (забезпечує підтримку логістичних операцій), веб-інфраструктура (сприяє успішній реалізації електронної комерції у B2B) та CRM (управління відносинами з клієнтами), MRP (системи планування потреби у матеріалах (MRP I) та планування виробничих ресурсів (MRP II), DRP (забезпечення ефективного розподілу готової продукції через визначення попиту, запасів у розподільчих центрах та складах (DRP I) та визначення графіку виробництва, що пов'язане із системами MRP та ERP (DRP II)).

Управління відносинами з клієнтами сьогодні більше відоме під абревіатурою CRM, являє собою комп'ютерну програму, спеціально розроблену для щохвилинного фіксування інформації про угоди компанії з клієнтами і замовниками. Метою реалізації цього програмного забезпечення в організації є формування довіри клієнтів до компанії і підтримання здорових довгострокових відносин із ними. Застосування CRM для обслуговування клієнтів максимізує рівень їх задоволеності. Це програмне забезпечення включає в себе такі модулі, як навчання персоналу, побудова відносин, реклама тощо, які розробляються із врахуванням вимог клієнтів.

Планування ресурсів підприємства (ERP) є попередньо укомплектованим програмним забезпеченням, що застосовується для управління підприємствами з метою підвищення їхньої продуктивності, рентабельності і ефективності. Комп'ютеризована програма збирає інформацію із різних відділів організації, об'єднує та інтерпретує записи як для внутрішнього, так і для зовнішнього управління організацією. ERP об'єднує ключові напрями бізнесу, такі як покупки, продаж, виробництво, людські ресурси, послуги, інвентар тощо, щоб згладити бізнес-процеси і потоки інформації в рамках всієї організації. Характерною особливістю ERP є загальна база даних, яка виконує широкий спектр функцій, що використовується різними відділами організації. Коли ця програма реалізується в організації, то всі відділи можуть отримати доступ до оновленої інформації. На додаток до цього компанія також здатна аналізувати прибутковість, продуктивність і ліквідність у будь-який

момент часу. Найбільш значною перевагою цього програмного забезпечення є те, що воно є вбудованим, отже, надмірність даних зводиться до мінімуму.

Мета ERP полягає в удосконаленні та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів, які, як правило, необхідні для забезпечення реінжинірингу поточних бізнес-процесів. Компонентами системи ERP є загальні компоненти системи управління інформацією (MIS). Модуль на базі ERP програмного забезпечення є ядром системи ERP. Кожен програмний модуль автоматизує бізнес-діяльність функціональної області в межах організації. Програмні модулі Common ERP включають планування продукту, частини закупівель, управління запасами, розподілу продукції, відстеження замовлень, фінанси, бухгалтерський облік та аспекти людських ресурсів організації. Бізнес-процеси всередині організації підрозділяються на три рівні – стратегічного планування, контролю управління і оперативного контролю. ERP застосовується для підтримки або оптимізації бізнес-процесів на всіх рівнях. Межа систем ланцюга постачань і систем електронної комерції поширюється на організації постачальників, дистрибуторів, партнерів і клієнтів. На практиці, однак, багато реалізацій ERP припускають інтеграцію ERP із зовнішніми інформаційними системами.

Хоча ERP і CRM-системи аналогічні по суті, проте в них використовуються різні підходи до збільшення прибутку. ERP спрямована на скорочення накладних витрат і скорочення витрат загалом. Підвищуючи ефективність бізнес-процесів, ERP скорочує кількість капіталу, що витрачається на ці процеси. CRM забезпечує збільшення прибутку, сприяючи збільшенню обсягів продажів. Стандартизоване сховище даних про клієнтів (від керівників до торгових представників) застосовується, щоб поліпшити відносини з клієнтами, що впливає на підвищення лояльності до бренду і прибутку.

Збільшення капіталу може відбуватись двома шляхами, такими як збільшення продажів або зменшення витрат. Використання ERP і CRM-систем дає змогу бізнесу застосовувати обидва ці аспекти. Система CRM приносить більше доходів за рахунок поліпшення показників продажів, тоді як система ERP знижує загальні експлуатаційні витрати. Разом ці системи можуть допомогти бізнесу домогтися зростання за рахунок підвищення ефективності та розширення. Якщо ERP і CRM застосувати окремо, то це теж принесе свої результати, проте може знизити потенціал зростання бізнесу [12].

Порівняльна характеристика ERP і CRM представлена в таблиці (табл. 2).

Останнім часом у бізнес-середовищі розвиваються такі тенденції, що суттєво впливають на застосування ERP підприємствами, як її мобільність, соціальний характер та дворівневність.

**Висновки.** Упровадження сучасних моделей організації логістичної діяльності (зокрема, ланцюгів поставок), а також інформаційних технологій у діяльність вітчизняних підприємств є обов'язковою умовою їх успішної інтеграції у європейський економічний простір, оскільки сприятиме підвищенню їх конкурентноздатності на європейському і світовому ринках.

Застосування сучасних інформаційних технологій на підприємствах у проектуванні ланцюгів поставок із врахуванням усіх аспектів програм окремих партнерів дає змогу стандартизувати бізнес-процеси, розширювати застосування передових рішень із їх планування і оптимізації; представити уніфіковані функції і можливості в будь-якій точці світу за допомогою одного користувацького досвіду; давати доступ всім учасникам ланцюга поставок до інформації у режимі реального часу з метою прийняття негайних рішень; ефективно синхронізувати глобальний ланцюг поставок; швидко інтегрувати інформацію у процесі прийняття рішень у всі функціональні блоки. Ефект від застосування інформаційних технологій полягає у зниженні невизначеності за рахунок отримання додаткової інформації, підвищення її якості та рівня інформаційного забезпечення всіх учасників ланцюга поставок.

#### Література:

1. Мельник Л.Г. Информационная экономика. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2003. – 288 с.
2. Логістика для економістів: підручник/ Євген Крикавський. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 476 с.
3. Чухрай Н.І. Логістичне обслуговування: підручник. – Львів: Видавництво Націон. ун-ту «Львівська політехніка», 2006. – 298 с.
4. Федорченко А.В. Система маркетингових досліджень: монографія / А.В. Федорченко. – К.: КНЕУ, 2009. – 267 с.
5. Окландер М., Педько І. Ретроспективний аналіз походження теорії маркетингової інформації / Михайло Окландер, Ірина Педько // Економіст. — 2015. – № 4 (342). – С. 13–18.
6. Gunasekaran A., Ngai E.W.T. Information systems in supply chain integration and management. – European Journal of Operational Research. – 159. – 2004. – p. 269–295.
7. Prajogo D. The effect of supply chain information integration and logistics integration on firm performance [Електронний ресурс]. –

Таблиця 2

Порівняльні характеристики CRM і ERP

Основа для порівняння	CRM	ERP
Суть	Комп'ютерна програма, яка забезпечує компаніям можливість записувати кожну угоду і взаємодію з наявними та потенційними клієнтами	Інтегрована комп'ютерна програма, яка дає змогу організації здійснювати управління і контроль власними бізнес-процесами
Рік (роки) розроблення	1990 р.	1960–1970 рр.
Джерела інформації	Збір, збереження та аналіз інформації про споживачів, постачальників, партнерів	Різні функціональні групи організації через такі системи, як CRM, управління ланцюгами поставок (SCM), управління людськими ресурсами (HRM) тощо
Сфера застосування	У діяльності фронт-офісу (складається з персоналу із продажів, маркетингу і підтримки клієнтів)	У діяльності бек-офісу (частини компанії, що складається із працівників адміністрації і підтримки, що не є клієнтами)
Цілі	Збільшення продажів	Скорочення витрат
Об'єкти впливу	Споживачі	Ресурси підприємства

Джерело: власне опрацювання на основі [13; 14]

- Режим доступу: [https://www.anzam.org/wp-content/.../1092\\_ANZAM2009-251.PD](https://www.anzam.org/wp-content/.../1092_ANZAM2009-251.PD). – Назва з екрану.
8. Zhang Y., Wang X. A Web-enabled agile manufacturing system for SMEs in supply chain management [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pomsmeetings.org/confpapers/.../005-0080.doc>. – Назва з екрану.
  9. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. Под ред. В.С. Лукинського – Спб. : Питер, 2006. – 720 с.
  10. Grabis J. Joint optimization of physical and information flows in supply chains [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ceur-ws.org/Vol-1028/paper-01.pdf>. – Назва з екрану.
  11. Andrews J. Optimizing your supply chain information flow [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.supplytechnologies.com/blog/optimizing-your-supply-chain-information-flow>. – Назва з екрану.
  12. CRM and ERP: What's the difference? CRM & marketing technology blog [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.crmswitch.com/crm-value/understanding-crm-erp/>. – Назва з екрану.
  13. Difference between CRM and ERP [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://keydifferences.com/difference-between-crm-and-erp.html>. – Назва з екрану.
  14. Mehta A. BI, SCM, CRM and ERP in a nutshell and their relationship [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://medium.com/@metankit/bi-cm-crm-and-erp-in-a-nutshell-and-their-relationship-32630230cde9#olhj7j17x>. – Назва з екрану.

**Дейнега А.В. Современные модели интеграции информационных потоков предприятий в цепочках поставок**

**Аннотация.** Установлена связь между уровнем развития информационной инфраструктуры предприятий, объединенных цепью поставок, и эффективностью управления ими. Рассмотрены особенности применения моделей управления цепями поставок и параметры их информационного обеспечения на предприятиях. Обоснована целесообразность и конкретизированы условия применения предприятиями в цепи поставок таких информационных технологий, как ERP и CRM.

**Ключевые слова:** информация, цепи поставок, информационные технологии, информационное обеспечение предприятий.

**Deineha O.V. Current models of integration of business information flows in the supply chain**

**Summary.** The relationship between the level of enterprise information infrastructure, joint supply chain, and performance management is determined. The features of models of supply chain management and the parameters of their information supply enterprises are considered. The expediency and the specified conditions for the use by enterprises of supply chain information technology such as ERP and CRM are substantiated.

**Keywords:** information, supply chain, information technology, information support of enterprises.