

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ АУТСОРСИНГОВОЮ МЕРЕЖЕЮ ПОСТАВОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІТ-РІШЕНЬ

© Крикавський Є. В., Петрик І. В., 2017

Досліджено основні стратегічні моделі, що використовуються для управління мережею поставок. Встановлено основні умови застосування стратегічних моделей. Виділено основні відмінні та спільні ознаки стратегічних моделей SCOR та GSCF. Встановлено зв'язок між чотирма рівнями та відповідними їм дев'ятьма факторами моделі Пуар'є. Проаналізовано критерії та п'ять рівнів інтеграції моделі згідно з моделлю Компаса. Проаналізовані рівні розвитку інтегрованого ланцюга поставок А. Т. Карней. Запропоновано шляхи підвищення ефективності мережі поставок за допомогою стратегічних моделей із застосуванням ІТ-рішень.

**Ключові слова:** мережа поставок, стратегічні моделі, аутсорсинг, ІТ-рішення, інноваційність, проектування.

Yevhen Krykavskyy

NU “Lviv Polytechnic”,

Iona Petryk

Lviv University of Business and Law

## EVALUATION OF EFFICIENCY OF USING MANAGEMENT STRATEGIC MODELS BY OUTSOURCING NETWORK WITH SUPPLYING IT SOLUTIONS

© Krykavskyy Y., Petryk I., 2017

The main strategic models used to manage the supply chain are investigated. The basic conditions of application of strategic models are established. The main distinct and common features of strategic models SCOR and GSCF are highlighted. The relationship between four levels and the corresponding nine factors of the Poirier model is established. The criteria and five levels of integration of model according to the model of Compass are analyzed. The levels of development of the integrated supply chain A. T. Karney have been analyzed. The ways of increasing the efficiency of the supply chain with the help of strategic models with the use of IT solutions are proposed.

**Key words:** supply chain, strategic models, outsourcing, IT solutions, innovation, design.

**Постановка проблеми.** Управління мережею поставок полягає у тому, що компанії повинні зосередити свої зусилля та управлінські навички у тих областях, де вони справді сильні, в іншому випадку, вони повинні знайти партнера в аутсорсингу, який допоможе їм.

Якщо припустити, що аутсорсингова діяльність ґрунтується на співпраці між компаніями з метою забезпечення обслуговування або доставки асортименту продукції, потенційні прогалини у співпраці будуть помітними зовнішнім компаніям. Причина цього полягає у відмінності в стратегії, цілях, культурі, а на базовому рівні – доповненні різних стилів управління та взаємної довіри і поваги. Менеджери повинні бачити з самого початку рівень деталізації тендерної документації, точність описів роботи та відкритість управління замовником і причини для аутсорсингу. Будь-яке приховування фактів на цьому етапі може мати наслідки, що утруднюють укладення контракту. Для ефективного управління мережами поставок використовується модель, що спрощує перебіг процесів в мережі та оптимізує їх. Такі моделі, а також супутні їм знаряддя можуть бути розроблені та працювати з використанням ІТ-рішень у мережі Інтернет, а також без підключення до неї.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання ефективності використання стратегічних моделей аутсорсингових мереж поставок досліджували зарубіжні та вітчизняні вчені: D. McQuail [1], S. Mitchell, N. Villa, M. Stewart-Weeks, A. Lange [2], М. В. Кіндій [6], Є. В. Крикавський [7, 8] та ін. Роль та значення ІТ-рішень у розробці стратегічних моделей управління загалом були досліджені S. Lohr [3], J. Witkowski [4], М. Я. Гвоздь [5] та іншими вченими. Проте ефективність управління мережами поставок з використанням ІТ-рішень ще має багато недосліджених аспектів.

**Мета роботи** – оцінити ефективність використання деяких стратегічних моделей, збудованих за допомогою інформаційних технологій для управління аутсорсингових мереж поставок.

**Виклад основного матеріалу.** Поява в останні роки організацій Global Supply Chain Forum і Supply-Chain Council, що займаються професійно будовою ланцюга поставок, інтеграції та вимірювання ефектів, чітко вказують на те, що є розуміння економічного потенціалу, який виникає в ході співробітництва у межах інтегрованого ланцюга поставок. Ці організації створили моделі управління ланцюгом поставок, серед яких: SCOR, DCOR, SCM, GSCF тощо.

Модель SCOR (Supply Chain Operations Reference) призначена для забезпечення ефективності комунікацій компаній, порівняння знань та досвіду конкурентів та інших підприємств, згрупованих у галузі і за її межами. Виробники, постачальники, дистриб'ютори і роздрібні торговці за допомогою SCOR мають можливість оцінити ефективність своїх ланцюгів поставок, ідентифікувати і оцінювати конкретні операційні процеси.

Модель SCOR включає взаємодію з клієнтами, від моменту замовлення до розрахунку за надану послугу; потік матеріалів і послуг від постачальника до клієнта; ринкові заходи, які охоплюють діапазон від розуміння потреб клієнтів до задоволення їхніх вимог.

Модель SCOR описує завдання, пов'язані з поставкою (proces source), діяльністю, пов'язаною з перетворенням матеріалів (proces make), із заходами, пов'язаними з поставками (proces deliver).

Модель SCOR ґрунтується на п'яти основних елементах:

- плануванні (plan) – зокрема збалансуванні можливостей, управлінні потоком матеріалів, плануванні доходів, зборі і аналізі даних;
- поставці (source) – замовленні, плануванні і отриманні товарів і послуг. Вона включає формування замовлень, планування, доставку, отримання, зберігання і транспортну перевірку, прийняття рахунків від постачальників;
- виконанні (make) – перетворенні матеріалів або послуг у готову продукцію; включаючи: установлення, хімічну обробку, технічне обслуговування, ремонт, відновлення, утилізацію, регенерацію та інші процеси конверсії матеріалу;
- розподілі (deliver) – зберіганні готової продукції, прийомі, перевірці, створенні замовлень клієнтів, виборі транспортних засобів, завантаженні транспорту, виставленні рахунків клієнтам;
- ланцюзі повернення (return) – прийомі товарів, виявленні причини відмови від товару.

Кожен з учасників ланцюга поставок може виконати увесь обсяг моделі SCOR або зосередитися тільки на окремих категоріях діяльності.

Опис процесу відповідно до моделі SCOR складається з трьох таких рівнів:

- високий рівень (*top level*) – цей рівень визначається обсягом SCOR, встановлюються цілі для створення конкурентних переваг;
- рівень конфігурації (*configuration level*) – на другому рівні вибираються способи замовлень клієнтів;
- рівень компонентів процесу (*process element level*) – на третьому рівні визначається здатність компанії конкурувати на ринку, визначаються елементи процесів, входи і виходи процесу, заходи процесу і досвід для його реалізації.

Модель DCOR (Design Chain Operations Reference Model) є багатопрофільним діагностичним інструментом для проектування управління ланцюгами поставок. Вона була створена для подолання розривів, присутніх у моделі SCOR. Модель DCOR була створена, щоб знайти відповідь на питання: як спроектувати ланцюг поставок від початкового постачальника до кінцевого споживача через мережу виробників, постачальників, дистриб'юторів, для забезпечення задоволеності клієнтів якістю, ціною та завершеності доставки. Структура DCOR, як і модель SCOR, інтегрує концепції реорганізації бізнес-процесів, а також еталонні показники у стандартних процесах в рамках багатофункціональної структури. DCOR включає розробку продукту, наукові дослідження та технологічні розробки, але SCOR не описує процеси продажів, маркетингу і підтримки клієнтів після продажу.

Модель SCM (Supply Chain Management) є IT-рішенням для управління ланцюга поставок, яка включає безліч методик, процесів постачання, виробництва та збуту, для забезпечення максимізації прибутку за рахунок оптимізації ціни матеріалів, компонентів і підтримки стану запасів на мінімальному рівні, необхідних для забезпечення безперервності процесів.

Модель GSCF (Global Chain Forum Supply) використовується для описання і комплексного аналізу ланцюга поставок. Згідно з цією моделлю усі процеси поділяються на вісім типів: управління взаємовідносинами зі споживачами (Customer Relationship Management – CRM); управління обслуговуванням споживачів (Customer Service Management – CSM); управління попитом (Demand Management – DM); управління виконанням замовлень (Order Fulfillment – FM); управління виробничими потоками (Manufacturing Flow Management – MFM); управління відносинами із постачальниками (Supplier Relationship Management – SRM); розвиток і комерціалізація продуктів (Product Development and Commercialization – PDC); управління зворотними матеріальними потоками (Returns Management – RM).

За допомогою цієї моделі менеджери різних підприємств можуть впроваджувати спільні технології для координації діяльності завдяки стандартизації процесів та використанню методів управління.

Модель GSCF, як і модель SCOR, характеризує процеси, які між собою взаємопов'язані і їхню результативність можна виміряти щодо кожного процесу окремо і загалом для усього ланцюга поставок.

Незважаючи на подібність обох моделей, є багато характеристик, якими вони відрізняються (табл. 1).

Як бачимо з табл. 1, існує багато факторів, за якими SCOR та GSCF відрізняються. Основними є масштаб і охоплення моделі, характер внутрішньофірмових та міжфірмових зв'язків та фактори створення економічного ефекту.

Враховуючи відносини у мережі поставок, важливо провести ретельний аналіз рівня співпраці і відносин між партнерами у конкретній мережі, для того, щоб слідкувати за розвитком і підготовкою плану розміщення конкретного ланцюга у мережі. Допомогти у цьому може використання різних моделей, наприклад, модель зрілості управління ланцюгом поставок Пуар'є. Вона складається з таких чотирьох рівнів:

- купівля і логістика (*sourcing and logistics*) – характеризуються функціональною досконалістю і виконанням таких завдань, як скорочення постачальників, стан запасів і витрат;

- внутрішня досконалість (internal excellence) – пристосування фінансових рахунків та управління процесами;
- будівництво мережі (network construction) – спільне здійснення партнерами розвитку різноманітних процесів по усьому підприємству і їх планування;
- лідерство галузі (industry leader) – широке використання технологій, відносин попиту та пропозиції і глобального підходу.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика моделей GSCF і SCOR**

| Критерій порівняння                   |                                | SCOR  | GSCF  |
|---------------------------------------|--------------------------------|---|---|
| Масштаб і охоплення моделі            | Зв'язок зі стратегіями         | Зв'язок з операційною стратегією  | Зв'язок з корпоративною та функціональними стратегіями                            |
|                                       | Ширина набору видів діяльності | Усі транзакційні види діяльності, пов'язані з плануванням попиту і пропозиції, постачанням, виробництвом, розподілом і логістикою зворотних потоків | Усі види діяльності, пов'язані з успішним виконанням восьми типів бізнес-процесів |
| Характер внутрішньофірмових зв'язків  |                                | Міжфункціональна взаємодія та інформаційний обмін   | Міжфункціональна інтеграція у межах всієї організації                             |
| Характер міжфірмових зв'язків         |                                | Транзакції  | Управління взаємовідносинами  |
| Фактори створення економічного ефекту |                                | Фактори скорочення витрат і поліпшення використання активів   | Фактори, що збільшують економічну додану вартість                                 |

*Джерело: власне опрацювання автора на основі джерел [4, 6].*

Для цих чотирьох рівнів модель Пуар'є містить дев'ять факторів, які допомагають учасникам ідентифікувати конкретний рівень. Нижче наведено взаємозалежність чотирьох рівнів та їхніх факторів.

Фактори включають управління проектами, їх переваги, типи проектів, використовувані інструменти, фінансові цілі і укладені контракти з постачальниками. Модель Пуар'є забезпечує добру ілюстрацію того, як компанія може поліпшити своє становище всередині, а тоді вийти на ринок за допомогою власної мережі чи ланцюга поставок, де може стати провідною у своїй галузі.

Модель Пуар'є стала корисним інструментом для аналізу та джерела натхнення для консалтингових фірм, що беруть участь у справі поліпшення ланцюга поставок. Одними з них є фірма PRTM та Performance Measurement Group (PMG), разом з Supply Chain Council, які розробили і використовують на практиці дуже схожу модель еволюції ланцюга чотирьох різних рівнів координації. Вони включають:

- функціональний підхід – заходи на рівні структурних підрозділів відповідно до їхніх функцій, що дає змогу чітко виконувати свої завдання у мережі поставок;
- внутрішня інтеграція – управління ресурсами на функціональному рівні і на рівні усієї компанії;
- зовнішня інтеграція – учасники мережі розробляють спільні цілі і плани та узгоджують спільне використання даних;
- співпраця між багатьма підприємствами – характеризується плануванням, прийняттям рішень і реагуванням на потреби клієнтів у режимі реального часу, що досягається синхронізацією процесів за допомогою ІТ-рішень та електронного бізнесу [1].

Творці моделі п'яти рівнів розвитку ланцюга поставок, тобто моделі Компаса, узалежнюють досягнення наступних етапів розвитку ланцюга поставок від використання досконаліших технологій. Ці технології змінюються зі зміною цілей ланцюга і повинні бути адаптовані до існуючої організаційної та системи планування. На думку авторів моделі, кожен захід компанії може провести на іншому рівні інтеграції ланцюга поставок.

## Характеристика рівнів моделі Пуар'є

| Фактори           | Рівень   |  |   |  |
|-------------------|--|--|---|--|
|                   | внутрішній   |  | зовнішній   |  |
|                   | I<br>купівля і логістика                             | II<br>внутрішня досконалість                             | III<br>будівництво мережі   | IV<br>лідерство у галузі               |
| Ініціатор         | Менеджер відділу закупівлі (під контролем)           | Керівник відділу інформатики майбутнього лідера ланцюга  | Лідери бізнес-одиниць   | Команда менеджерів                     |
| Користь           | Ріст заощаджень                                      | Пріоритетні покращення                                   | Результати найкращої співпраці  | Переваги мережі, прибутковість         |
| Концентрація      | Запаси, логістика, перевезення, реалізація замовлень | Реорганізація процесів, вдосконалення системи            | Прогнозування, планування, обслуговування клієнтів, розширення підприємства | Клієнт, мережі                         |
| Знаряддя          | Робота у команді, функціональна досконалість         | Benchmarking, найкращі зразки, рахунок коштів діяльності | Мірники, бази даних, електронна торгівля                                    | Інтернет, спільні інформаційні системи |
| Галузь діяльності | Середня ланка організації                            | Різні ланки організації                                  | Уся організація   | Усе підприємство                       |
| Точки посилення   | Запис витрат   | Карта процесів   | Вдосконалені моделі витрат, процеси диференціації                           | Зв'язок "попит-пропозиція"             |
| Модель            | Відсутність  | Внутрішній ланцюг поставок                               | Розширене підприємство  | Глобальний ринок                       |
| Альянс            | Консолідація поставок                                | Найкращий партнер  | Формальний альянс   | Спільне підприємство (Joint Venture)   |
| Навчання          | Група  | Керівництво  | Партнерство   | Мережа                                 |

Джерело: власне опрацювання автора на основі джерел [4, 8].

Мета першого рівня розвитку ланцюга поставок – виробництво продуктів потрібної якості за мінімально можливою вартістю. Діючи незалежно один від одного, функціональні підрозділи компаній намагаються автоматизувати завдання, що виконуються ними. Комп'ютерні системи реалізують потреби у матеріалах планування MRP (Material Requirements Planning), а серед інструментів – домінування калькуляційної таблиці. Утворення міжфункціональних цільових груп з метою підвищення якості обслуговування клієнтів логістики є ознакою переходу на вищий рівень інтеграції. Досягнення цієї мети, як правило, вимагає змін в організаційній структурі. Характерна особливість цього етапу є розширенням матеріальних потреб планування.

На третьому рівні розвитку ланцюга поставок досягається внутрішня інтеграція компанії з використанням систем ERP. Принципи роботи третьої стадії інтеграції відповідно до моделі Компаса узгоджуються з другим рівнем інтеграції у межах підприємства за методикою Пуар'є.

Розширення ланцюга поставок з метою інтегруватися з кращими постачальниками і ключовими клієнтами для прибуткового зростання і збільшення їх ринкової вартості є сутністю четвертого рівня інтеграції. Інформаційні технології використовуються для збору, обробки і

передачі інформації всередині компанії, але також використовується інформація з точок продажу, обраних одержувачами. П'ятирівневу інтеграцію ланцюга поставок згідно з моделлю Компаса наведено в табл. 3.

Таблиця 3

**П'ятирівнева інтеграція ланцюга поставок згідно з моделлю Компаса**

| Назва рівня                        | Критерії                           |  |   |                         |
|------------------------------------|------------------------------------|--|---|-------------------------|
|                                    | мета                               | організація  | планування  | інформаційні технології |
| I Базовий                          | Якість і витрати                   | Незалежні показники                                    | Бухгалтерська документація                        | Автоматизація і MRP     |
| II Інтерфункціональні групи        | Обслуговування клієнтів            | Виникнення логістичних комірок і управління операціями | Цільові пункти, наприклад, CRM, PERT              | MRP II                  |
| III Зінтегроване підприємство      | Реагування на прибуткових клієнтів | Зінтегрований внутрішній логістичний ланцюг            | Планування логістичного ланцюга підприємства      | ERP                     |
| IV Розширений логістичний ланцюг   | Прибутковий ріст                   | Зінтегрований зовнішній логістичний ланцюг             | Планування пунктів продажу в логістичному ланцюзі | CRM                     |
| V Суспільство логістичного ланцюга | Ринкове лідерство                  | Можливість швидкого переналаштування                   | Синхронізоване планування логістичного ланцюга    | Мережева торгівля       |

*Джерело: власне опрацювання автора на основі джерел [4, 7].*

Згідно з дослідженнями, які компанія А. Т. Карней провела у США і в Європі, виділено три рівні розвитку ланцюга поставок, що відповідають рівню досягнень в інтеграції джерел. У цьому випадку прийнято більше, ніж в моделі Компаса, відмінних ознак для вдосконалення інтегрованих ланцюгів поставок. До них належать:

- узгодженість у задоволенні очікувань клієнта;
- сфера, рівень інтеграції і тимчасовий горизонт планування;
- рівень партнерства з постачальником;
- методи і цілі безперервного вдосконалення процесів;
- прихильність і компетентність людських ресурсів;
- сфера інформаційних технологій;
- система моніторингу та управління і готовність вжити заходів щодо виправлення становища.

Рівні розвитку інтегрованого ланцюга поставок А. Т. Карней наведені в табл. 4.

Існує значний консенсус щодо того, що процес інтеграції ланцюжка поставок повинен розпочинатися з покращень всередині логістичної компанії, яка бере на себе роль керівника змінами. Проміжним рівнем інтеграції є реалізація програми з розвитку постачальників. Досягнення високого рівня розвитку у вигляді інтегрованої мережі поставок визначається встановленням партнерських відносин з постачальниками і ключовими клієнтами, а також використанням загальних інформаційних систем, розроблених на основі Інтернет-технологій.

## Рівні розвитку інтегрованого ланцюга поставок

| Область  | I рівень  | II рівень  | III рівень  |
|--|---|--|---|
| Орієнтація на клієнта                                | обробка кожної транзакції прецедентно   | – усіх клієнтів обслуговують на однаковому рівні<br>– досягнення внутрішніх цілей<br>– моніторинг очікувань клієнтів | – гарантія надання різнобічних послуг<br>– виправдання (перевищення) очікувань клієнтів   |
| Зінтегроване довготермінове планування               | – фрагмент непланування, концентрація на бюджеті відділу  | – філософія MRP<br>– вузький діапазон (напр., продукції)<br>– концентрація на запасах<br>– 1–3-літній горизонт       | – повний обсяг логістичних послуг<br>– оптимізація зінтегрованої доданої вартості<br>– інтегровані процеси і системи (напр., MRP, DRP)<br>– 3–5-літній горизонт |
| Партнерство з постачальниками                        | – кризові ситуації<br>– спонтанність<br>– протистояння  | – головний критерій – витрати<br>– особисті джерела, зорієнтовані на конкуренцію                                     | – головний критерій – результати<br>– партнерство<br>– спільні удосконалення  |
| Надфункціональне планування операційної діяльності   | – поточне планування<br>– планування кожної угоди   | – періодичне (напр., квартальне)<br>– що ґрунтується на бюджетному періоді   | – часова безперервність<br>– інтеграція усіх функцій  |
| Постійне вдосконалення процесів                      | – удосконалення методом “виправлення помилок”   | – формування процесу<br>– зниження витрат<br>– середня якість  | – прийняття CEO<br>– продовження, вдосконалення через цілі<br>– якість і продуктивність   |
| Компетенції працівників                              | – взаємовідносини працівників і керівництва   | – обмежена участь працівників  | – тренінги<br>– компетенції<br>– спільні цілі (нагороди)  |
| Зінтегровані IT системи                              | – інформативне перетворення процесів<br>– відсутність або недостатня кількість даних<br>– відсутність аналітичних можливостей | – періодичний рапорт фінансових результатів<br>– фрагментарні дані<br>– обмежені можливості аналізу                  | – процес планування підсилений операційними даними<br>– легкий доступ до спільних даних<br>– гнучкі можливості аналізу  |
| Моніторинг, порівняння і прийняття коригуючих рішень | – порівняння поточних витрат з даними попереднього року<br>– витрати як відсоток продажу                                      | – витрати в бюджеті<br>– ріст продуктивності<br>– конкурентоспроможність послуг                                      | – порівняння витрат із зразком<br>– роль продуктивності у цілях<br>– очікуваний рівень послуг клієнтами   |

Джерело: власне опрацювання автора на основі джерел [4, 6].

Також змінюються цілі інтеграційних процесів. Оскільки на стадії внутрішньої інтеграції домінує прагнення скоротити витрати, то кінцева мета інтегрованого ланцюжка поставок повинна максимізувати частку прибутку на ринку, тим самим збільшуючи вартість його учасників.

Використання моделей управління мереж та ланцюгів поставок ефективніше під час використання новітніх технологій. Актуальним сьогодні поєднанням моделей та ІТ є Логістика 4.0. Велика пов'язаність уможливорює машинам, складським системам, обладнанню та продуктам обмінюватись інформацією, спонукаючи автономні дії і дозволяючи їм контролювати заходи один щодо одного. Головною характеристикою промислової мережі Інтернету є повна прозорість дій від постачальника до замовника, мережевих процесів і децентралізованого управління, на додаток до економічно ефективного виробництва і великої кількості варіантів. Ці цілі можуть бути досягнуті тільки за допомогою цифрового ланцюга поставок, сформованого логістикою 4.0.

Істотна характеристика оцифровки ланцюга поставок Логістики 4.0 – це його реалізація у різних організаціях і процесах. На ринку сьогодні пропонується велика різноманітність індивідуальних технічних рішень, таких як системи управління транспортом, пов'язані між собою контейнери або машиністи транспортних систем. Самі по собі ці елементи утворюють тільки частини цифрового ланцюга виробництва, що робить їх складовою загальнішої концепції повного з'єднання в усьому ланцюгу поставок.

Оцифровка (digitizing) – це представлення об'єкта, його зображення, документа або сигналу генерацією ряду чисел, звук, що описують дискретний набір його точок або зразків. Оцифровка має вирішальне значення для обробки, зберігання і передачі даних, оскільки вона дає змогу включати інформацію усіх видів в усіх форматах і використовувати її з високою ефективністю. На відміну від аналогових даних, які переважно страждають від втрати якості кожного разу, коли їх скопійовано або передано, цифрові дані можуть (теоретично) поширюватися до нескінченності без втрат чи деформацій [6].

Чотирирівневий консалтинг (4flow consulting) дає змогу використовувати увесь потенціал пов'язаного ланцюга поставок і Логістики 4.0 на основі комплексного підходу до управління ланцюгами поставок, транспортування і мереж Інтралогістики.

Логістика 4.0 забезпечує такі переваги:

- повну прозорість по усьому ланцюгу поставок у режимі реального часу;
- централізоване, самостійне існування інформації усього ланцюжка поставок у “хмарі”;
- очищення потенціалу оптимізації через використання додатка “Великі дані”;
- зниження складності управління через децентралізоване, автономне прийняття рішень;
- коригування у виробництві, пропускну спроможність і компонування через гнучкість і масштабність структури потоку матеріалів;
- відкритий інтерфейс дизайну, програмний для зручного вертикального і горизонтального співробітництва;
- підвищення автоматизації через взаємодію людини і машини;
- мінімізація помилок в складних процесах за допомогою доповненої реальності рішень;
- забезпечення потенційної економії витрат на 20 % в ланцюзі постачань, підвищення якості та обслуговування і більш ніж на 30 % зменшення вартості запасів.

Великі дані (Big data) є терміном для наборів даних, які є настільки великими або складними, що традиційні додатки для обробки даних є недостатніми. Проблеми, які вирішують “великі дані” включають аналіз, переховування, курування даними, пошук, спільне використання, зберігання, передачу, візуалізацію, обробку запитів, оновлення і конфіденційність інформації. Точність великих обсягів даних може привести до упевненішого прийняття рішень, а також до підвищення операційної ефективності, зниження витрат і зниження ризику.

Великі дані переважно включають набори даних з розмірами за межами можливостей широко використовуваних програмних засобів для управління і обробки даних у межах допустимого часу,

великі дані розміром від кількох десятків терабайт до багатьох петабайтів даних. Великі дані вимагають набору методів і технологій з новими формами інтеграції з наборів даних, які є різноманітними, складними і займають великий масштаб [3].

Великі дані та Інтернет речей працюють спільно. Інтернет речей за допомогою великих обсягів даних перетворює медіаіндустрію, компанії і навіть уряд, відкриваючи нову еру економічного зростання і конкурентоспроможності. Перетин людей, даних та інтелектуальних алгоритмів мають далекосяжні наслідки для ефективності засобів масової інформації. Багатство згенерованих даних дає змогу генерувати механізми управління галуззю.

Інтернет речей (Internet of things) є мережею фізичних пристроїв, транспортних засобів, будівель та інших пристроїв з вбудованою електронікою, програмним забезпеченням, датчиками і підключенням до мережі, які дають змогу цим об'єктам збирати та обмінюватись даними.

Моніторинг і контроль операцій інфраструктур, таких як мости, залізничні колії та ін., є одним з ключових застосувань Інтернету речей. Він може використовуватися для моніторингу будь-яких подій або змін у структурних умовах, що можуть поставити під загрозу безпеку і збільшити ризик. Він також може бути використаний для планування ремонту і обслуговування заходів за допомогою координації завдань між різними постачальниками послуг і користувачами цих об'єктів. Використання пристроїв Інтернету речей для моніторингу і експлуатації інфраструктури, ймовірно, поліпшить управління можливими інцидентами і координацією реагування на надзвичайні ситуації, а також якість обслуговування, та скоротить витрати на експлуатацію в усіх пов'язаних з інфраструктурою районів. Також Інтернет речей можна використовувати для управління відходами, що може принести користь від автоматизації і оптимізації процесів.

Застосування Інтернету речей поширюється на усі аспекти транспортних систем (тобто транспортні засоби, інфраструктуру, а також водіїв або користувачів). Динамічна взаємодія між цими компонентами транспортної системи уможливорює між- і внутрішньорегіональний мобільний зв'язок, інтелектуальне управління заторами, розумне паркування, електронні системи оплати за проїзд, керування транспортним засобом, а також безпеку і допомогу на дорогах [2].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Розвиток стратегічних моделей управління аутсорсинговою мережею поставок залежить від розвитку та еволюції інформаційних та нанотехнологій, а також інноваційної діяльності. З'являються нові методи, що є досконалішими від попередніх і пристосованішими до сучасних умов розвитку ринку. Це допомагає швидше та якісніше задовольняти потреби клієнтів. Ефективність цих моделей залежить від темпів розвитку інформаційних технологій та може бути забезпечена такими способами:

- координації роботи мережі поставок за допомогою моделей управління командою професіоналів власної фірми чи аутсорсингової;
- ефективного використання наявних та новітніх, доступних для фірми інформаційних технологій у середині фірми та отриманої від зовнішніх джерел;
- інноваційність шляхів зниження витрат через застосування новітніх моделей організації та управління мережею поставок;
- вибір зручного розташування мережі для забезпечення доступу до якісної транспортної логістики, кваліфікованої робочої сили, інфраструктури;
- використання моделей для забезпечення конкурентоспроможності на ринку;
- оптимізація та стимуляція процесів, що відбуваються у мережі поставок.

1. McQuail D. *McQuail's Mass Communication Theory (5th edition)* // Sage, London. – 2013. – P. 16–34. 2. Mitchell S. *The Internet of Everything for Cities: Connecting People, Process, Data, and Things To Improve the 'Livability' of Cities and Communities* / S. Mitchell, N. Villa, M. Stewart-Weeks,

A. Lange // Cisco Systems, 2014. – P. 44–56. 3. Lohr S. The Origins of 'Big Data': An Etymological Detective Story // New York Times, New York. – 2016. 4. Witkowski J. Zarządzanie łańcuchem dostaw. Konceptje, procedury, doświadczenia // Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. – Warszawa, 2010. – S. 69–75. 5. Гвоздь М. Я. Реінжиніринг бізнес-процесів як чинник прискореного розвитку економіки / М. Я. Гвоздь // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2013. – № 754 : Проблеми економіки та управління. – С. 135–138. 6. Кіндій М. В. Управління ланцюгами поставок торгових мереж на засадах категорійного менеджменту / М. В. Кіндій, Я. В. Малиш, Л. П. Прийма // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія: Логістика : зб. наук. пр. – 2015. – № 833. – С. 143–152. 7. Крикавський Є. В. Конкурентоспроможність ланцюгів поставок промислової продукції [Текст] / Є. В. Крикавський, І. С. Рикванова. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2011. – С. 72–76. 8. Крикавський Є. В. Концептуальні орієнтири маркетингово-логістичного управління ланцюгами поставок [Текст] / Є. В. Крикавський, О. А. Похильченко // Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу: зб. тез доп. X Міжнародної наук.-практ. конференції, 29 вересня – 1 жовтня 2016 р. / відп. за вип. Ю. М. Гладенко. – Суми: Ткачов О. О., 2016. – С. 136–137.