
ФОРМУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ СХЕМ

УДК 339.13

М. Васелевський

Суспільна Вища Школа Підприємництва і Управління
м. Лодзь, Республіка Польща

ERP В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК

© Васелевський М., 2001

Обґрунтовано необхідність комп'ютерної підтримки управління ланцюгами поставок. Проаналізовано недоліки і переваги автоматизованого управління ресурсами підприємства.

The reasons of necessity of computer support of deliveries circuits management are given. The lacks and advantages of automated management by resources of the enterprise are analysed.

Управління ресурсами підприємства ERP (Enterprise Resource Planning) не гарантує досягнення різноманітних переваг за рахунок використання концепції управління усіма ланцюгами поставок. Для досягнення намічених цілей користувачі цієї системи повинні додатково обладнати його комплексом інших застосувань.

Управління ланцюгами поставок нині є однією з найбільш актуальних і цікавих тем, зокрема і на ринку сучасних інформаційних технологій управління [1]. Воно має своє обґрунтування: система, яка у фірмі краще координує внутрішні заходи і зовнішні зв'язки з постачальниками і споживачами, має величезний вплив на досягнення фірмою хороших результатів у сфері зростання продуктивності, і, що найголовніше, у підвищенні її конкурентності.

Але треба сказати, що до цих пір більшість спроб автоматизувати цю частину управлінських дій бізнесу закінчувалась невдачею, відсутністю хоча б задовільних результатів.

На підставі даних журналу "Forrester" [2] за 1997 рік можна зробити такі висновки (на мою думку, вони залишаються актуальними і нині, особливо в умовах польських підприємств):

- Покращання управління ланцюгами поставок є скоріш еволюційним, аніж революційним процесом.

- Впровадження ERP стосується лише певної підгрупи завдань, які виконуються у процесі управління ланцюгами поставок. Головна перевага ERP – зв'язок фінансового керування з координацією виробничих процесів, які відбуваються на багатогалузевих підприємствах, не грає ніякої ролі у вирішенні проблеми гарантування поставок і планування оптимальної дії функції запиту. Тобто для досягнення цих цілей фірми змушені використовувати інші методи.

- Показником того, як фірмам вдається управляти власними ланцюгами поставок, є не використана технологія, а складнощі у заміні прийнятих і до цих пір діючих у фірмі законів поведінки.

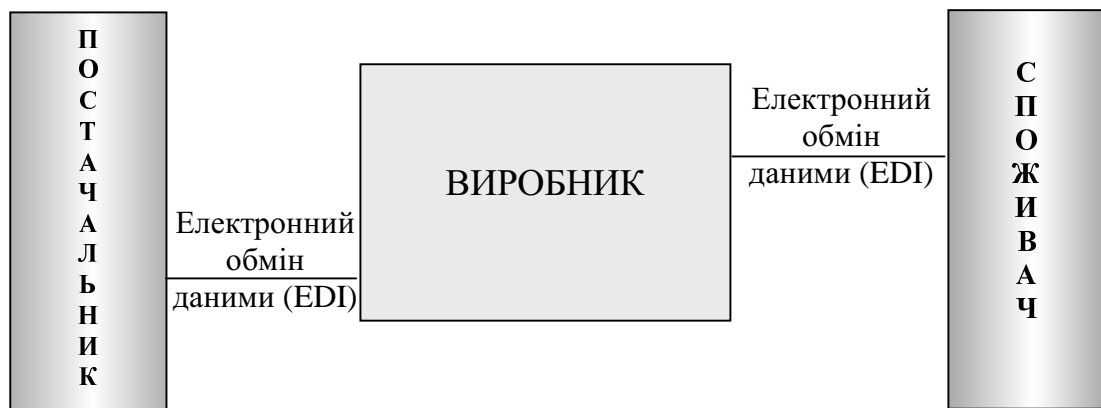
Мета – розвиток ланцюгів поставок

Управління ланцюгами поставок, які розвиваються і охоплюють дії у фірмі, споживачів, а також сітку постачальників – це комплексний акт рівноваги.

Мета виконаних дій – йти назустріч вимогам клієнта, досягти високого рівня забезпечення поставок, низьких витрат і задовольняти потребу у отриманні у найкоротший термін усього діапазону товарів, які відповідають потребам, що увесь час змінюються.

Досягнення цієї мети – це завжди грандіозна задача, оскільки з цим пов'язані зміни в управлінні організацією, яка буде підтримувати цей процес. Діяльність такої структури повинна неодмінно контролюватися доцільним зростанням витрат на її утримання. Навіть для великих світових фірм-лідерів, які діють у сфері підтримки і стимулювання інноваційних проектів у сфері управління виробництвом (наприклад, Ford, Intel), “комп'ютерне” співробітництво із клієнтами і постачальниками у ланцюзі поставок, який розвивається, залишається лише мрією (рис. 1).

Нині:



У майбутньому:

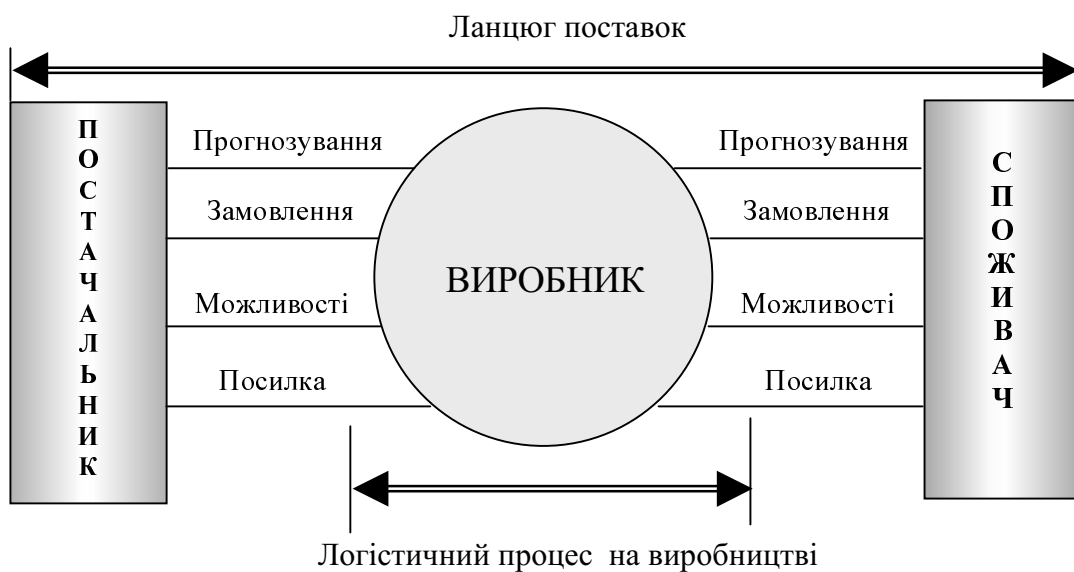


Рис. 1. Мрія: управління усім ланцюгом поставок.

Джерело: власна розробка

Всі ці фірми, хоч вони є лідерами, змагаються з багатьма обмеженнями, якщо, як це було до цих пір, базуються на випуску програм ERP які складаються з комплексу системи планування виробничих ресурсів MRPII (Manufacturing Resource Requirements Planning) і системи планування фінансових потреб. Тому комп'ютерна підтримка управління ланцюгами поставок – це мета майбутнього. Повна її реалізація дозволить фірмам:

❖ **Охопити повністю ланцюг поставок**

Фірми повинні мати доступ до світової бази даних здійснюваних трансакцій і застосованих систем планування (Internet). Це стосується фірм-виробників, фірм-постачальників і фірм-споживачів.

❖ **Планувати і оптимізувати ланцюги поставок загалом**

Дійсною користю управління ланцюгами поставок є здатність до планування дій у широкому діапазоні і створення порівняльних аналізів (tradeoffs) з метою оптимізації загального результату. Це вимагає складних систем, які здатні до аналізу взаємного впливу багатьох факторів, таких як: походження матеріалів від різних постачальників, переміщення продукції між різними фабриками (пристроями) або проблема вибору транспортного засобу. Такий тип планування неможливо реалізувати у сфері дій ERP.

❖ **Адаптувати, перебудувати і оптимізувати плани у реальному масштабі часу**

Що трапиться, коли обладнання підприємства згорить або найкращий з наших клієнтів неочікувано для нас захоче реалізувати якесь велике і термінове замовлення? Система повинна швидко спрацювати, відповідно реагуючи через створення нових, оптимальних рішень для того, щоб задовольнити клієнтів і забезпечити пікову продуктивність в діяльності підприємства.

Ефективне вирішення проблеми управління ланцюгами поставок повинно додатково дати підприємству перевагу у конкурентності через створення таких часткових користей, як:

❖ **Швидко, безвідмовне реагування**

Наявність на підприємстві простого, чітко визначеного і достатньо зрозумілого ланцюга поставок означає, що вчасна реалізація обіцянок буде більш безвідмовною тому, що вони будуть обґрунтовані реальними цілком реалізованими можливостями постачальника, виробничими можливостями та підпорядковуватися відповідним варіантам вибору, а не середнім вже в майбутньому створюваним сценаріям. Лояльність (сумлінність) клієнтів зростає разом із підвищенням рівня їх обслуговування – вимірюваного, наприклад, як процент замовлень, які поставляються у даний момент.

❖ **Заощадження на витратах**

Фірма повинна вирішувати завдання, які стоять перед нею, при обмеженому рівні працездатних капіталовкладень і без витрат з боку активів. Це досягається зменшенням потреб в утриманні запасів у будь-якій ланці ланцюга поставок.

❖ **Покращання джерел споживання**

Планувальники озброєні новим обладнанням прогнозування та програмним забезпеченням системи, яке підтримується експертними системами, для прийняття відповідних для даного моменту рішень щодо задоволення попиту. З цієї метою використовуються ще незадіяні машини на підприємствах, які розташовані недалеко від споживачів, з одного боку, та постачальників з іншого.

Дійсний реалітет: недоліки ERP

Постачальники програмного забезпечення ERP-типу, зокрема такі великі фірми як SAP, Oracle і Ваап, бажають, щоби користувачі повірили, що управління ланцюгами поставок – це лише невеликий стрибок вбік від існуючих у даний час рішень. Але реальна дійсність така, що ERP не створювалось для того, щоб підтримати логістичний процес, який реалізується на даному підприємстві. Тим більше це стосується зовнішнього ланцюга поставок (рис. 2).

Слабкістю ERP є функції планування – гармонограма виробництва MPS (Master Production Schedule) і модулі MRP, які визначають спосіб і час відповіді на замовлення з боку споживача, використовуючи доступні джерела. Ці модулі являють собою сукупність процесів, центрів транзакційних операцій, одночасно приймаючи як даність необмежені виробничі можливості. Тому вони нездатні підтримувати реальний ланцюг поставок, а підтримують лише частину його реальних вимог.

Чому?

1. Реагування на зміни попиту, поставок або виробничих можливостей машин вимагає швидкого процесу мислення, що є перевагою при використанні ERP, тому що MPS для сучасних підприємств являє собою жорстку і негнучку зброю. Люди, які займаються плануванням, ці рішення приймають самостійно, в доступних для них межах рішень. Базуючись на часткових, тобто некомплектних результатах аналізів, вони не достатньо терміново виконують їх замовлення, що нарешті призводить до роздратування клієнтів невиконанням обіцянок. **Надаються транзакції, які не враховують реакції споживача.**

2. Система ERP надає прогнозам попиту ранг зовнішніх елементів, але цій системі часто не вдається вирішити проблеми різного прогнозування величини попиту в основних вертикальних структурах підприємства: у відділі маркетингу, у виробництві та збуті. Виробничі плани, які базуються на недокладності прогнозів, особливо у випадку високої собівартості, можуть призвести до ситуації, коли існує нестача або надлишок готових виробів. І в першому, і в другому випадку витрати зростають раптово і досягають драматичного рівня. **Це означає зосередженість зусиль на виробництві – без достатнього розуміння вагомості замовлення.**

3. Системи ERP роблять можливим впровадження радикальних змін, якщо мова йде про процеси прийняття рішень на підприємстві. Але буває, що це може бути неправильним підходом до прийняття рішення. Наприклад, матеріальні вимоги для реалізації планів MRP базуються на передбаченні необмеженої виробничої потужності машин. Як результат виконаних дій може виникнути нестача або надлишок запасів на будь-якому етапі процесу. **Це означає управління без врахування інтелекту.**

4. Інтегровані пакети ERP дозволяють фірмі поєднувати користі, які виникають з різноманітних виробничих і розподільчих процесів, що розглядаються не лише з організаційної точки зору, але і з точки зору кількості запасів. Проте, використовуючи ERP, не можна розглядати машини, (фабрики, виробників) як взаємозамінні, навіть тоді, коли вони виробляють такий самий продукт. Цілісне планування, яке стосується як виробництва, так і розподілу і враховує вищевказану проблему, часто залишається лише мануальним процесом. **Це означає значний радіус дії (координатії) – без необхідних регулювань.**



Рис. 2. Роль ERP в управлінні ланцюгами поставок.

Джерело: власна розробка на підставі [2]

	ERP	Управління ланцюгами поставок
Напрямок дій	Координування виробництва	Поставки, які задовольняють споживача
Мета	Редукція витрат	Високий рівень обслуговування, еластичність (гнучкість)
Межі координування	Фабрики, склади	Зовнішні дії, постачальники, розподільники, споживачі
Продукт	Готові вироби	Можлива для реалізації виробнича можливість
Зв'язок зі споживанням	Реагування	Переміщення, стимулювання
Цілі планування	Докладне визначення потреб	Еластичний оптимальний план
Діапазон планування	Матеріали, пристрої	Матеріали, пристрої, робота, транспорт, обмеження, попит, розподіл
Підхід до планування	Серійний	Синхронний

Сьогоднішнє вирішення проблеми ланцюга поставок

Реагуючи на недоліки ERP, багато фірм-постачальників програмного забезпечення приймають інтуїтивні рішення щодо підтримки управління ланцюгами поставок. Безпосередня користь, яка з цього виникає – це покращання управління виробничим логістичним процесом, яке залежить від чотирьох компонент (рис. 3):

- **Планування поставок – швидкість і еластичність**

Постачальники (наприклад, *i2 Technologies*) постачають інструменти, які детермінують можливі, а у деяких випадках – оптимальні методи реалізації поставок за замовленням. З'ясовується, чи існує рівновага між доступністю джерел, витратами на отримання певної продуктивності, виготовленням, матеріалами і транспортними засобами. Вони працюють швидше, ніж модулі планування ERP. Використання їх рівнозначно тому, що фірма може швидко приймати рішення у відповідь на нові дані. Вона стає більш еластичною.

- **Планування постачання – за замовленням споживачів**

Продукти багатьох фірм-постачальників сучасного програмного забезпечення допомагають планувальникам покращити процедури прогнозування попиту, спираючись на відібраних моделях і технологіях статистики.

- **Гармонізація виробництва**

Постачальники програмного забезпечення скеровують рішення, які пов'язані з постачанням, на більш низький, виконавчий рівень. Запропоновані системи створюють гармоніграми, які оптимізують плани поставок. Ці системи чутливі до змін (попиту та пропозиції) і гарантують можливість актуалізації плану поставок у реальному часі.

- **Логістичні системи, які полегшують переміщення продуктів вздовж ланцюга поставок.**

Предметом їх зацікавленості є системи, які охоплюють управління так званим інтегрованим складським господарством (склади, транспорт, реалізація замовлень) і характеризуються високим рівнем функціональності порівняно з адекватними рішеннями ERP. Наприклад, німецька фірма SAP AG, провідний виробник програмного забезпечення для підприємств. Вона проінформувала (1999 р.), що система SAPTM Advanced Planner and OptimizerTM (SAP APOTM) буде додатково обладнана функціями планування транспорту, а також планування і використання транспортних засобів. Нові функції покращують обслуговування клієнта при одночасній мінімізації витрат і максимізації використання запасів. Пілотні поставки планувались на 2000 рік.

На думку аналітиків GartnerGroup [3] сфери, на яких буде концентруватися до 2001 року діяльність виробників програмного забезпечення, яке підтримує процес управління – це між іншими:

- Планування ресурсів підприємства (*Enterprise Resource Planning – ERP*) – яке виходить за межі підприємства, охоплює глибину логістичного ланцюга (порівняй: *Concurrent Logistics System – CLS*).
- Паралельне проектування (*Concurrent Engineering*) – підключення постачальників нарівні з клієнтами до процесу проектування нових виробів.
- Відкриті системи регулювання (*Open Control Systems*) – які дозволяють змінювати характеристики процесу виробництва в продукції, яка виробляється.



Рис. 3. Ланцюг поставок.

Джерело: власна розробка на підставі [2]

	Функції	Часовий горизонт
Планування поставок	Планування ресурсів, стратегії Операційне, тактична відповідь Підтримка транспорту	Місяці-роки Години-місяці Секунди-хвилини
Планування постачання	Передбачування постачання Планування ресурсів, планування розподілу	Місяці-роки Дні-роки
Гармонограмування	Гармонограмування виробництва	Хвилини-дні
Логістика	Продукт, потік матеріалів	Хвилини-дні
ERP	Трансакційні операції	Секунди-хвилини

➤ Комп'ютеризовані системи управління експлуатацією (*Computerized Maintenance Management Systems*) – які концентруються на надійному управлінні існуючими виробничими ресурсами, а також комп'ютерними системами.

➤ Системи управління інтеграцією процесів (*Process Integration Management Systems*) – які впроваджують автодіагностику і механізми самоуправління систем.

➤ Управління витворенням (*Shop-Floor Control*) – яке дозволить підвищити якість потоку матеріалів у процесі виробництва, скоротити час реалізації замовлень і покращити управління виробництвом.

Ринкова еволюція ланцюга поставок – тенденції на ринку ERP

Здавалось би, еволюція створеного у мріях ланцюга поставок буде вимагати співробітництва багатьох постачальників сучасного програмного забезпечення. У цьому контексті лише розвиток співробітництва і фузія систем ERP, планування, гармонограмування і логістики дасть їм гарантію, що вони залишаться на ринку.

Цікавими концепціями, які з'явилися за останній час, є, без сумніву: віртуальне виробництво [4], [5] і так звана система паралельної логістики (*Concurrent Logistics System (CLS)*) [6]. Віртуальне виробництво ґрунтується на використанні зовнішніх ресурсів під час виробничого процесу певних виробів, що гарантує високий ступінь інтегрованості аплика-

ційного програмного забезпечення інформаційних систем управління в фірмах. Для реалізації в перспективі намірів створення “віртуального виробництва” може добре прислужитися передбачувана зміна профілю діяльності виробничих підприємств. За даними GartnerGroup, до 2001 року 10 % від загальної кількості виробників буде продавати скоріше свою виробничу потужність, аніж конкретні продукти, користуючись при цьому інтегрованими моделями планування і гармонограмування. Різноманітні зв’язки з постачальниками ведуть до ситуації, коли процес виробництва підпорядковується цілям логістичного управління. Це призводить до численних змін в архітектурі системи ERP. Окремі модулі будуть більш самостійними, тому з часом їх можна буде замінювати більш сучасними аплікаціями. Обмін даними між окремими модулями буде здійснюватись за допомогою відкритих комунікаційних каналів.

Concurrent Logistics System (CLS) [6] - це система управління потоком ресурсів у логістичних ланцюгах, яка ґрунтується на сітковому з’єднанні розміщених у вузлах ланцюга аплікацій, які співробітничать між собою і якими керують події, що відбуваються (наприклад, купівля клієнтом товару, підтвердження отримання поставки). Ці аплікації обслуговують процеси бізнесу, які відбуваються вздовж усього ланцюга і виходять далеко за межі одного підприємства. Передбачається, що до 2001 року більш ніж 70% великих підприємств будуть просто змушені запровадити рішення, які ґрунтуються на CLS через загальне прагнення до скорочення виробничих циклів і зростання вимог до рівня обслуговування з боку клієнта.

Нове покоління аплікацій ланцюга поставок пропонує значні переваги майже кожному з виробників і розподільців. Але для багатьох фірм викликом буде заміна основних дій у сфері бізнесу, які були давно визначені в організаціях. Це стосується також дуже важливої проблеми впровадження на підприємствах системи ERP. Цікаві зауваження можна знайти у статті S. Thorntona [7].

Рішення проблем ланцюга поставок, а особливо тих, які стосуються планування поставок, вимагає нових видів контактів між учасниками ланцюга поставок [4],[5]. Фірми повинні до цього пристосуватися і прийняти за основу своїх дій те, що:

- **Лідер управління ланцюгів поставок буде виконувати найважливішу функцію**

Ланцюг поставок через саме своє визначення проходить через будь-який елемент структури на підприємстві. Щоб ефективно вирішувати конфлікти, фірми повинні довіряти обов’язок виконання основних управлінських функцій одній людині. Відповідні кандидати на цю посаду – це перш за все керівники цих підприємств, які здобувають успіх на ринку.

- **Менеджери виробничих підприємств втрачають можливості прийняття рішень**

Коли фірми починають прискорювати темпи розвитку ланцюга поставок, виникає можливість централізувати планування і процес управління виробництвом вздовж усього ланцюга. Як результат, автономні до цих пір менеджери будуть змушені відмовитись від ролі тих, хто видає розпорядження – що і як проводити у підпорядкованих відділах.

- **Внутрішні і зовнішні розподільчі функції будуть зникати**

Дозрівання рішень ланцюга поставок відкриє фірмам нові можливості. Багато з них будуть користуватися послугами фірм логістичного обслуговування (*Third-party suppliers*) у сфері управління запасами, у тому числі запасів матеріалів, які на даний момент

транспортуються. Економіка масштабу організованості розподілу за допомогою посередників означає, що виробники вже не будуть змушені оптимізувати сітки розподілу.

- **“Касовий” ринок стане життєздатним**

Коли фірми створять реалістичну структуру ланцюгів поставок, вони будуть здатні стимулювати попит, а не лише реагувати на нього. Наприклад, виробники, використовуючи свої знання про потреби споживачів, зможуть надавати їм товари за наднизькими цінами в момент, коли споживачі будуть згодні акцептувати їх термінову поставку.

1. *Supply Chain Management*, www.Inetia.pl 2. Gormley J.T., Woodring S.D., Lieu K.C. *Supply Chain Beyond ERP, The Forrester Report, Volume Two, Number Two, May 1997*. 3. Andrea A., Jones C., *Manufacturing Applikations Strategies Scenario, Computer Integrated Manufacturing, Strategic Analysis Report R-CIM-125, GartnerGroup, 1997-02-13*. 4. Матерновська М. *Виробнича архітектура 90-х років: віртуальне підприємство / Матеріали конференції – Міжнародна Конференція LOGISTICS'98, Катовіце, PLT, Познань, 1998*. 5. Пфоль Х.Ч. *Логістика в системі зінтегрованих підприємств: ланцюг, замкнутий цикл, сітка / Матеріали конференції – Міжнародна Конференція LOGISTICS'98, Катовіце, PLT, Познань, 1998*. 6. Enslow B., Mesher A. *Concurrent Logistics Strategies: A Five Year Outlook, ILS, Strategic Analysis Report R-ILS-102, GartnerGroup, 1996-05-07*. 7. Thornton S. *ERP implementations disasters – and how to avoid them, Logistics Europe, November 1999*.

УДК 658.512 (08)

С.М. Димарчук

Луцький державний технічний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ КОНЦЕПЦІЙ ТОВАРОРУХУ В УКРАЇНІ ТА ЇХ ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА

© Димарчук С.М., 2001

Обґрунтовано необхідність застосування нових технологій товароруху на базі концепції логістики; показано роль логістичного управління транспортними потоками; розглянуто проблеми функціонування транспортного комплексу України та напрямки їх вирішення шляхом державної підтримки застосування логістичних розробок.

The reasonable necessity of application of new technologies of transportation of goods on the basis of the concept of logistic; the role of logistic management of transport flows is shown; problems of functioning of transport complex of Ukraine and directions of their decision by state support of logistical applications of development are considered.

Суверенізація України і перехід до ринкової економіки викликали необхідність застосування концепції логістики, тобто забезпечення безперервності всього ланцюга руху товарів від виробника до споживача. При цьому основний акцент ставиться на оптимізації єдиного процесу задоволення споживчих запитів і на спільних діях всіх його учасників.