

Маркетинг / За наук. ред. Мороз Л.А.: Навч. посібник. Збірник вправ — Львів: ДУ “Львівська політехніка” (Інформаційно-видавничий центр “ІНТЕЛЕКТ+” Інституту підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів, 1999. — 244 с. 4. Котлер Ф., Амстронг П., Сондерс Д., Вонг В. Основы маркетинга. Пер. с англ. — 2-е европ. изд. — М. – СПб. – К.: Издательський дом “Вільямс”, 2000 — 944 с. 5. Герасимчук В.Г. Маркетинг: теорія і практика: Навч. посібник. — К.: Вища школа, 1994. — 327 с.

УДК 658.7

М. Васелевський

Суспільна вища школа підприємництва і управління,  
м. Лодзь, Польща

## ЕФЕКТ “БИЧАЧОГО БАТОГА” В ЛАНЦЮЗІ ПОСТАВОК

© Васелевський М., 2003

**Розглядається сутність та причини виникнення ефекту “бичачого батога”. Запропоновано напрями ефективної боротьби з цим явищем в логістичному ланцюгу поставок.**

**The essence and the reasons of generation of bullwhip effect are given. The ways of effective struggle with this effect in logistic supply chain are proposed.**

### Вступ

У глобальному господарстві, яке формується динамічним розвитком електронної торгівлі, багато фірм все ще борються з проблемою непевності та змінності попиту, а також нестабільністю цілих ланцюгів поставок, яка з цього виникає. Менеджери проводять багато дій, щоб розробити прогноз попиту, близький до реального попиту, який заявляється кінцевими споживачами. Використовують з цією метою різного типу інструменти, які підтримують прогнозування, що дозволяє розробити прогноз, обтяжений меншою помилкою, але не виключає змінності попиту. Джерела проблеми слід шукати, аналізуючи явища, які керують попитом у ланцюзі поставок Ці труднощі виникають головним чином в результаті проявлення ефекту “бичачого батога”.

### 1. У чому полягає ефект “бичачого батога”?

Ефект “бичачого батога” (*bullwhip effect*, *whiplash effect* або *whipsaw effect*) полягає на підсиленому перенесенні змін у ланцюзі поставок Порівняно невеликі відхилення попиту, який заявляється кінцевими клієнтами, зростають у міру переказування інформації про попит вгору по ланцюгу поставок до виробника і далі до постачальників. Інформація, яка проходить через ланцюг поставок у вигляді замовлень, насправді не віддзеркалює зміни попиту на роздрібному ринку, але містить ряд рішень менеджерів стосовно запасів. Замовлення, які складаються постачальнику, охоплюють позиції, що є необхідними для поповнення циклічних запасів та запасів безпеки до рівня, який гарантує заспокоєння майбутнього попиту.

Дія ефекту “бичачого батога” спостерігалась в різних галузях. Одна з фірм, яка відчула це явище, є Procter & Gamble. Менеджери P & G, аналізуючи формування замовлень в ланцюзі поставок на один з продуктів, які найкраще продаються — памперси, зауважили дуже великі коливання попиту, який був заявлений дистрибуторами, і ще більше диференціювання потреби у сировині і матеріали для виробництва.

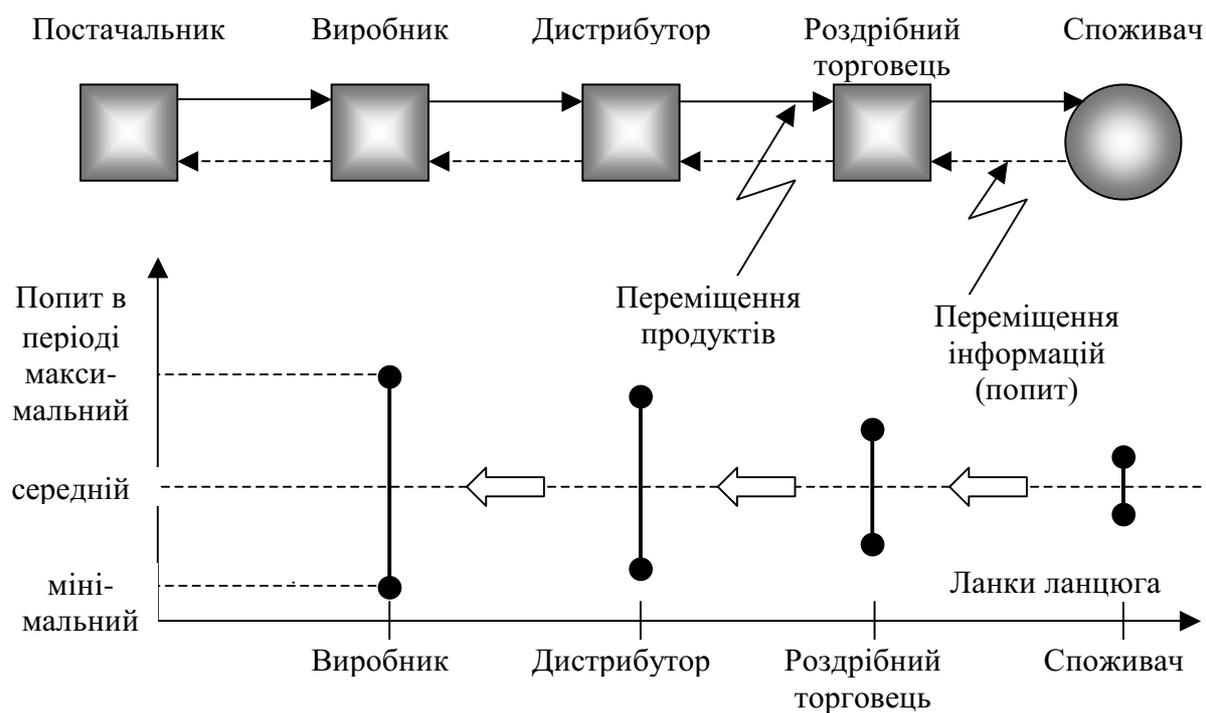


Рис. 1. Виникнення ефекту “бичачого батога” в ланцюзі поставок



Рис. 2. Диференціювання попиту дистрибуторів і виробника

Тим часом продаж у роздрібних магазинах коливався у поміркований спосіб, що було ефектом у міру стабільного споживання пелюшок дітьми, у додатку легкого для передбачення з точки зору відомих зразків закупівель [1]. Ефект підсилених змін попиту (*demand amplification*) був ідентифікований і вперше описаний у 1958 році Дж. Форрестером, який з метою представлення змін попиту на окремих рівнях ланцюга побудував модель виробничо-дистрибуційної системи (комп'ютерну симуляцію), яка охоплювала три ланки: роздрібно-торговця, гуртового торговця і виробника. Головною

причиною виникнення ефекту вважав поведінки менеджерів, які полягали у раціональному прийнятті рішень, тобто у переоцінюванні зростання або зниження попиту, заявленого клієнтами, і положенні, що ця зміна буде продовжуватися. Він звернув також увагу на інші джерела ефекту: появу часового розриву між трансмісією замовлення і його реалізацією та матеріальними переміщеннями, а також вплив промоційних акцій на формування флуктуацій попиту [2].

З того часу було проведено багато досліджень, які стосувались ефекту “бичачого батого”. Більшість з них концентрується на описі явища та виявленні його причин. У 1961 році Дж. Л. Барбідж довів, що традиційні процедури контролю запасів, які спираються на економічній величині замовлення, викликають прискорене перенесення змін попиту в ланцюзі поставок (так зване правило промислової динаміки). У свою чергу Дж. Стерман у 1988 році на підставі спостережень поведінок і рішень учасників симуляції, названої пивною грою (*beer game*) сформулював такі причини спотворення інформації про попит в ланцюзі поставок:

- проблеми з ефективним управлінням запасами (зокрема зі встановленням оптимального рівня запасів),
- проблеми з визначенням величини замовлень залежно від часу реалізації поставки, які виникають з невідомості часового розриву,
- прямування менеджерів до оптимізації дій в рамках певних функціональних вертикалей,
- вказування як причин флуктуації попиту в ланцюгу поставок зовнішніх причин, таких як, наприклад, коливання попиту кінцевого покупця, оскільки в дійсності ці зміни відбуваються внаслідок дій і рішень, які приймаються господарськими суб’єктами всередині ланцюга.

Пивна гра пояснює користі, які виникають з інтегрованого підходу до управління ланцюгом поставок, а передовсім звертає увагу на значення процесу ділення інформацією учасниками ланцюга.

У другій половині 90-х років Х.Л. Лі, В. Падманабхан і С. Вонг здійснили якісний аналіз підсиленого перенесення коливань попиту в кількох ланцюгах поставок і назвали це явище ефектом “бичачого батого”. Потім побудували математичну модель, щоб продемонструвати і пояснити наслідки раціонального прийняття рішень менеджерами на різних рівнях ланцюга поставок. Результатом досліджень був не лише опис причин ефекту, але також показ їх основи, представлення методів обмеження змін попиту, а також пристосування концепції до пануючих реалій бізнесу кінця ХХ сторіччя.

Більшість аналізів і досліджень концентрувалась на представленні коливань попиту в каналі дистрибуції. Однак відомо, що прискорені зміни попиту переносяться на канал постачання виробника. Це було доведено емпірично в рамках досліджень способів та практичних вказівок, які стосувались виключення ефекту “бичачого батого”, проведених Lean Enterprise Research Center з Cardiff Business School [3].

Аналізу підлягав ланцюг постачання британського автомобільного концерну (плавильня сталі — посередники — постачальники першого ряду — виробник).

Тенденції до інтегрування господарських суб’єктів у межах ланцюгах поставок і координування процесів фізичного переміщення продуктів, інформацій і фондів, а також розвиток традиційних ланцюгів у напрямку динамічних мереж, які еластично реагують на зміни, що спостерігаються нині на ринку, створюють нові умови для виключення ефекту “бичачого батого”.

## 2. Флуктуації попиту і управління ланцюгом поставок

Все більше менеджерів усвідомлюють собі, що ефект “бичачого батога” не лише є причиною багатьох проблем, пов’язаних з продуктивним і ефективним управлінням фірмою, але передовсім становлять основне джерело труднощів, пов’язаних з управлінням ланцюгом поставок, особливо з операційним управлінням. Серед найчастіше ідентифікованих труднощів вирізняються:

- ▼ проблеми у сфері планування виробництва, пов’язані з невикористанням виробничих потужностей або частими корективами планів і переорієнтаціями виробничих ліній з метою пристосування виробництва до заявленої потреби, а також високі витрати цих операцій;

- ▼ труднощі в управлінні людьми залежно від флуктуацій попиту;

- ▼ проблеми з управлінням запасами. Коливання попиту перекладаються на диференціювання рівня запасів від надмірних станів до відсутності, що означає зростання витрат утримання запасів або у випадку вичерпання запасів — витрати додаткових поставок або витрати втрачених можливостей продажу, а в результаті незадоволення клієнтів. Управління запасами є найчастішим способом реагування на флуктуації і непевність попиту. Чим більш непередбачуваними є зміни попиту, тим вищі рівні циклічних запасів і запасів безпеки встановлюють менеджери, щоб виключити ризик незадоволення потреб клієнтів, а завдяки цьому зберегти відповідний рівень обслуговування. Рівень запасів у ланцюзі поставок зростає разом зі зростанням дистанції від кінцевого споживача, оскільки запаси повинні покрити все більше диференціювання попиту. Відсутність співпраці між господарськими суб’єктами та прозорості щодо запасів, які утримуються в цілому ланцюгу поставок, спричиняють те, що рішення про запаси приймаються у кожній ланці ланцюга незалежно [4];

- ▼ проблеми з управлінням складами та транспортом в ситуації частих і значущих змін рівня запасів, а також кумуляції замовлень клієнтів;

- ▼ видовження часу реалізації замовлень. Це знижує здатність фірми до еластичної реакції на потреби клієнтів, що некорисно впливає на рівень обслуговування. Менша еластичність поставок, запізнення в реалізації замовлень, а також розбіжності між замовленими та доставленими кількостями змушують фірми до утримання більших запасів безпеки;

- ▼ високі адміністративні витрати, які виникають з потреби “гасіння пожеж” в ситуації запізнених поставок і відсутності запасів.

## 3. Причини ефекту “бичачого батога”

До виникнення ефекту “бичачого батога” призводять фірми, які функціонують у межах ланцюгів поставок, а не кінцевий покупець. Змінність і непевність попиту, створюваного кінцевими споживачами, є результатом появи зразків споживання, які характеризуються неперервним процесом закупівлі продуктів, диференційованих з точки зору кількості, виду, а також часу і місця купівлі. Фірми часто несвідомо впливають на зростання коливань попиту, організуючи різного типу промоційні акції, в результаті яких у короткому періоді настає різке, важке для оцінювання зростання потреби у рекламованих продуктах і також різке зниження продажу після закінчення промоції. Насправді рівень споживання не підлягає зміні, а споживачі здійснюють наступні закупівлі в момент споживання запасів. Головним джерелом прискорених змін попиту в ланцюзі поставок не є,

отже, флуктуації зовнішнього попиту (кінцевих покупців), але у більшості випадків викликають їх чинники і рішення менеджерів, які підсилюють ці коливання при переказуванні інформації про попит на верх ланцюга поставок.

Господарські суб'єкти, свідомі наслідків і витрат, які генерує ефекти “бичачого батога”, прямують до обмеження цього явища. Перший етап полягає в ідентифікуванні причин проявлення ефекту в цьому ланцюзі поставок. Ґрунтовний аналіз чинників, які підсилюють коливання попиту, ставить необхідну умову встановлення методу виключення явища. Причини ефекту можна поділити на такі, що проявляються:

- на стику діяльності господарських суб'єктів в ланцюзі поставок,
- всередині окремих фірм ланцюга.

До головних причин виникнення ефекту “бичачого батога” в ланцюзі поставок, які є результатом відсутності переміщення інформації між підприємствами і ненульового часу реакції, належать:

▼ політика складання замовлень і утримування запасів, яка ведеться згідно з різними принципами. Політика складання замовлень залежить від внутрішніх процедур фірм; часто полягає у групуванні замовлень і періодичному замовленні великих партій товарів. Причин такої поведінки може бути багато: високі витрати розробки і складання замовлення, транспортні заощадження при повномашинних перевезеннях, знижки і уцінка, які надаються постачальниками при закупівлі великих партій товарів, а також диктування постачальниками мінімальних величин замовлення, а також політика надання купецьких кредитів (наприклад, платежі за товари після 30 днів від кінця місяця, в якому вони були куплені, спричиняє те, що клієнти будуть чекати зі складанням замовлення до початку наступного місяця). Іншою причиною є застосування торговельними представниками принципу випихання замовлень під кінець розрахункового періоду з тим, щоб реалізувати закладений план продажу. Така активізація продажу створює наслідки у вигляді лавиноподібного напливу замовлень у тому самому часі, у той час, коли упродовж решти періоду потреба є мінімальною. Це означає утримування упродовж більшої частини періоду великих запасів і труднощі з обслуговуванням замовлень в момент кумуляції попиту. Різні принципи складання замовлень і поповнення запасів, а також раціональні рішення менеджерів ведуть до того, що замовлення несе інформацію не про поточний попит, а лише про попит, який був кілька днів або навіть кілька тижнів тому [5], скоректований величинами потрібними для поповнення запасів;

▼ прогнозування попиту кожним учасником ланцюга поставок. В кожній ланці ланцюга розробляються прогнози попиту на підставі історичних даних і інформації про зміни попиту, яка враховує плановані промоційні акції або інші дії, що формують попит кінцевих споживачів. Ці прогнози модифікуються після отримання замовлень від клієнтів. У дійсності кожне підприємство оперує іншими вихідними даними, а саме використовує спотворені інформації про ринковий попит і на їх підставі приймає постачальницькі рішення. Довгий ланцюг з багатьма посередніми ланками підсилює ефект “бичачого батога”, оскільки на кожному рівні відбувається збільшення коливань попиту, а понадто видовжується час переказування інформацій і час матеріальних переміщень, що означає довший час реакції на зміни попиту на роздрібному ринку. Рішення про ліквідацію частини посередніх ланок мусить підлягати докладному аналізу, який порівнює вартість, додану окремими посередниками, з витратами їх функціонування. В результаті зменшення нерентабельних ланок може виникнути новий ланцюг;

▼ маніпулювання цінами. Постачальники періодично пропонують клієнтам різні промоції у вигляді цінкових або кількісних знижок, уцінок, купонів, корисних термінів платежів, які викликають флуктуації цін. Фірми, як правило, реагують на ці пропозиції, замовляючи без врахування потреби великі кількості продуктів під час промоції. Наступне замовлення складають в момент вичерпання запасів або під час наступної промоції. Це веде до великих коливань закупівель, які не віддзеркалюють фактичний попит, який заявляють нижчі ланки в ланцюзі. Оцінюється, що 80 % трансакцій між виробниками і дистрибуторами в харчовій галузі стосується закупівель на запас із врахуванням корисної цінової пропозиції;

▼ раціонування і недостачі продуктів. Коли попит, який заявляється клієнтами, перевищує пропозицію (наприклад, в період промоції, перед очікуваним зростанням цін або зміною податків і акцизів на товари), виробник раціонує продукти, тобто залежно від рівня запасів реалізує частину кожного замовлення. Наприклад, якщо пропозиція заспокоює 70 % попиту, то клієнти отримують 70 % того, що замовили. Клієнти, які знають цю процедуру і бажають отримати потрібну кількість товарів, завищують замовлення. Коли попит стабілізується, замовлення перестають надходити, а одночасно частина поданих замовлень забирається. Це змазує картину реального формування попиту, фактичного рівня запасів у цілому ланцюзі і веде до прийняття менеджерами помилкових рішень, які стосуються виробничих планів, а також алокації коштів і засобів фірми. Це має величезне значення при впровадженні нових продуктів на ринок. Виробнику важко оцінити те, чи попит на новинки виникає із зацікавлення споживачів, чи є наслідком створення запасів в каналі дистрибуції (ефект наповнення ланцюга).

Згадані раніше дослідження, проведені Lean Enterprise Research Centre, показали, що спотворення інформації про попит настає також всередині підприємств внаслідок внутрішньої політики і процедур. До головних причин цього явища зараховано [6]:

— прийняття раціональних рішень менеджерами в рамках їх функціонального відділу замість з точки зору фірми і цілого ланцюга поставок, наприклад, відділ виробництва прагне виготовлення довгих серій, щоб досягти ефекту масштабу, у свою чергу відділ обслуговування клієнта акцентує утримування високого рівня запасів, щоб забезпечити певний рівень обслуговування клієнта;

— прогнозування в рамках окремих відділів замість на рівні фірми, а також багато місць прийняття рішень, які мають вплив на виконання прогнозу; маніпулювання прогнозом попиту для досягнення, наприклад, закладених цілей продажу;

— низький рівень знань менеджерів про ефект “бичачого батога” і його вплив на управління ланцюгом поставок;

— внутрішні процедури фірми, які спотворюють дані про попит, наприклад, мінімальні величини замовлень, які складаються центрами дистрибуції у виробничому закладі, мінімальні величини виробництва;

— політика мінімізації запасів у підприємстві з метою обмеження коштів, які ними генеруються; потреби в продуктах, які виникають внаслідок змін попиту, мають бути заспокоєні завдяки швидкій реакції постачальників, а не за допомогою запасів безпеки; результатом цього є перекидання відповідальності за запаси і витрат їх утримання на постачальників.

#### 4. Методи обмеження ефекту “бичачого батога”

Минуло 40 років з моменту, коли Дж. Форрестер відкрив механізм підсилення змін попиту. Отже, чому дія ефекту “бичачого батога” все ще спостерігається в багатьох ланцюгах поставок? Як в нинішніх умовах менеджери борються з цим явищем? Дійсність, яка нас оточує, дає багато можливостей та інструментів, які допомагають якщо не виключити, то принаймні значно обмежити дію ефекту. Зміни, які наступають у фірмах, а також в ланцюгах поставок, і полягають в інтегруванні як внутрішніх функцій, так і учасників ланцюга, створюють дуже зручні умови для боротьби з ефектом “бичачого батога”. Внутрішня інтеграція фірм, головним чином управління процесами групами завдань, дозволяє мінімізувати дії менеджерів, які полягають у прийнятті раціональних рішень в рамках функціональних відділів, а також у реалізації власних прогнозів та планів, а також уможлиблює здійснення ревізії внутрішніх процедур, дотримання яких підсилює флуктуації попиту. У свою чергу, інтеграція підприємств в ланцюзі поставок уможлиблює координування переміщень інформації, продуктів і готівки, а також тісну співпрацю на різних полях (стратегії, процесів, технології, людей, інфраструктури), у тому числі також кооперацію в прогнозуванні попиту і плануванні.

Розвиток технології, а також сучасних технік і концепцій управління створює зручні умови для поглиблення співпраці господарських суб'єктів у ланцюгу поставок. Інформатична технологія полегшує і прискорює здійснення трансакцій, уможлиблює виникнення нових способів комунікації фірм, а також нових процесів та методів управління окремими сферами діяльності підприємств та ланцюгів поставок. Останні роки характеризує швидкий розвиток широко трактованої електронної торгівлі. Велике значення для інтеграції і покращення ланцюгів поставок має розвиток торгівлі B2B (між господарськими суб'єктами), а також різного виду концепцій та технік зі сфери е-бізнесу: ефективного обслуговування клієнта (*Efficient Consumer Response* — ECR) і техніки CPFR (*Collaborated Planning, Forecasting & Replenishment*). Інтернет на відміну від електронного обміну документів (EDI), враховуючи універсальність, відкритість стандартів, а також легкий доступ до широкого кола споживачів, становить ефективну платформу кооперації усіх партнерів ланцюга поставок.

Ефективну боротьбу з ефектом “бичачого батога” в інтегрованому ланцюзі поставок забезпечують такі дії:

▼ ділення інформаціями. Передовсім слід запевнити обмін високої якості між усіма суб'єктами ланцюга. Фірми мусять мати доступ до тих даних, які впливають на підвищення ефективності управління ланцюгом і є необхідними для обмеження явища підсилених змін попиту. Необхідним є забезпечення кожного підприємства даними про початковий попит з пунктів роздрібного продажу (ППП), на підставі яких можна розробити прогнози попиту і планувати дії фірми. Дуже важливим для управління матеріальними переміщеннями в ланцюзі є: інформації про заплановані промоційні акції, про кількість і доступність запасів в окремих ланках ланцюга, а також доступ до внутрішніх даних, які стосуються виробничих планів, або можливість відслідковування процесу реалізації замовлення. Прозорість запасів в цілому ланцюзі поставок дозволяє мінімізувати їх рівень та витрати, що запобігає замовленню клієнтами на запас з метою антиципації відсутності товарів і раціонування продуктів постачальників. Крайньою умовою ефективного обміну інформацією є імплементація інформатичної технології в усіх фірмах ланцюга, а бажаним станом — доступ до даних в реальному часі;

▼ координування процесів в ланцюзі поставок і спільне прийняття рішень. Члени ланцюга повинні використовувати інформацію, якою володіють, для синхронізації прогнозування попиту і планування виробництва з метою повного використання виробничого потенціалу і на цій підставі координувати процеси постачання, реалізацію замовлень, а також рівень запасів в цілому ланцюзі. У результаті стандартизації принципів складання замовлень і поповнення запасів фірми переходять на систему постійного поповнення запасів (*Continuous Replenishment Process* — CRP). Впровадження в ланцюзі інформатичних технологій скорочує час і знижує витрати пересилання замовлень, а тим самим голосує за системою, що спирається на частому складанні замовлень замість їх групування. Цьому сприяє впровадження замість маніпулювання цінами принципу низьких цін щодня. Підприємства ділять однаковою мірою як користі, які виникають з інтеграцій дій, так і ризик;

▼ скорочення часу реалізації замовлення. Покращення матеріальних переміщень і переміщень інформації в ланцюгу поставок уможливорює скорочення часу реалізації замовлень, в результаті чого збільшується здатність фірми до швидкої і еластичної реакції на зміни попиту і на потреби клієнтів. Замість існуючої системи утримування високого рівня запасів як забезпечення перед великими коливаннями попиту підприємства впроваджують систему *pull*. Матеріальні переміщення запускають потребу на продукти, які заявлені клієнтами. Швидка реакція ланцюга поставок веде до підвищення рівня обслуговування клієнта при одночасному зниженні рівня запасів. Справний обмін інформації та зменшення непевності змін попиту може призвести до дво- трипроцентного зростання рівня обслуговування при зменшенні рівня запасів навіть на 25 %, а також до збільшення продуктивності цілого ланцюга [7].

Представлені дії на користь обмеження перенесення змін попиту об'єднує техніка CPFR, тобто техніка покращення якості прогнозування і співпраці фірм в ланцюзі поставок. Ця концепція передбачає поглиблену співпрацю між господарськими суб'єктами в ланцюзі поставок у сферах прогнозування попиту, планування засобів і управління процесом поповнення запасів. Вона уможливує: ефективний обмін інформації про передбачуваний попит і плановані промоційні акції, а також доступ до початкових даних про продаж з касових терміналів (ППП), а також встановлення єдиного прогнозу попиту для цілого ланцюга поставок (розгляд поточних прогнозів попиту партнера і виявлення розбіжностей між прогнозами, які розробляються окремими суб'єктами), а також підвищення якості цього прогнозу. Це перекладається на зменшення рівня запасів в ланцюзі і покращення планування засобів фірм, а в результаті — на підвищення продуктивності цілого ланцюга поставок [8].

Складання карт процесів, які проходять в ланцюзі, становить підставу розпізнавання явищ, які спричиняють виникнення ефекту “бичачого батого”, а їх аналіз уможливорює менеджерам розробку стратегій протидії цьому ефекту. Ці ініціативи спираються на трьох основних координаційних механізмах: діленні інформацією, стабілізації ланцюга поставок (співпраця партнерів у встановленні цін, плануванні рівня запасів і управлінні транспортом), а також продуктивному операційному управлінні, яке веде до зменшення витрат та скорочення часу реалізації замовлення. Методи стабілізації ланцюга поставок залежно від причин ефекту “бичачого батого” представляє таблиця.

Щоб дії, про які йдеться, принесли очікувані результати, необхідною є підготовка працівників, яка полягає в освіті в сфері цього ефекту.

### Методи стабілізації ланцюга поставок

Явища, які викликають явище “бичачого батога”	Переміщення інформації	Стабілізація ланцюга поставок	Операційні дії
Коригування прогнозів попиту	<ul style="list-style-type: none"> <li>— зрозуміння динаміки системи;</li> <li>— використання даних про попит з роздрібних пунктів (ПРП);</li> <li>— електронний обмін документів (EDI)</li> <li>— Інтернет</li> <li>— комп’ютерна система складання замовлень</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— управління запасами постачальником (<i>Vendor Managed Inventory — VMI</i>)</li> <li>— знижки за ділення інформацією</li> <li>— збирання даних про попит в нижчих ланках ланцюга поставок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— зменшення часу реалізації замовлення</li> <li>— контроль запасів в цілому ланцюгу поставок</li> </ul>
Групування замовлень	<ul style="list-style-type: none"> <li>— EDI</li> <li>— переказування замовлень через Інтернет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— знижки для замовлень, які охоплюють різні асортиментні позиції</li> <li>— консолідація вантажів</li> <li>— outsourcing логістичних послуг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— зменшення постійних витрат обслуговування замовлень через застосування EDI або електронної торгівлі</li> <li>— комп’ютерна система складання замовлень</li> </ul>
Цінові маніпуляції		<ul style="list-style-type: none"> <li>— постійне поповнення запасів (CPR)</li> <li>— щоденні низькі витрати (<i>every day low cost</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— щоденні низькі ціни (<i>every day low price</i>)</li> <li>— облік та контроль за витратами (<i>activity-based costing</i>)</li> </ul>
Раціонування продуктів	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ділення даними про продаж, доступність товарів та рівень запасів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— раціонування продуктів на підставі продажу у минулому</li> </ul>	

*Джерело:* власна розробка на основі: H.L. Lee, V.Padmanabhan, S. Whang, *The Bullwhip Effect in Supply Chains*. „Sloan Management Review” 1997, Spring, Vol. 38.

### Висновки

Підводячи підсумки, слід ствердити, що нині менеджери забезпечені багатьма інструментами і техніками, які дозволяють боротися з ефектом “бичачого батога”, а результативність цієї боротьби залежить від їх рішучості у покращанні процесів у фірмі і від втягнення в інтегрування ланцюга поставок. Інтеграція і співпраця господарських суб’єктів ланцюга в духу партнерства і взаємної довіри становлять необхідну умову нівелювання наслідків обговореного ефекту. У випадку невиконання цієї умови виключення явища підсилених змін попиту буде полягати лише у терміновій ліквідації проблеми на окремих рівнях, а не в цілому ланцюзі поставок.

1 Lee H.L., Padmanabhan V., Whang S. *The Bullwhip Effect in Supply Chains* // *Sloan Management Review*. — 1997, Spring. Vol. 38.— S. 93. 2. Forrester J., *Industrial Dynamics a Major Breakthrough for Decision Makers* // *Harvard Business Review*, 1958. Taylor D.H., *Demand*

*Amplification: Has It Got Us Beat? // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.* — 2000. — Vol. 30. № 6. — S. 515 — 533. 4. *Por. Inventory- Traditional vs. CPFR*, <http://www.cpfr.org>. 5. *Towill D.R., McCullen P. The Impact of Agile Manufacturing on Supply Chain Dynamics // The International Journal of Logistics Management.* — 1999, Vol. 10. — № 1. — S. 83 — 96. 6. *Taylor D.H. Measurement and Analysis of Demand Amplification Across the Supply Chain.* 7. *Closs D.J. i in., An Empirical Comparison of Anticipatory and Response-Based Supply Chain Strategies // The International Journal of Logistics Management.* — 1998. — Vol. 9. — № 2. — S. 21 — 33. 8. *Zaremba M. CPFR — technika poprawy jakości prognozowania i współpracy firm w łańcuchu dostaw // Gospodarka Materialowa i Logistyka.* — 2002. — № 1.

УДК 658.8

С.В. Войтко

Національний технічний університет України КПІ

## КОМПЛЕКСНІ МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОВАРІВ НАУКОМІСТКОЇ ГАЛУЗІ (НА ПРИКЛАДІ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ)

© Войтко С.В., 2003

**Розглянуті особливості наукомісткої продукції, наведена послідовність маркетингового дослідження високотехнологічних виробів. Класифіковані проблеми, які визначають підходи до організації процесу дослідження ринку складних наукомістких систем. Запропоновано основні положення організації сервісу радіоелектронних товарів та проаналізовано тенденцію зменшення життєвого циклу цих виробів.**

**The features of high technology products, the sequence of marketing research of highly technological items are considered in the article. Problems that define the approaches to organization to process of the market research of high technology systems are qualified. Basic concept of organization of service of the radioelectronic goods is offered and tendency of reduction of a life cycle of these items is analyzed.**

1. До наукомістких зараховують галузі, що характеризуються прогресивними технологіями (у технічному та науковому відношенні) виробництва складної продукції, висококваліфікованим кадровим потенціалом, значними фінансовими витратами на маркетингові дослідження і науково-дослідні роботи. До них належать інформаційні технології, комп'ютерна техніка, літакобудування, авіакосмічна техніка, радіоелектроніка тощо.

Основними факторами, що впливають на розвиток ринку товарів наукомісткої галузі, є: джерела ресурсів (інвестиції, державне фінансування, трудові та матеріальні ресурси); регіональні умови (рівень технічного розвитку регіону, наявність ринку, фахівців); обмеження (міжнародна конкуренція, ресурсне забезпечення); сервісна підтримка (функціональна, зовнішня, внутрішня); пріоритетні напрями, що підтримуються державою; ступінь ризику реалізації наукомістких проєктів.

Характерними рисами наукомістких виробництв є: кількісні стрибкоподібні зміни в технології, що зумовлюють перехід до наступного покоління техніки; тривалий інтегральний термін створення наукомісткої продукції. Високотехнологічні товари