

I. ГЕОГРАФІЧНЕ КРАЇНОЗНАВСТВО

УДК 911.3

Смирнов І.Г.

ЛОГІСТИКА ІТАЛІЙСЬКОЮ: ЕФЕКТ «БИЧАЧОГО БАТОГА» ТА ЙОГО ПОДОЛАННЯ КОМПАНІЄЮ «BARILLA»

Представлено теоретично-розрахункові підстави явища «бичачого батога», пов'язаного з інформаційними потоками в логістичному ланцюгу та заходами з його обмеження. Наведено відповідний практичний приклад – кейс з діяльності італійської компанії «Barilla» - найбільшого в Європі виробника макаронної продукції.

Represented theoretical and mathematical basis of «Bull Whip Effect», connected with information flows in logistical chain and actions on it's limitation. Shown case «Barilla SpA» - the biggest pasta producer in Europe.

Постановка наукової проблеми. У логістичних системах інформація відіграє дуже важливу роль. Особливо це стосується інформації, на основі якої повинні визначатися всі параметри інтегрованого логістичного ланцюга, що зв'язує виробника товарів з кінцевим споживачем. Однак, чим далі від споживача, по логістичному ланцюгу тим більшу мінливість, невизначеність отримує оригінальна інформація про обсяги та особливості його потреб. Це явище в англо-американській логістичній літературі отримало назву «ефект бичачого батога» (The Bull Whip Effect). Невизначеність інформації про параметри попиту викликає накопичення надлишкових запасів, які в деяких секторах ринку споживчих товарів розраховуються на 100 днів і більше (наприклад, у фармацевтиці). У статті розкривається сутність ефекту «бичачого батога» і викладаються стратегії боротьби з ним. Також показується роль інформаційного чинника у створенні інтегрованих логістичних систем у сфері виробництва і реалізації споживчих товарів (на прикладі найбільшої європейської та італійської компанії з виробництва та реалізації макаронних і хлібобулочних виробів «Barilla SpA»).

Наукові джерела та публікації з даної проблеми представлені в основному працями американських та німецьких авторів англійською мовою, зокрема класиків логістики Д. Бауерсокса та Д. Клосса [1] та інших [2-7].

Метою статті є розкрити теоретичні підстави явища «бичачого батога» та заходи з його обмеження з арсеналу інформаційної логістики, а також навести практичний приклад з діяльності італійської компанії «Barilla» - найбільшого європейського виробника макаронів.

Виклад основного матеріалу. Ми живемо у вік інформації. Це відноситься і до логістики, де все ширше використовуються такі інформаційні поняття і технології, як бази даних, електронний обмін дани-

ми (EDI), системи підтримки рішень (Decision - Supply Systems, DSS), Інтернет-мережі, «Інтранет» та ін Консультанти з логістики навіть стверджують останнім часом, що в сучасних логістичних системах «інформація замінює запас». Звичайно, не треба розуміти цей вислів буквально, проте він вказує, що чинник інформації обов'язково слід враховувати у справі ефективного управління логістичними системами, оскільки він дозволяє, перш за все, істотно знизити запаси, транспортні, складські, адміністративні та інші логістичні витрати. Точна інформація про рівень запасів, замовлення, обсяги виробництва та поставок в усіх складниках інтегрованої логістичної системи дозволяє вирішити наступні логістичні питання: зменшити мінливість (невизначеність) у логістичних ланцюгах; здійснювати більш точні прогнози попиту з урахуванням промоційних акцій і ринкових змін; забезпечити кращу координацію систем і стратегій виробництва та дистрибуції; роздрібній торгівлі краще обслуговувати покупців, докладно визначаючи параметри попиту останніх; роздрібній торгівлі швидше реагувати і адаптуватися за появи проблем з постачанням; скоротити час виробництва і доставки продукту.

В останні роки багато фірм з виробництва та торгівлі споживчими товарами помітили, що хоча споживчий попит на багато товарів істотно не змінився, обсяги запасів у гуртовій та роздрібній торгівлі та на виробництві значно зросли. Показником цього може бути приклад компанії «Procter & Gamble», працівники якої помітили, що при досить стабільному рівні роздрібного продажу памперсів (щоденному, щотижневому, щомісячному) обсяги замовлень дистриб'юторів були дуже різними, а замовлення фабрик своїм постачальникам показали ще великі відмінності за часом та обсягом. Тобто в логістиці компанії «Procter & Gamble» виявився класичний «ефект бичачого батога».

Щоб розібратися в його сутності і причинах, звернемося до рис. 1, де зображений простий логістичний ланцюг, що складається з чотирьох елементів: один ритейлер, один оптовик, один дистриб'ютор, один виробник. Ритейлер фіксує купівельний попит і направляє відповідне замовлення гуртовіку. Той отримує товари від дистриб'ютора, який відправляє замовлення на виготовлення товару на фабрику. На рис. 2 представлено графічне зображення цих замовлень, як функції часу, де чітко видно збільшення мінливості попиту, вираженого в обсягах замовлень, у логістичному ланцюзі.

Щоб зрозуміти, як впливає збільшення мінливості попиту на логістичний ланцюг, розглянемо другий елемент нашого прикладу на рис. 1, гуртовика. Він отримує замовлення від ритейлера і направляє замовлення свого постачальнику, дистриб'ютору. Щоб визначити величину своєму замовлення дистриб'ютору, гуртовіку необхідний прогноз попиту ритейлера. Якщо у гуртовика немає доступу до даних купівельного попиту, він може зробити такий прогноз тільки на основі замовлень ритейлера. Оскільки мінливість замовлень ритейлера значно вище, ніж купівельного попиту, (як видно з рис.2), гуртовик змушений мати більший резервний запас ніж

рітейлер, щоб забезпечити той же рівень сервісу. Подібний аналіз можна провести і у випадку дистрибутора та фабрики, і результатом його будуть ще більші обсяги запасів і, відповідно, витрати з їх обслуговування.

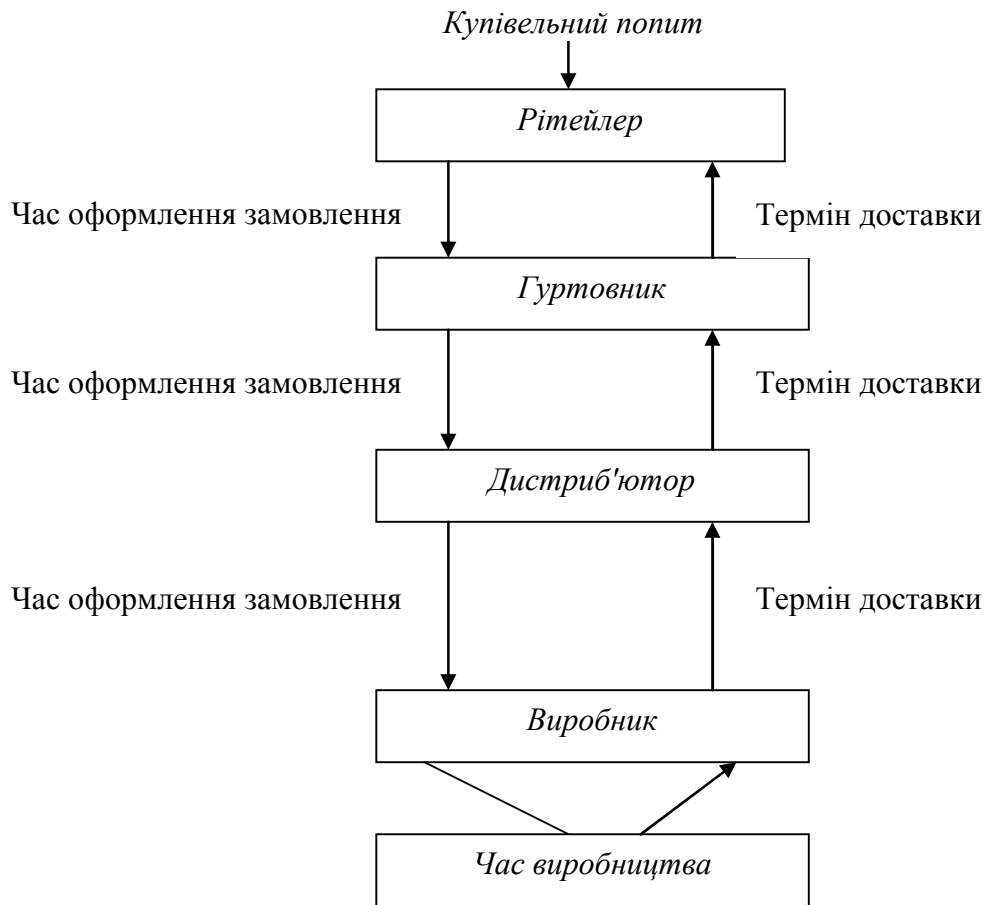


Рис. 1. Приклад логістичного ланцюга

Тому необхідно визначити методику й інструменти, які дозволять контролювати ефект «бичачого батого», тобто контролювати збільшення мінливості інформації про замовлення згідно споживчого попиту в логістичному ланцюзі. Проте перш за все важливо зрозуміти, які чинники викликають ефект «бичачого батого».

1. *Прогноз попиту*. Традиційні методи менеджменту запасів, що використовуються в кожному елементі логістичного ланцюга, призводять до збільшення мінливості інформації. Особливо це відноситься до політики запасів «s, S», при якій при зниженні рівня запасів до точки замовлення (s), запаси поповнюються до максимального рівня (S). Значення точки замовлення зазвичай визначають як суму середнього значення попиту на період доставки замовлення і середнього квадратичного відхилення попиту в цей період. Точка замовлення, таким чином, збігається з резервним (страховим) запасом. Середній попит і мінливість попиту зазвичай оцінюють на основі даних минулого періоду, причому, чим довший період спостереження, тим вірогіднішими є отримані значення. Оскільки рівень резервно-

го запасу, так само як і максимальний рівень запасу, безпосередньо залежить від цих оцінок, учасники логістичного ланцюга змушені коригувати розмір замовлення, таким чином, збільшуючи мінливість інформації в логістичному ланцюзі.

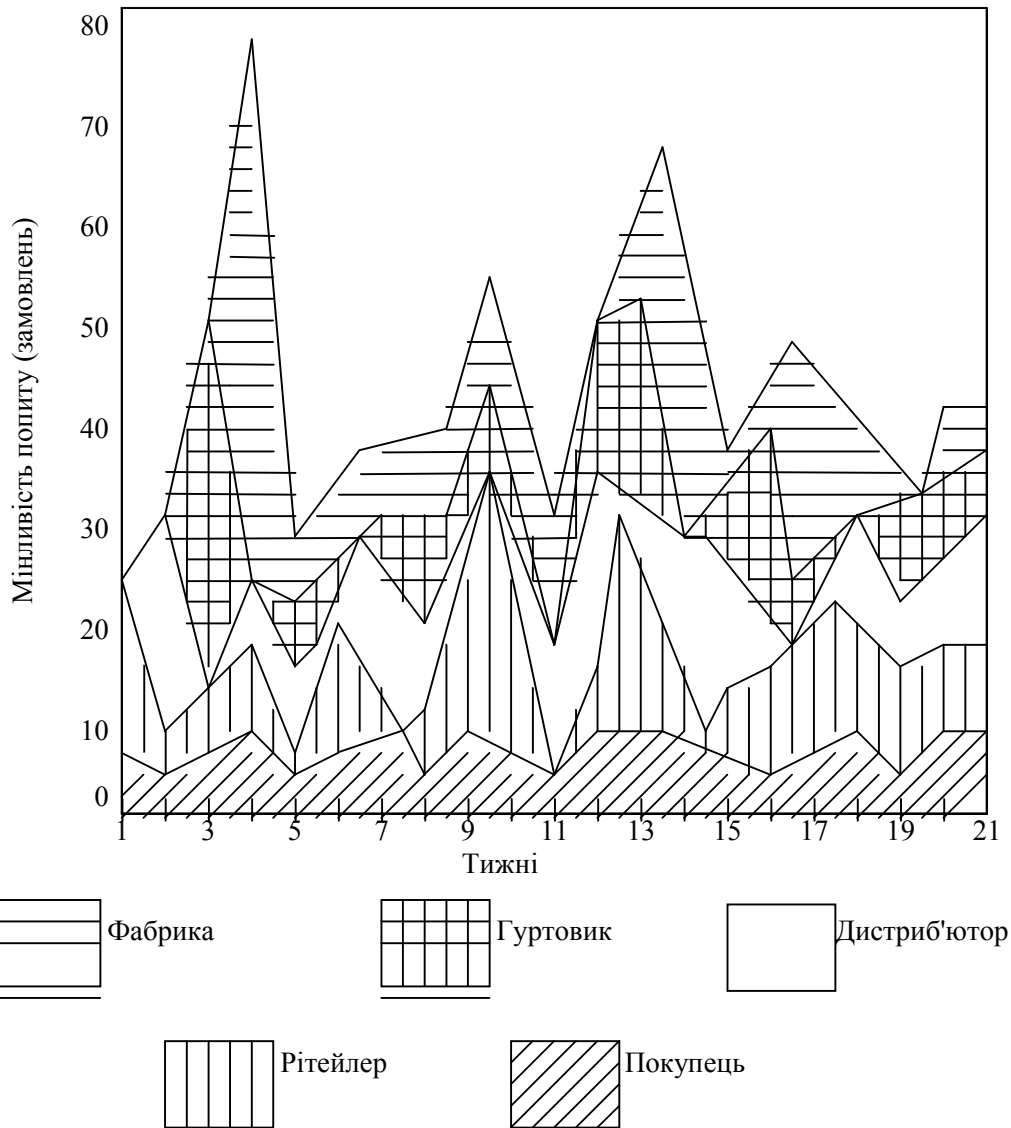


Рис. 2. Збільшення мінливості попиту та обсягу замовлень у логістичному ланцюзі

2. *Період доставки замовлення.* Він прямо пропорційно пов'язаний з мінливістю інформації, тобто чим більше період доставки товару, тим вища мінливість (невизначеність) логістичної системи. Пояснення цього полягає в тому, що при розрахунку точки замовлення і рівня резервного запасу ми фактично множимо значення середньоденного попиту та відповідного квадратичного відхилення на число днів доставки. Таким чином, зі збільшенням періоду доставки невеликі зміни прогнозу середньоденного попиту ведуть до значних змін показників резервного запасу, точки замовлення і, природно, величини замовлення. Все це, звичайно, сприяє збільшенню мінливості інформації в логістичному ланцюзі.

3. *Збільшення розміру замовлення.* Пояснення дії цього чинника полягає в наступному: якщо ритейлер виробляє великі замовлення, наприклад, при стратегії «s, S», тоді гуртовик зіткнеться з ситуацією, коли після періоду великого замовлення від ритейлера піде період відсутності замовлень, після чого знову надійде велике замовлення і т. д. Тобто гуртовик відчуває спотворену і вкрай невизначену ситуацію із замовленнями (попитом). При цьому необхідно зазначити, що здійснення великих замовлень фірмам вигідніше через низку причин. По-перше, цього вимагає політика фіксованої вартості замовлення за стратегії «s, S». По-друге, досягається економія на транспортних витратах, включаючи можливість повного завантаження транспортних засобів, а також роздрібні знижки, які транспортні компанії надають при великих обсягах перевезення вантажів і т.п. Нарешті, це кварталні та річні квоти продажів або різні стимули, що використовуються в різних галузях промисловості і секторах ринку.

4. *Зміни цін.* При змінах цін ритейлери часто збільшують запаси, купуючи товари за низькими цінами «про запас». Сюди ж слід додати практику промоційних, рекламних продаж або продаж за зниженими цінами в певні періоди часу або за певних обсягів закупівель.

5. *Термінові замовлення.* Такі замовлення, здійснені ритейлерами у випадках дефіциту товарів, значно збільшують ефект «бичачого батоба». Часто термінові замовлення направляються «напередодні» дефіциту, після чого ритейлер повертається до нормального ритму замовлень, проте наявні відхилення їх величини істотно збільшують мінливість прогнозів попиту.

Ефект «бичачого батоба» (ЕББ) **можна визначити кількісно**, на рівні кожного елемента логістичної ланцюга. Це буде корисним не тільки для того, щоб продемонструвати зростання ЕББ по логістичному ланцюзі, але й показати зв'язок між технікою прогнозування, періодом виконання (доставки) замовлення та збільшенням мінливості інформації про попит. Розглянемо найпростіший варіант логістичного ланцюга, що включає всього два складники: ритейлера, який має первинну інформацію про купівельний попит і на її основі складає замовлення, і виробника товарів, який отримує ці замовлення від ритейлера. Період виконання замовлень виробником позначений через L , тобто ритейлер, що направив замовлення в кінці періоду t , отримує замовлення в час $t + L$. Умовимося, що ритейлер використовує політику запасів «s, S», тобто через рівні проміжки часу направляє замовлення виробнику товару, щоб підняти запас до S (максимального рівня). При цьому

$$S = L + AVG + Z \times STD \times \sqrt{L} \quad /1/$$

де AVG і STD - відповідно середнє арифметичне і середньоквадратичне відхилення щоденного або щотижневого попиту, а константа Z береться з статистичних таблиць і показує ймовірність вичерпання запасів у період доставки залежно від рівня логістичного сервісу. Щоб реалізувати прийнятну політику запасів, ритейлер повинен розрахувати середнє арифме-

тичне значення і середнє квадратичне відхилення попиту на основі даних спостереження попиту. Тобто, у практиці показник максимального запасу може змінюватися щодня відповідно до змін результатів розрахунків середнього арифметичного і середнього квадратичного відхилень попиту. Таким чином, максимальний рівень запасу в період t , (Y_t) , визначається на основі спостереження за запасом, як:

$$Y_t = \bar{M} L + Z \sqrt{L} S_t \quad /2/$$

де $\bar{M}$ і S_t - розраховані значення середнього арифметичного і середнього квадратичного відхилень показників щоденного попиту за період t . Припустимо, що ритейлер застосовує найпростіший метод прогнозування - ковзаючу середню. Це означає, що в кожний період часу ритейлер визначає середнє арифметичне значення за останні p випадків спостереження попиту ($\bar{M}$) і використовує це середнє значення в розрахунку середнього квадратичного (S_t) відхилення попиту:

$$\bar{M}_t = \frac{\sum_{i=t-p}^{t-1} D_i}{p} \quad \text{та} \quad S_t^2 = \frac{\sum_{i=t-p}^{t-1} (D_i - \bar{M}_t)^2}{p-1} \quad /3/$$

Зауважимо, що наведені вище міркування мають на увазі, що в кожний період часу ритейлер визначає нові значення середнього попиту та середнього квадратичного відхилення попиту на основі останніх p випадків спостереження. Тому значення середнього попиту і середньоквадратичного відхилення попиту будуть щодня змінюватися, а з ними - і показник рівня максимальних запасів.

У цьому випадку ми можемо кількісно виміряти збільшення мінливості інформації про попит, яке відчуває виробник товару, і порівняти його з мінливістю на рівні ритейлера. Якщо зміна величини купівельного попиту, що відчувається ритейлером, позначимо як $\text{Var}(D)$, тоді зміна величини замовлення, направлено ритейлером виробнику товару - $\text{Var}(Q)$, щодо $\text{Var}(D)$ буде задовольняти наступному виразу:

$$\frac{\text{Var}(Q)}{\text{Var}(D)} \geq 1 + \frac{2L}{p} + \frac{2L^2}{p^2} \quad /4/$$

Рис. показує нижню межу збільшення мінливості як функції p (числа спостережень) для різних значень періоду доставки L . Зокрема, коли p - значне, а L - мале, ефект «бичачого батога» через незначні похибки прогнозу практично невідчутний. Однак цей ефект збільшується зі збільшенням L і зменшенням p . Для прикладу розглянемо випадок, коли ритейлер визначає середнє значення попиту, ґрунтуючись на останніх п'яти спостереженнях попиту (тобто $p = 5$). Замовлення, яке ритейлер направляє виробнику в кінці періоду t , він отримає під час $t+1$, тобто $L = 1$. У цьому випадку зміна величини замовлення ритейлера виробникові буде щонай-

менше на 40% більше, ніж щоденні зміни попиту покупців, які фіксує ритейлер, тобто:

$$\frac{Var(Q)}{Var(D)} \geq 1,4 \quad /5/$$

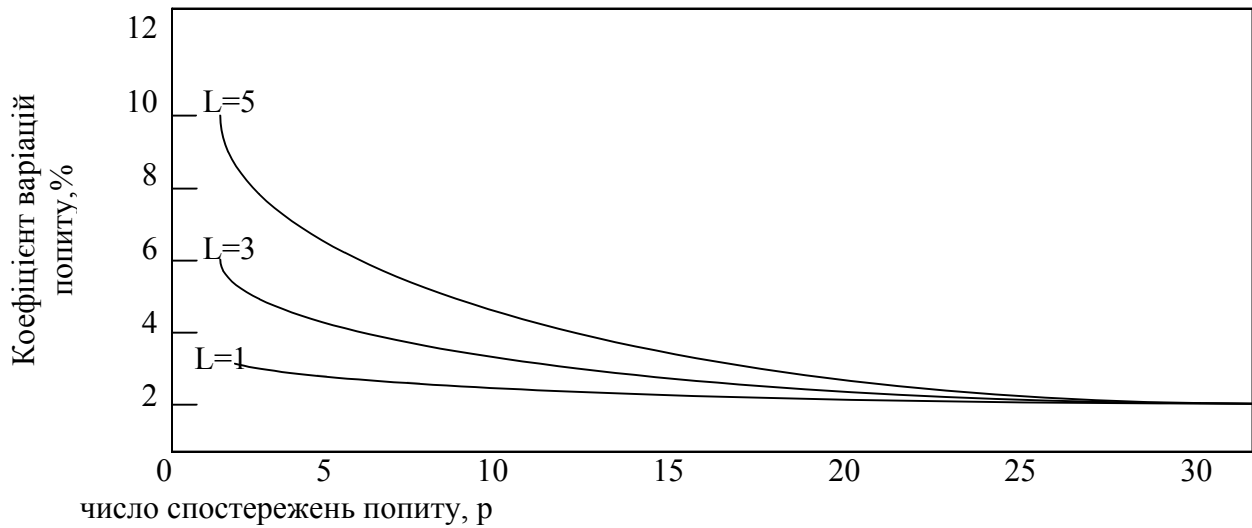


Рис. 3. Зміна ефекту «бичачого батого» в залежності від числа спостережень попиту і тривалості періоду доставки

Далі розглянемо ще один приклад з тим же ритейлером, але цього разу він враховує дані десяти спостережень (такий підхід найчастіше використовується в роздрібній торгівлі США), щоб розрахувати середнє значення і середнє квадратичне відхилення попиту. Зміна запасів виробника цього разу буде не менш ніж в 1,2 рази перевищувати зміну купівельного попиту у ритейлера. Звідси висновок: збільшуючи кількість спостережень при використанні методу ковзаючої середньої, ритейлер може істотно зменшити мінливість розмірів замовлень, які він направляє поставальнику товарів.

Однією з найбільш часто висловлювальних в логістичній літературі пропозицій щодо зменшення ЕББ є централізація інформації про споживчий попит в логістичному ланцюзі, що означає забезпечення первинної інформації про попит кожного елемента логістичного ланцюга. Щоб з'ясувати, яким чином централізована інформація про попит може зменшити ЕББ, зауважимо, що в цьому випадку кожен елемент логістичного ланцюга може використовувати актуальну первинну інформацію про попит покупців (ринковий попит) для розробки своїх більш точних прогнозів попиту, ніж у випадку використання вторинної, викривленої інформації на основі замовлень, отриманих від посередницьких структур, які (замовлення) характеризуються набагато більшою мінливістю, ніж первинний ринковий попит. Для ілюстрації цього твердження, знову звернемося до логістичного ланцюга, що на рис. 1, зокрема розглянемо два варіанти його функціонування - на основі централізації інформації про попит і на основі децентралізації такої інформації.

Логістичний ланцюг першого виду називають централізованим - у ньому ритейлер або перший елемент ланцюга, проводить спостереження купівельного попиту, прогнозує середній попит, використовуючи метод ковзаючої середньої з p числом спостережень, далі на цій основі визначає максимальний бажаний рівень запасу і розмір замовлення, і направляє відповідне замовлення гуртовик. Гуртовик, або другий елемент ланцюга, отримавши замовлення від ритейлера разом з його прогнозом середнього попиту, використовує прогноз, щоб визначити свій рівень максимального запасу і величину замовлення, який направляється дистриб'ютору. Відповідно, дистриб'ютор отримує замовлення від гуртовика і прогноз ринкового середнього попиту ритейлера, на цій основі розраховує рівень максимального запасу і величину замовлення на своєму складі і направляє замовлення фабриці - четвертому елементу логістичного ланцюга. Таким чином, у цьому випадку кожен учасник логістичної ланцюга отримує прогноз середнього ринкового попиту і з його урахуванням формує свою політику запасів, тобто визначає рівень максимальних бажаних запасів. Тобто спостерігається централізація ринкової інформації про попит, техніки прогнозування і політики запасів.

Використовуючи вищенаведений метод кількісного аналізу мінливості інформації про попит, неважко показати, що зміна величини замовлення для k -го елемента логістичної ланцюга, $Var(Q^k)$, по відношенню до зміни купівельного (ринкового) попиту $Var(D)$ складе:

$$\frac{Var(Q^k)}{Var(D)} \geq 1 + \frac{2 \sum_{i=1}^{k-1} L_i}{p} + \frac{2(\sum_{i=1}^{k-1} L_i)^2}{p^2} \quad /6/$$

де L_i - період доставки від елемента i до елемента $i+1$. Так, якщо період доставки від гуртовика до ритейлера складає 2 дні ($L_1 = 2$), від дистриб'ютора до гуртовика - 2 дні ($L_2 = 2$) і від фабрики до дистриб'ютора також 2 дні ($L_3 = 2$), то загальний період доставки від оптовика до ритейлера складе: $L_1 + L_2 + L_3 = 6$ днів.

Це вираз /6/ для визначення зміни розміру замовлення, скерованого ким елементом логістичної ланцюга, подібний до формули за якою визначалась мінливість замовлень, що направляються ритейлером в найпростішому ланцюгу /4/ з тією різницею, що період доставки замінений на загальний період доставки $\sum_{i=1}^{k-1} L_i$. Таким чином, можна зробити висновок, що зміна замовлення на даному рівні логістичного ланцюга є зростаючою функцією загального часу доставки між цим рівнем і ритейлером. Це означає, що зміна замовлень стає більшою в міру руху логістичним ланцюгом далі від ритейлера, тобто замовлення гуртовика будуть більш мінливі, ніж замовлення ритейлера, замовлення дистриб'ютора - більш мінливі, ніж замовлення гуртовика тощо. Що стосується децентралізованого логістичного ланцюга, то тут ритейлер не надає свій прогноз середнього попиту решті

учасників ланцюга, наприклад, гуртовик визначає прогноз попиту самостійно на основі замовлень, отриманих від ритейлера і т.д. Знову припустимо, що гуртовик використовує метод ковзаючої середньої з p спостереженнями (це останні замовлення ритейлера), щоб спрогнозувати середній попит, а на цій основі визначає максимальний рівень запасів і розмір замовлення, яке він направить дистриб'ютору. У свою чергу, дистриб'ютор на основі замовлень, отриманих від гуртовика, розраховує показники своєї політики запасів і направляє замовлення фабриці.

При такій системі зміна замовлень, зроблених k -им елементом логістичної ланцюга $Var(Q^k)$, щодо змін купівельного попиту $Var(D)$, визначається як:

$$\frac{Var(Q^k)}{Var(D)} \geq \prod_{i=1}^{k-1} \left[1 + \frac{2L_i}{p} + \frac{2L_i^2}{p^2} \right] \quad /7/$$

де L_i - період доставки від елемента i до елемента $i+1$.

Зауважимо, що цей вираз зміни замовлення, виробленого k -им елементом логістичного децентралізованого ланцюга, передбачає не підсумовування (складання) змін замовлень окремих елементів, як у формулі /6/, а їх мультиплікацію (множення), і, таким чином, зміна величини замовлень у децентралізованому логістичному ланцюзі стає значно більше в міру руху від ритейлера. Таким чином, у децентралізованому логістичному ланцюзі, де лише ритейлер володіє достовірною ринковою інформацією про величину попиту, мінливість інформації про попит буде істотно вищою, що тягне за собою накопичення дедалі більших запасів на всіх рівнях ланцюга.

Отже, можна зробити висновок, що централізація інформації про попит допомагає значно зменшити ЕББ. Цей висновок ілюструє рис.4, де показано співвідношення між мінливістю замовлень, що виробляються в децентралізованому логістичному ланцюзі елементом k ($k = 3$ і $k = 5$) і мінливістю споживчого попиту в умовах централізованої і децентралізованої систем, (ЦК та ДК) коли $L_i = 1$ для кожного i . Також показано співвідношення між мінливістю замовлень ритейлера і мінливістю споживчого попиту ($k = 1$). Таким чином, чітко видно, що централізація інформації в логістичному ланцюзі забезпечує значне зменшення ЕББ, оскільки в умовах децентралізації кожен учасник логістичного ланцюга визначає розмір замовлень не на основі об'єктивної ринкової інформації про попит, а покладаючись на замовлення попереднього рівня, які характеризуються значно більшою мінливістю, ніж вихідна інформація. Однак слід зауважити, що централізований логістичний ланцюг зменшує, але не ліквідує ЕББ.

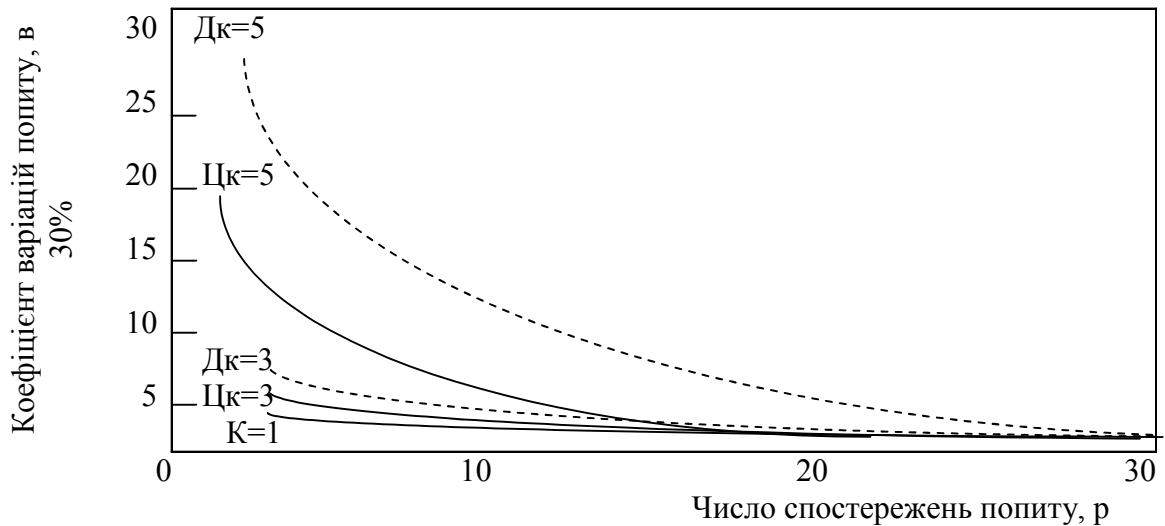


Рис.4. Збільшення мінливості в умовах централізованого (ЦЛ) і децентралізованого (ДЛ) логістичного ланцюга

Тому існують й інші пропозиції про те, як радикально зменшити або зовсім усунути ЕББ, серед них: зменшення інформаційної невизначеності в інформаційних ланцюгах; зменшення мінливості купівельного попиту; зменшення періоду доставки (логістичного циклу); застосування стратегічного партнерства.

Зменшення інформаційної невизначеності на всій протяжності логістичного ланцюга є одним з найбільш популярних пропозицій з «приборкання» ЕББ. Його суть - централізація інформації, доступність первинної інформації про величину і динаміку купівельного попиту для всіх учасників логістичного ланцюга. Поряд з ритейлером своєю інформацією повинні поділитися й інші учасники логістичного ланцюга - гуртовики, дистриб'ютори, виробники, оскільки на попит впливають такі фактори, як ціноутворення, промоушн, випуск нових товарів. Якщо така інформація буде доступна ритейлеру, точність його прогнозів буде вищою. З цієї причини в логістичних ланцюгах зараз створюються спільні системи прогнозування. Прикладом може послужити співробітництво відомої торгової компанії Wall-Mart і фірми-виробника споживчих товарів Warner-Lambert (США), які на початку 2000-х років почали пілотний проект з створення системи спільного планування, прогнозування і поповнення запасів (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment, CPFR). Загальна комп'ютерна програма, яка стала першим результатом проекту, дозволила здійснити співпрацю з прогнозування попиту, координацію зусиль з проведення «sales promotions» (промоційні продажі), аналіз минулих продаж. Система CPFR викликала інтерес у інших компаній США, включаючи Procter & Gamble, а компанії з виробництва комп'ютерних програм вирішили випустити електронну версію цієї програми. Подібні системи отримали назву «Collaborative Systems» (Системи співробітництва).

Зменшення мінливості купівельного попиту передбачає послаблення головного джерела ЕББ - ринкової мінливості. Усунути його в сьогоденні умовах неможливо, однак деякі пропозиції щодо стабілізації

попиту є і включають, наприклад, популярну в магазинах США політику «низькі ціни - кожен день» (Every Day Low Pricing - EDLP). Коли ритейлер приймає стратегію EDLP, він гарантує низьку ціну товару постійно, а не тільки на період промоушн. Усуваючи «price promotions» (тобто низькі промоційні ціни на короткий період), ритейлер може уникнути пов'язаних з цим «драматичних» сплесків попиту. Тобто, політика EDLP забезпечує більшу передбачуваність і стабільність і меншу мінливість ринку споживчих товарів.

Скорочення логістичного циклу може істотно зменшити ЕББ і навпаки. При цьому треба мати на увазі, що час логістичного циклу складається в основному з двох компонентів: час виконання замовлення (на виробництво і доставку товару) і час розміщення замовлення (обробки замовлення). Ця різниця дуже важлива, оскільки час виконання замовлень можна скоротити шляхом застосування транзитних складів (cross-docking), а час розміщення замовлення - використанням EDI (Electronic Data Interchange). Окрім зменшення ЕББ скорочення логістичного циклу забезпечує можливості більш точних прогнозів, скорочення запасів, оперативного виконання замовлень покупців. З усіх цих причин фірми віддають перевагу постачальникам з більш коротким періодом доставки та з можливістю EDI. Важливим чинником скорочення логістичного циклу стала надання даних з пункту продажу (Point of Sale, POS) ритейлера безпосередньо постачальнику, який використовує ці дані у своїх прогнозах попиту.

Різні варіанти **стратегічного партнерства учасників** логістичного ланцюга передбачають обмін ринковою інформацією і, таким чином, можуть істотно послабити ЕББ. Один з найбільш популярних варіантів партнерства зараз - VMI (Vendor Managed Inventory), коли постачальник управляє товарними запасами підприємства роздрібної торгівлі і сам визначає, який обсяг запасів відправити у той чи інший період в магазин, а який - тримати у себе «під рукою». Стратегія VMI, таким чином, усуває замовлення ритейлера і дозволяє повністю виключити ЕББ.

Інформація є важливим фактором успішного вирішення проблеми координації та інтеграції логістичних систем. Так, логістичний ланцюг складається з окремих систем виробництва, зберігання, транспортування і реалізації товарів. Управління кожною з цих систем окремо вимагає узгодження різних показників і цілей, наприклад, у виробництві товарів постійні і змінні витрати повинні бути взаємопов'язані з вартістю сировини і запасів готової продукції. Управління запасами вимагає досягнення балансу між витратами на підтримку запасів, витратами на виконання замовлень і заданим рівнем сервісу, а сукупні витрати по запасах повинні ув'язуватися з транспортними витратами, оскільки перевезення товарів враховують різні дисконти (знижки). Однак у логістичному ланцюзі всі ці системи пов'язані між собою. Вихід однієї системи є входом для іншої. Наприклад, випуск продукції виробництвом є вхідним елементом для систем транспортування та зберігання (або для обох цих систем). Тому знайти раціональне рішення для окремої системи в межах логістичного ланцюга не-

достатньо – необхідно координувати роботу всіх складових цього ланцюга і знаходити оптимальне рішення для всієї логістичної суперсистеми, пов'язаної з виробництвом і продажем товарів.

Щоб здійснити успішну координацію функціонування всіх складових елементів логістичного ланцюга, необхідно мати повну інформацію по всіх складових, зокрема з результатів та витрат виробництва товарів, транспортних можливостей і знижок, витрат на запаси, рівнів запасів, можливостей їх зберігання, нарешті з характеристик і динаміки споживчого попиту.

Таким чином, інформація дозволяє координувати і інтегрувати роботу логістичного ланцюга. Чому це так важливо? Якщо б цілі кожної складової частини логістичного ланцюга були б взаємодоповнюючими (компліментарними), то тоді необхідності в інтегрованому менеджменті логістичного ланцюга не було б. Кожен елемент ланцюга управлявся б незалежно і робота всієї системи була б ефективною. Однак, переконаємося нижче, складові логістичної ланцюга можуть мати різні цілі оптимізації, що часто конфліктують між собою. Саме це зумовлює необхідність інтеграції елементів логістичної ланцюга в єдину систему зі спільною метою. Використовуючи інформацію, ми можемо скоротити витрати з функціонування інтегрованого логістичного ланцюга, координуючи роботу його складових частин. Це легше зробити в централізованій системі, однак і в децентралізованій є стимули до інтеграції.

Почнемо з постачальників, які, щоб ефективно працювати і планувати, хотіли б мати стабільні обсяги замовлень, з невеликими змінами в їх структурі, а також гнучкий графік доставки з тим, щоб вони могли забезпечити потреби декількох споживачів. Також більшість постачальників вважали б за краще великі обсяги замовлень, щоб отримати економії від масштабів. Підприємства - виробники товарів також мають свої власні цілі, перш за все, це висока продуктивність праці, що досягається через високу ефективність виробництва, яка веде до низьких виробничих витрат. Цих цілей легше досягти, коли особливості попиту відомі заздалегідь і мають невелику мінливість.

Управління запасами, складування, доставка також мають перелік пріоритетів, серед них - мінімізація транспортних витрат та обсягу запасів, швидке поповнення витрачених запасів.

Нарешті, роздрібна торгівля (рітейл), щоб задовольнити запити покупців, потребує скорочення термінів доставки товарів та точного і надійного виконання замовлень. Покупці, у свою чергу, вимагають постійної наявності товарів в продажу, найширшого асортименту товарів і їх низьких цін.

Ще в недавньому минулому, щоб виконати деякі з вищезгаданих цілей, необхідно було пожертвувати іншими. Так підприємства - виробники товарів та торгівля намагалися досягти своїх цілей шляхом збільшення запасів товарів і відповідно витрат на їх перевезення при меншому розмаїтті товарів. Запити покупців не були дуже високими. Однак саме остання умова різко змінилася в кінці XX - початку XXI ст. Тепер покупці

пред'являють дуже високі вимоги до різноманітності та ціни товарів, в той же час виробники товарів та торгівля зіткнулися з необхідністю обмежити і постійно контролювати товарні запаси і транспортні витрати. Вихід з цієї ситуації було знайдено в застосуванні інтегрованих логістичних систем на основі інформаційних технологій, які дозволили вирішити найбільш гострі конфліктні ситуації в логістичному ланцюзі, серед них:

- «розмір замовлення - рівень запасу»;
- «рівень запасу - транспортні витрати»;
- «час виконання замовлення - транспортні витрати»;
- «різноманітність товарів - рівень запасу»;
- «логістичні витрати - рівень логістичного сервісу».

Проблему **«розмір замовлення - рівень запасу»** найбільш сильно відчують підприємства-виробники товарів, які вважали б за краще великі обсяги замовлень з боку торгівлі. За цієї умови виробники підвищують продуктивність підприємства, знижують собівартість одиниці продукції, полегшують контроль виробничого процесу. Однак споживчий попит на сучасному ринку товарів аж ніяк не відрізняється великими обсягами по відношенню до конкретних товарів і їх модифікацій, тому великі розміри замовлень ведуть до великих запасів товарів у торгівлі. Промисловість відреагувала на цю ситуацію появою систем виробництва з випуском товарів невеликими партіями, скороченням часу розробки нових моделей товарів і їх запуску у виробництво (приклади - системи KANBAN і CONWIP (Constant Work in Progress)). Важливим фактором співробітництва виробників товарів і торгівлі в цьому плані став обмін інформацією між ними. Це дозволило виробникові товарів бачити ринкову ситуацію «вниз» за логістичним ланцюгом аж до кінцевого споживача. У свою чергу, дистриб'ютори і ритейлери, маючи інформацію про запаси виробника товарів, можуть забезпечувати скорочення часу надання товару покупцеві та забезпечення точної інформації, чи є необхідний товар і коли він надійде в продаж. До того ж такий підхід допомагає торгівлі зрозуміти і об'єктивно оцінити можливості та стан промислового партнера, що, у свою чергу, створює підстави для зменшення запасів в торгівлі «про всяк випадок».

Що стосується дилеми **«рівень запасу - транспортні витрати»**, то для її вирішення необхідно нагадати сутність і склад транспортних витрат. Розглянемо їх особливості для компанії, яка володіє власним парком авто-транспортних засобів (вантажівок). Використання кожної вантажівки характеризується постійними і змінними витратами. Якщо вантажівка повністю заповнена при доставці товарів, вартість її експлуатації розподіляється рівномірно на всі товари, що перевозяться. Оскільки в більшості випадків доставляється та сама загальна кількість товарів відповідно до попиту, то повним завантаженням вантажівки мінімізуються транспортні витрати. Таким же чином, якщо перевезення здійснюється орендованим транспортом, то транспортні фірми зазвичай пропонують пільговий тариф на перевезення великих вантажів (встановлюється зна-

чення «мінімального вантажу, оплачуваного за пільговим тарифом», ВПТ). Також зазвичай дешевше обходиться перевезення товарів в обсязі повного заповнення вантажівки (Full truckloads, TL shipping), ніж часткового заповнення (Less than truckloads, LTL shipping). Тобто і в цьому випадку використання повністю завантаженого автотранспорту мінімізує транспортні витрати. У багатьох випадках, однак, для задоволення попиту потрібна невелика кількість товарів, що не забезпечує повне завантаження автомашини. У таких варіантах товар зазвичай накопичується в пункті відправлення до величини, що дорівнює повному завантаженню транспортного засобу, що веде до збільшення запасів і відповідних витрат.

Таким чином, дилема «рівень запасу - транспортні витрати» не може бути повністю усунута, однак за допомогою сучасних інформаційних технологій можна підійти досить близько до її оптимального варіанту. Наприклад, система контролю виробництва дозволяє пов'язати його ритм з графіком руху транспорту, щоб забезпечити повне завантаження останнього, а система контролю дистрибуції дозволяє розрахувати повне завантаження автомашини різними товарами при перевезеннях від складів у магазини. Подібні методи вимагають знання прогнозів замовлень і попиту з одного боку, і графіка руху транспортних засобів з іншого. Можна використовувати і транзитні склади (cross-docking), які дозволяють зібрати товари різних виробників, призначені конкретному ритейлеру, в одну партію відправлення, що дорівнює вантажомісткості автомобіля. До того ж слід враховувати, що незалежно від обраної стратегії транспортування, гостра конкуренція на ринку транспортних послуг об'єктивно сприяє зниженню тарифів. Цей ефект можна ще більше посилити, застосувавши методи вибору компаній - перевізників і маршрутизації, що в результаті повинно забезпечити найбільш ефективний варіант перевезення товарів, що мінімізує сукупні витрати на його доставку.

Проблемну ситуацію «**час виконання замовлення - транспортні витрати**» слід розглядати з урахуванням структури періоду виконання замовлення, яке включає час розміщення замовлення, час виробництва товару і час доставки товару у відносинах між різними складовими елементами логістичного ланцюга. Як уже згадувалося, транспортні витрати знижуються за транспортування великих партій товарів логістичним ланцюгом. Однак час виконання замовлення можна суттєво скоротити, якщо товари перевозити відразу після того, як вони були вироблені або прибули від постачальника. Тому тут теж постає дилема накопичувати запас товарів, поки він не досягне оптимального обсягу для економічного транспортування, або відправляти негайно з метою скорочення періоду виконання замовлення. Знову ж, такі повністю розв'язати цю дилему неможливо, однак за допомогою інформації можна вийти на оптимальний варіант. Так, транспортні витрати слід контролювати вищевикладеними методами, зменшуючи необхідність накопичення товарів до величини партії відправки. До того ж, вдосконалені методики прогнозування та інформаційні системи зменшують тимчасово значення інших компонентів

періоду виконання замовлення, тому необхідність скорочення часу доставки може бути не такою гострою.

Дилема *"різноманітність товарів - рівень запасу"* відображає необхідність вибору між широким асортиментом товарів та їх обмеженим запасом. Широкий асортимент товарів ускладнює управління логістичним ланцюгом. Виробники, що випускають невеликі партії різних товарів, виявляють, що їх виробничі витрати збільшуються, а ефективність знижується. Щоб забезпечити такий же період виконання замовлень, як у компаній, що випускають вузький асортимент, товари повинні відразу ж відправлятися, а - склади мати більшу різноманітність товарів. Тобто розширення асортименту товарів, що випускаються приводить до збільшення як витрат на транспорт, так і на запаси. До того ж, через труднощі точного прогнозування попиту на кожний з широкого асортименту товарів, оскільки вони конкурують за одного і того ж покупця, необхідно тримати їх підвищений запас, щоб забезпечити високий рівень обслуговування.

Головна проблема, яка стоїть перед фірмою, яка має справу з широким асортиментом товарів, - це визначення ефективного співвідношення пропозиції і попиту. Приміром, розглянемо ситуацію виробника одягу для лижного спорту. Як правило, за 12 місяців до сезону продажу, фірма розробляє кілька моделей такого одягу. Однак, незрозуміло, які повинні бути обсяги випуску кожної моделі, отже, немає визначеності щодо планування виробництва цього товару.

Одним із способів ефективної підтримки необхідного розмаїття товарів є концепція *"затримки диференціації"* (Delayed Differentiation). У логістичному ланцюзі, де застосовується ця концепція, однорідний, недиференційований товар просувається як можливо далі від виробника, перш ніж товару додадуть кінцеве різноманіття. Це може означати, що однорідний товар доходить до центру дистрибуції, де буде проведена його модифікація або кастомізація відповідно до побажань покупця. *"Затримка диференціації"* товару є прикладом рішень, які пропонує логістика, щоб допомогти практично в питаннях оптимізації управління логістичними ланцюгами.

Всі наведені вище дилеми представляли варіанти основної та останньої дилеми *"витрати - рівень сервісу"*, оскільки зменшення запасів, виробничих і транспортних витрат зазвичай пов'язані з погіршенням рівня обслуговування споживача. Вище ми вже бачили, що високий рівень сервісу при скороченні витрат на виробництво, запаси, транспорт, може бути забезпечений застосуванням передових інформаційних технологій та відповідних конструкцій логістичного ланцюга. Рівень сервісу ми визначили, як здатність ритейлера задовольнити купівельний попит з наявного запасу. Звичайно, рівень сервісу може означати здатність ритейлера задовольнити купівельний попит негайно. Ми обговорили, як це зробити без збільшення запасів за допомогою *"cross - docking"* і *"trans - shipping"*. Можна додати ще один спосіб - *"доставка товару зі складу покупцеві вдома"*. Цей спосіб, приміром, активно застосовує один з найбільших

універмагів Нью-Йорка "Sears". Застосування такого підходу вимагає, щоб інформація про запаси товарів на складі була в наявності в магазині, а інформація про замовлення покупця відразу передавалася з магазину на склад. При цьому витрати на зберігання товару на централізованому складі нижчі, ніж у магазині, а рівень сервісу - вищий, оскільки покупець має велику можливість вибору товару, який, до того ж, негайно доставляється покупцеві додому.

На закінчення, зазначимо, що застосування передових технологій управління логістичними ланцюгами на базі інформаційних систем має можливості з надання покупцю таких видів сервісу, яких раніше взагалі не існувало. Одним із прикладів є концепція "масової кастомізації" (Mass Customization), яка означає доставку індивідуалізованих товарів і послуг покупцям за помірними цінами і в будь-якій кількості. Хоча ще в недавньому минулому це було економічно неможливо, застосування передової логістики та інформаційних систем переводить концепцію "масової кастомізації" з теоретичної у практичну площину.

Кейс: BARILLA SpA (Розроблений і застосовується в "Harvard Business School" (США), перекладений та адаптований автором за - Simchi - Levi D., Kaminsky P., Simchi - Levi E. *Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies*. New York – London – Toronto, 2001. - P.67.)

Італійська компанія "BARILLA SpA" (SpA - Societa per Azioni - італ. - Акціонерне товариство, АТ) є найбільшим виробником макаронних виробів в Італії (35% продажів) і в Європі (22%). Походження макаронів (по-італійськи - pasta) – достовірно невідомо. Деякі кажуть, що їх "винайшли" у Китаї, а до Італії їх привіз Марко Поло у XIII ст. Інші стверджують, що вперше макарони з'явилися в Італії ще в III ст., що нібито підтверджує їхнє зображення на стародавньому монументі. "Незважаючи на це - відзначає рекламне видання фірми, - з незапам'ятних часів італійці обожнюють макарони". Їх споживання в розрахунку на одного мешканця складає в Італії 180 кг на рік, що в кілька разів більше, ніж в інших країнах Західної Європи.

BARILLA в Італії пропонує три бренди: традиційний BARILLA бренд (97% ринку), інші 3% ринку ділять між собою "Voiello brand" (Неаполітанські макарони) і "Braibanti brand" (високоякісні макарони по-пармски). Половина макаронної продукції компанії BARILLA продається на півночі Італії, половина - на півдні, де BARILLA володіє меншою часткою ринку, оскільки ринок тут більший. Крім цього, BARILLA контролює 29% італійського ринку хлібобулочних виробів. На даний час організаційна структура компанії включає сім підрозділів: три з виробництва макаронів (Barilla, Voiello, Braibanti), підрозділ з випуску печива (Bakery Products Division), хлібобулочних виробів (Fresh Bread Division), підрозділ з дистрибуції товарів і заморожених хлібо-булочних виробів до кав'ярень та магазинів (Catering Division), підрозділ з експорту продукції

(International Division). Штаб-квартира компанії знаходиться на півночі Італії біля макаронної фабрики в м. Педриньяно.

На початку 2000-х рр. італійський ринок макаронних виробів розвивався мляво, менше 1% на рік, хоча його обсяг оцінювався в 3,5 млрд. євро. У той же час експорт характеризувався високою динамікою, його щорічні обсяги до країн Європи збільшувалися на 20-25%. Керівництво компанії вважає, що 2/3 цього зростання експорту припадає на країни Центральної і Східної Європи і розглядає цей регіон як перспективний ринок збуту всього асортименту своєї макаронної продукції (у т.ч. Україну).

№ п/п	Пункт розміщення	Асортимент продукції
1.	Bribanti	Макарони
2.	Cogliari	Макарони
3.	Foggia	Макарони
4.	Matera	Макарони
5.	Pedrignano	Макарони, вермішель
6.	Viale Barilla	Локшина, макарони швидкого приготування Макарони, сухарі, хлібні палички
7.	Caserta	Хлібні палички
8.	Crissin Bon	Сухарі, хлібні палички
9.	Rubbiano	Торти, круасани
10.	Milano	Круасани
11.	Pomezia	Печиво, торти
12.	Mantova	Сухі сніданки
13.	Melti	Сухі сніданки
14.	Ascoli	Соус
15.	Rodolfi	Млин
16.	Altamura	Млин
17.	Castelplanio	Млин
18.	Ferrara	Млин
19.	Matera	Млин
20.	Termoli	Свіжий хліб
21.	Milano	Свіжий хліб
22.	Milano	Свіжий хліб
23.	Altopascio	Свіжий хліб
24.	Padova	Свіжий хліб
25.	Torino	

Рис. 5. Розміщення і спеціалізація підприємств BARILLA

Компанія Barilla володіє мережею з 25 підприємств, розміщених по всій Італії, включаючи 5 великих млинів, макаронні фабрики, хлібобулочні заводи, а також підприємства з випуску спеціальної продукції (різдвяні торти, круасани) (рис. 5). Крім цього є дослідний центр і дослідне підприємство в м. Педриньяно, де випробовуються нові види продукції та технології.

Підприємства компанії з випуску макаронів спеціалізуються на їх окремих видах, так, є "коротка" продукції (макарони, вермішель) і "довга" (спагетті, капелліні). Найбільшим і найсучаснішим підприємством

компанії є макаронна фабрика в м. Педриньяно, де 11 виробничих ліній випускають щодня 900 тонн макаронів.

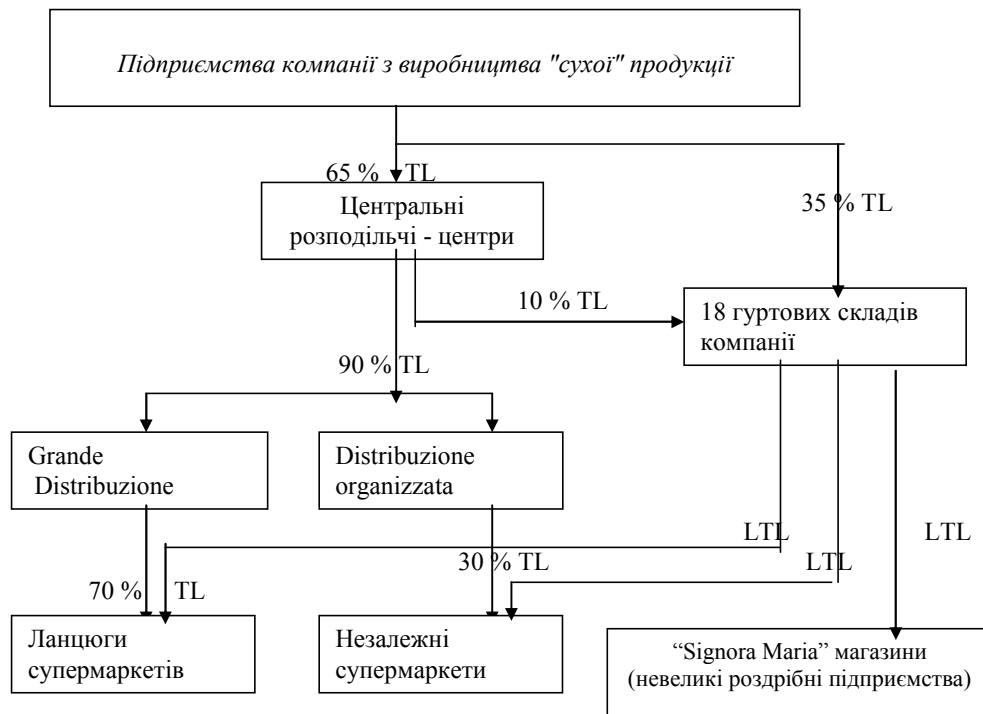
Щодо особливостей дистрибуції, то BARILLA поділяє весь асортимент продукції, що випускається, на дві категорії:

- "свіжі" продукти, включаючи макарони швидкого приготування (термін придатності 21 день) і свіжий хліб (термін реалізації 1 день);

- "сухі" продукти, включаючи "сухі" макарони і продукцію з тривалим терміном реалізації (печиво, сухарі, борошно, хлібні палички та сухі сніданки). "Суші" продукти складають 75% обсягу продажу компанії і вони підрозділяються на продукцію з дуже довгим терміном реалізації (shelf life) -18-24 міс. (макарони і сухі сніданки) і продукцію з середнім терміном реалізації -10-12 тижнів (печиво). В цілому асортимент "сухої" продукції Barilla охоплює 800 видів упакованих виробів, з них 470 видів макаронів різної форми і довжини. Найбільш популярні види макаронів пропонуються в різних упаковках, так BARILLA Spagetti № 5 продається в північноіталійському варіанті в упаковках 5, 2 і 1 кг, в південноіталійському варіанті 2 і 0,5 кг, а також у спеціальному промоційному варіанті з безкоштовною пляшкою соусу "Barilla".

Більшість товарів BARILLA від підприємств-виробників надходить на один з двох центральних розподільчих центрів (ЦРЦ) компанії, які знаходяться на півночі в м. Педриньяно і на півдні – у Неаполі (рис. 6). При цьому "свіжа" продукція проходить через дистриб'юторську систему швидко - протягом 3-х днів (крім свіжого хліба, що поставляється безпосередньо в місцеві магазини), у той час як запаси "сухої" продукції в ЦРЦ розраховані приблизно на місяць. BARILLA має окремі системи дистрибуції для "свіжої" і "сухої" продукції, з огляду на різні терміни їх реалізації та особливості процесу продажу. "Свіжа" продукція закуповується у ЦРЦ незалежними торговими агентами (concessionari), які потім реалізують товар через 70 регіональних складів по всій Італії. Що стосується "сухої" продукції, то майже дві третини її обсягу призначено для супермаркетів, які отримують цей товар з одного з двох центральних розподільчих центрів через посередників-дистриб'юторів. Решта "сухої" продукції реалізується через 18 складів компанії, головним чином, невеликим роздрібним магазинам, які в Італії називають магазини "Сеньора Марія". Тобто споживачами "сухої" продукції BARILLA є роздрібні торгові підприємства трьох типів: ланцюги супермаркетів, незалежні супермаркети і дрібні роздрібні точки. Увага компанії до останніх пояснюється тим, що в Італії, на відміну від інших західноєвропейських країн, питома вага в обсягах продаж супермаркетів нижча, а малих магазинів типу "Сеньора Марія" – вища. Приблизно 35% "сухої" продукції компанії призначено для цих невеликих магазинів (30% на півночі та 40% на півдні), які зазвичай тримають запас цього товару, розрахований на два тижні. Невеликі магазини закуповують товар з оптових складів компанії за допомогою брокерів. Що стосується продукції для супермаркетів, то 70% її споживають ланцюги супермаркетів і 30% - незалежні супермаркети. Супермаркети зазвичай мають запаси "сухої"

продукції BARILLA, розраховані на 10-12 днів з загальною кількістю асортиментних позицій 4800.



Примітка: TL - доставка при повному завантаженні автомашини (Truck Load)
 LTL - доставка при неповному завантаженні автомашини (Less than Truck Load)
 Відсоток перевезень розрахований на основі ваги продукції

Рис. 6. Система дистрибуції компанії BARILLA Spa. / "Суха" продукція /

"Суха" продукція, призначена для ланцюга супермаркетів, розподіляється через власну дистриб'юторську організацію ланцюга - Grand Distribuzione (Гран-дистриб'ютори, або GD), а для незалежних супермаркетів - через іншу дистриб'юторську систему Distribuzione Organizzata (Організовані дистриб'ютори – DO). Остання діє як центральна організація для численних незалежних супермаркетів.

Зазвичай дистриб'ютор може реалізувати 130 асортиментних позицій з 800, що випускаються BARILLA. Дистриб'ютори отримують "суху" продукцію і від інших компаній-виробників, однак BARILLA серед них є найбільшим постачальником. Асортиментний набір дистриб'ютора складає 7000-10000 позицій, проте один з найбільших партнерів BARILLA - DO "Cortese" при асортиментному наборі 5000 позицій закуповує в BARILLA тільки 100 видів продукції. GD і DO закуповують продукцію на ЦРЦ BARILLA, тримають її запаси на своїх складах, а потім поповнюють запаси супермаркетів з цих запасів. Зазвичай дистриб'ютори мають на своїх складах двотижневий запас товару. Багато супермаркетів направляють замовлення дистриб'юторам щоденно, при цьому менеджер запасів супермаркету постійно контролює їх рівень, використовуючи переносний комп'ютер або сканер, і визначає необхідний розмір замовлення, який направляється дистриб'ютору. Дистриб'ютор після отримання замовлення,

організовує його виконання та доставку до супермаркету, що зазвичай займає 24 - 48 год.

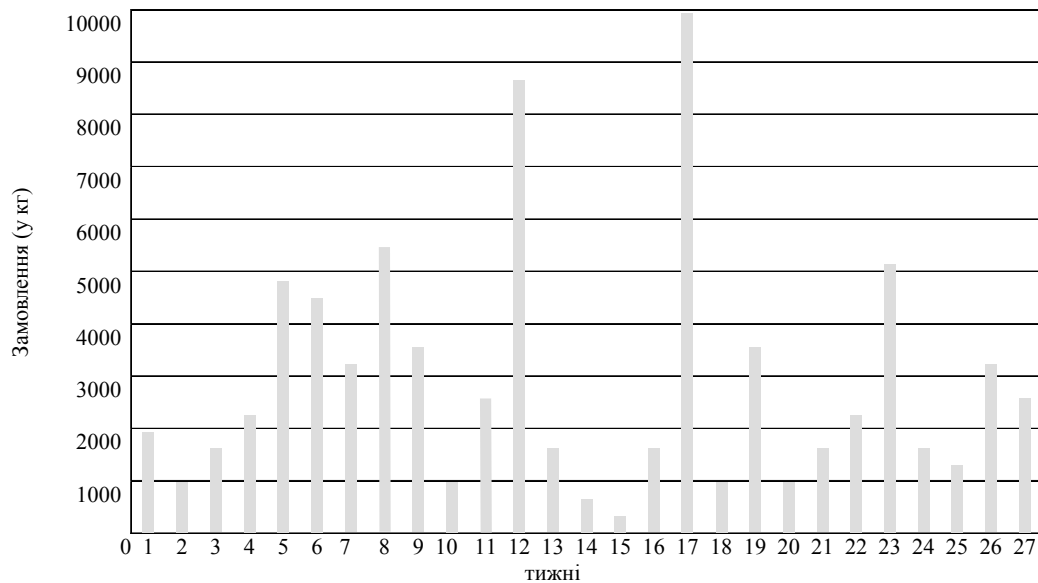
Продаж і маркетинг. BARILLA постійно піклується про високий престиж своєї торгової марки. Стратегія маркетингу та продажу компанії ґрунтується на комбінуванні реклами та промоції. Рекламі своїх брендів BARILLA приділяє особливу увагу. Рекламний аргумент компанії побудований на відмінностях макаронів BARILLA від звичайної «локшини», позиціонуючи бренди BARILLA як найбільш високоякісний і навіть витончений продукт на ринку. Рекламна компанія BARILLA у свій час була побудована на фразі: BARILLA - чудова колекція найкращих італійських макаронів. "Вишуканість" колекції доводило фото макаронів на чорному тлі, забезпечуючи враження розкошу і витонченості. На відміну від інших виробників макаронів, BARILLA уникає використовувати в рекламі традиційний італійський фольклор, вважаючи за краще сучасну елегантну рекламу в найбільших італійських містах. Рекламні теми BARILLA реалізуються за участю відомих спортсменів та артистів. Так, у Німеччині в рекламі і промоції BARILLA брала участь Штефі Граф, у Швейцарії – Стефан Едберг, у США – Пол Ньюман. У рекламі BARILLA також використовуються сімейні мотиви, так один з її рекламних слоганів звучить: "Там, де BARILLA, там і дім".

Стратегія продаж компанії використовує промоційні заходи, щоб просунути її продукцію в роздрібну бакалійну мережу. Менеджер компанії з продажу так пояснює логіку промоційної стратегії: ми продаємо в умовах застарілої системи дистрибуції. Наші клієнти (роздрібні підприємства) живуть в очікуванні промоційної торгівлі і низьких цін, які вони зможуть застосувати у своїх магазинах. Тому в цих магазинчиках відразу дізнаються, коли інший магазин закупив макарони BARILLA зі знижкою. Вам слід усвідомити, що означають макарони в Італії. Всі знають їх ціну і якщо якийсь магазин буде продавати макарони дешевше хоча б один тиждень, покупці одразу про це дізнаються.

BARILLA ділить рік на 10-12 пробних періодів (4-5 тижнів) кожний з яких відводиться певній промоційній компанії, коли зі знижкою (4-8%) продаються окремі види продукції. Причому в ці періоди дистриб'ютори можуть купувати будь-які обсяги товарів. Великі закупівлі мають спеціальні стимули, так BARILLA оплачує їх доставку в разі кратності партій товару вантажомісткості (TL) автомашини. Якщо ж клієнт купує товару на три і більше TL, то плюс до безкоштовної доставки додається дисконт 4% на вартість всього товару.

Велику роль в організації продаж відіграють торгові представники компанії (Sales Representatives). 90% свого робочого часу вони проводять на складах дистриб'юторів (зокрема, DO), де допомагають у мерчендайзингу продукції BARILLA; в організації промоційних заходів; збирають інформацію про конкурентів (ціни, випадки дефіциту, нові товари); дізнаються думок про продукцію своєї компанії і про виконання замовлень; обговорюють з керівництвом складу шляхи поліпшення співпраці.

Також один день на тиждень торговий представник BARILLA присвячує зустрічам з клієнтами дистриб'ютора, допомагаючи дистриб'ютору скласти щотижневий графік замовлень, пояснюючи промоційні акції та дисконт, розбираючись із проблемами останньої доставки (типу повернення товару, списання збитків тощо). Кожен торговий представник BARILLA має переносний комп'ютер для фіксації замовлень дистриб'ютора. Ще один день на тиждень торговий представник проводить на ЦРЦ BARILLA, знайомлячись з новими товарами і цінами, обговорюючи проблеми останньої доставки, беручи участь у визначенні дисконтних ставок і т.д. Що стосується GD, то співпраця з торговими представниками BARILLA тут менш розвинена і замовлення BARILLA GD зазвичай відправляє за допомогою факсу.



Примітка: середнє арифметичне значення попиту = 3000 кг, середнє квадратичне відхилення = 2270 кг.

Рис. 7. Потижневий попит на «суху» продукція BARILLA на складі дистриб'юторської організації CORTESE, на підставі якого спрямовувалися замовлення на ЦРЦ в Pedrignano

Проблеми дистрибуції. Більшість дистриб'юторів, включаючи GD і DO, перевіряють рівень запасів і роблять замовлення BARILLA раз на тиждень. Після отримання замовлень BARILLA повинна відправити замовлені товари дистриб'ютору протягом тижня, що починається на 8-й день після отримання замовлень і закінчується на 14-й день, тобто середній час виконання замовлення складає 10 днів. Наприклад, великий дистриб'ютор, який робив замовлення кожного вівторку, міг замовити кілька вантажівок (TL) товару, які повинні були бути доставлені в період, починаючи з наступної середи і закінчуючи вівторком через тиждень. Обсяги замовлення дистриб'юторів змінювалися від 1 TL на тиждень до 5 TL (великий дистриб'ютор). Більшість дистриб'юторів використовували просту систему періодичної перевірки запасів. Приміром, дистриб'ютор перевіряв рівень запасів товарів BARILLA кожен вівторок і робив замовлення тих товарів, запаси яких були нижче точки замовлення. Практично

всі дистриб'ютори використовували комп'ютери при контролі запасів, проте не багато з них використовували техніку прогнозу і розрахунки для визначення величини замовлень.

На початку 2000-х рр. BARILLA все більше почала відчувати наслідки зростаючої мінливості попиту. Замовлення на її "суху" продукцію почали різко розрізнятися ("стрибати") по тижнях (рис. 7.). Нестійкий попит викликав напругу у виробництві та доставці. Так, технологічний процес виробництва макаронів не дозволяв швидко виготовлювати їх окремі сорти, на які раптово виникав високий попит. З іншого боку створювати великий запас продукції в умовах нестійкого попиту було ризиковано і дорого. Деякі менеджери BARILLA пропонували збільшити запаси на рівні дистриб'юторів і роздрібу, аргументуючи це тим, що рівень сервісу дистриб'юторських центрів по відношенню до рітейлерів був явно недостатній (рис. 8). Інші співробітники компанії стверджували, що дистриб'ютори і рітейлери тепер мають надмірні запаси. Менеджер-логіст BARILLA так оцінював ситуацію, що склалася:

"Наші споживачі змінюються. Вони усвідомлюють, що їх складські площі вже не вміщують той обсяг запасів, який пропонують виробники товарів. Уявіть полиці роздрібних торгових підприємств. Вони мають обмежену площу і просто не можуть вмістити всі ті нові товари, які виробляються, і які виробники хотіли б помістити як можна ближче до покупця. Це неможливо, навіть якщо б магазини були гумовими ".

У цих умовах Брандо Віталі, віце-президент фірми BARILLA, що відповідає за логістику, запропонував проект "Just - In - Time Distribution" (Дистрибуція точночасно), який мав на меті поліпшити роботу компанії в умовах нестійкого ринку на основі використання логістичної концепції "Just -- In - Time". Він пояснив свій план так: замість того, щоб посилати товари дистриб'юторам відповідно до їх внутрішнього планування, ми повинні проаналізувати дані про замовлення, які направили дистриб'юторам їхні клієнти - роздрібні торговельні підприємства. Тоді ми будемо мати точні дані про попит, який нам необхідно задовольнити. Це допоможе і нам, і дистриб'юторам позбутися зайвих запасів, а наше виробництво одержить прогноз попиту, тобто, що і в якій кількості виробити до певного терміну. Оскільки і дистриб'ютори не забезпечують високий рівень сервісу, незважаючи на їх двотижневі запаси, "Дистрибуція точно в строк" буде сприяти поліпшенню і їх роботи з обслуговування клієнтів (рис. 8).

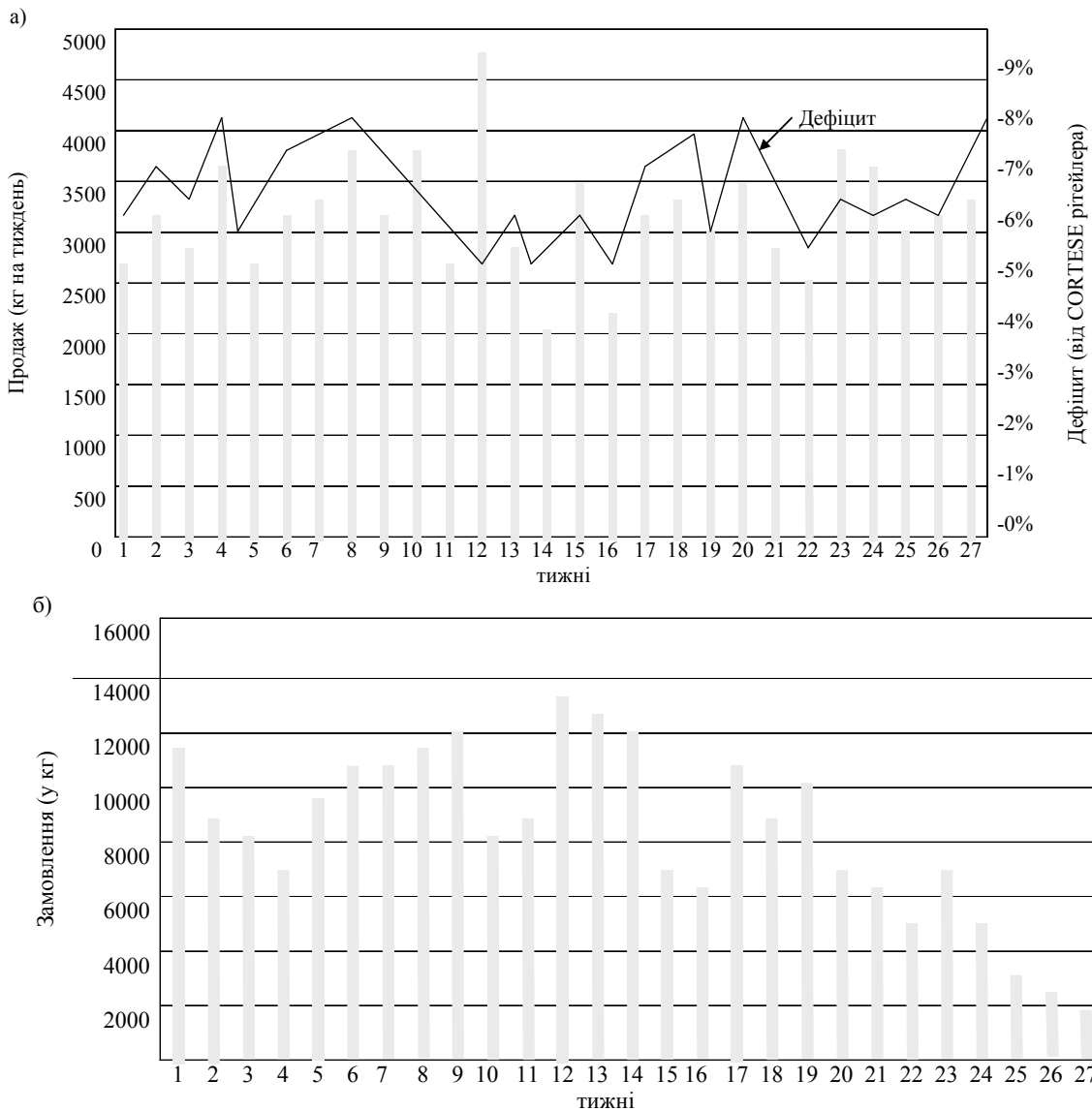


Рис. 8. Рівень запасів (б) і дефіциту (а) товарів BARILLA на складі дистриб'юторської організації CORTESE

Більше того, можна розробити загальний графік доставки, за яким товар буде відправлятися тільки тоді, коли в ньому є потреба, замість того, щоб створювати великі запаси на складах BARILLA і дистриб'юторів. Це допоможе зменшити витрати компанії на дистрибуцію, на запаси (та їх рівень) і навіть виробничі витрати. Ми повинні зрозуміти, що в кінцевому рахунку маємо задовольняти замовлення покупців (роздрібних торгових підприємств), а не спотворені приблизні замовлення дистриб'юторів. А для цього дистриб'ютори повинні щодня повідомляти нам дані про те, скільки і яких товарів було відправлено в роздріб і який рівень запасу товару BARILLA є на їхніх складах. Проаналізувавши ці дані, ми можемо скласти свій власний прогноз ринкового попиту і з урахуванням його поповнювати запаси дистриб'ютора. Це схоже на використання даних з місця продажу (Point of Sale, POS), але ми використовуємо агреговану інформацію про попит ритейлерів, виражену в їх замовленнях дистриб'юторам.

Проект "Дистрибуції Точно вчасно" зустрів значний опір в компанії, особливо з боку відділів маркетингу і продажів, а також торгових представників, які побоювалися, що їхня роль буде зменшена. Брандо Віталі так відповів опонентам: "Я, думаю," Дистрибуція Точно Вчасно "буде не загрозою продажу, а інструментом їх збільшення. Ми пропонуємо покупцям додатковий сервіс без збільшення ціни. Крім того, проект поліпшить взаємини компанії з дистриб'юторами, оскільки вони будуть більше залежати від BARILLA. До того ж інформація, отримана від дистриб'юторів, забезпечить компанію об'єктивними даними, на основі яких можна поліпшити виробниче планування".

Однак, переконавши колектив компанії BARILLA у перевагах свого проекту, Брандо Віталі треба було переконати в цьому дистриб'юторів і ритейлерів, що виявилось ще складнішим. Деякі дистриб'ютори цікавилися: "А чому ви думаєте, що в стані краще управляти своїми запасами, ніж я сам?" Тому було вирішено застосувати "Дистрибуцію Точно вчасно" спочатку на двох гуртових складах компанії BARILLA - у Флоренції та Мілані. Вже протягом першого місяця програми запаси на складі у Флоренції скоротилися з 10 днів до 3, 6, у той час як рівень сервісу зріс з 98,8% до 99,8% (рис. 9).

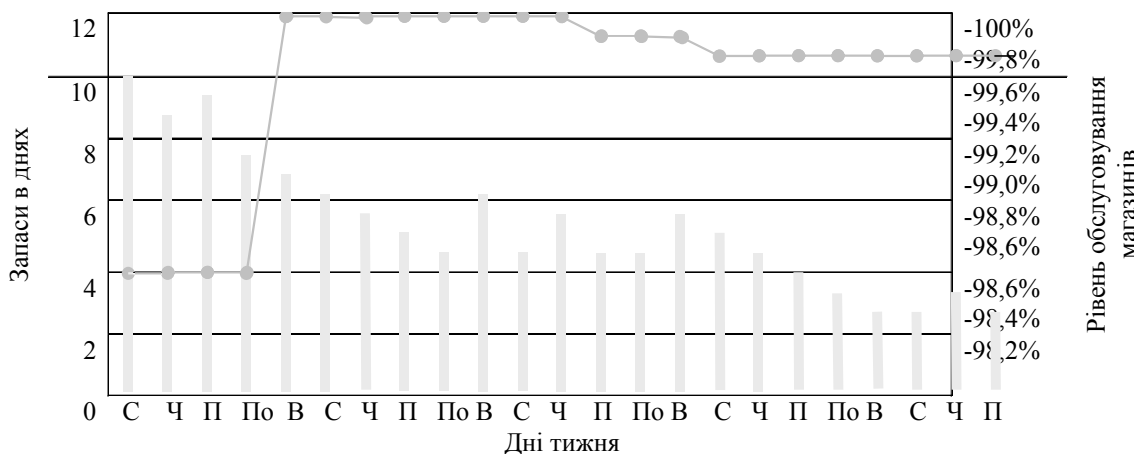


Рис. 9. Результати застосування «Дистрибуції Точно вчасно» на складі BARILLA у Флоренції

Далі "Дистрибуція Точно вчасно" була застосована на міланському оптовому складі BARILLA також з високою результативністю: запаси вдалося зменшити з 15 до 4,5 днів, а рівень сервісу підняти з 98,4% до 99,8% (рис. 10).

Після успішної перевірки системи "Дистрибуції Точно вчасно" (ДТВ) на своїх гуртових складах, Брандо Віталі запропонував впровадити цей проект у відносини компанії BARILLA з великим DO "Cortese", своїм довгостроковим партнером. Після переговорів, в яких брали участь топ-менеджери обох підприємств з логістики, продажу, сервісу, а також представник консалтингової логістичної фірми GEA, було вирішено, що проект ДТВ буде реалізований на одному з розподільчих центрів (РЦ) "Cortese-

Marchese". Причому протягом перших шести місяців проводилася "ділова гра" (simulations) на базі даних РЦ "Marchese" про виконання замовлень роздрібу, які щодня передавалися по факсу до відділу логістики BARILLA, і на основі аналізу яких визначалися щотижневі розміри поставок продукції з ЦРЦ BARILLA на РЦ "Marchese", необхідний обсяг запасів продукції BARILLA на РЦ "Marchese і на ЦРЦ BARILLA.

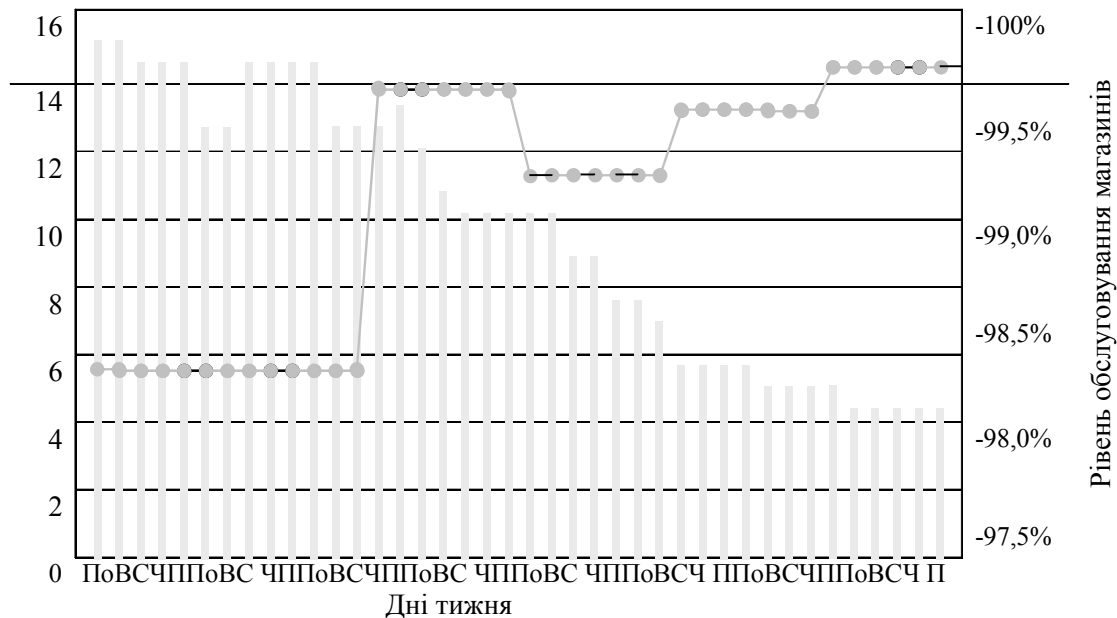
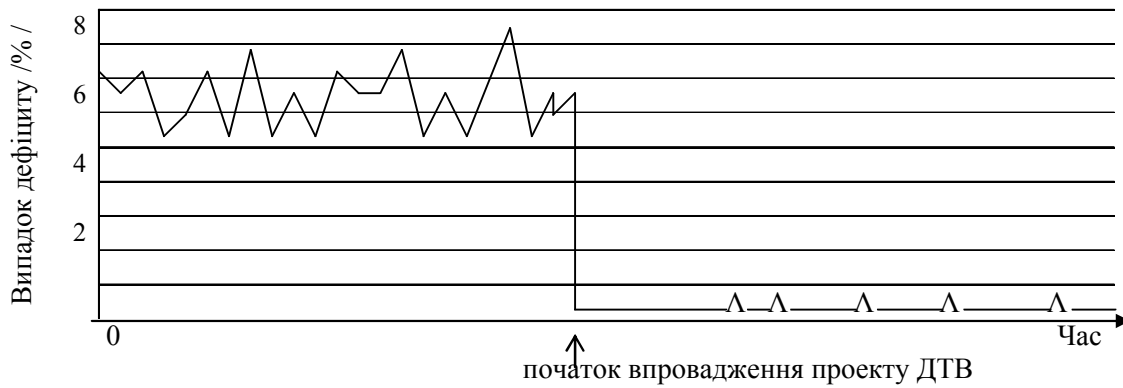
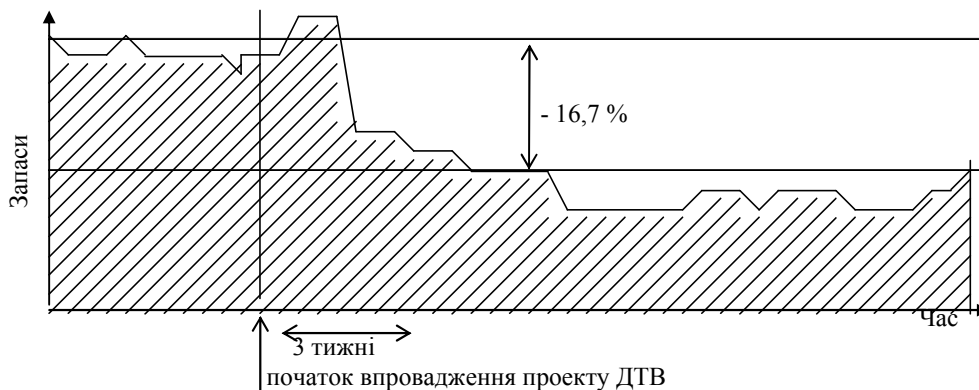


Рис. 10. Результати застосування «Дистрибуції Точно вчасно» на складі BARILLA в Мілані

Результати "ділової гри" виявилися обнадійливими і після такого шестимісячного "пробного" періоду було встановлено зв'язок EDI між комп'ютерами РЦ "Marchese і ЦРЦ BARILLA. Проект ДТВ запрацював на повну силу і його результати виявилися навіть краще, ніж на оптових складах BARILLA у Флоренції та Мілані. Так, перед впровадженням ДТВ рівень сервісу на РЦ "Marchese" був на середньому для галузі рівні 2-5% з окремими випадками 10-13% випадків дефіциту. Протягом перших п'яти місяців дії проекту ДТВ випадки дефіциту впали до мізерно малої величини 0,25% і ніколи не перевищували 1%. DO "Cortese" був захоплений цими показниками дистрибуції, оскільки довіра та задоволеність роздрібних торговельних підприємств - клієнтів "Cortese" зросли, а обсяг запасів на складах РЦ "Marchese" - зменшився на 17% (рис. 11). Керівництво DO "Cortese" погодилося підключити ще кілька розподільчих центрів до ДТВ і в результаті значну економію і більш високий рівень виконання замовлень отримали як ритейлери, так і дистрибутор а компанія BARILLA змогла значно збільшити рівномірність постачання своїх товарів на РЦ DO "Cortese" (рис. 12). Логістична служба компанії "BARILLA" розробила декілька варіантів ДТВ для використання іншими фірмами, оскільки проект ДТВ BARILLA викликав великий інтерес у бізнес-колах не тільки Італії, але й Німеччини, Швеції та інших європейських країн.



а) динаміка випадків дефіциту товарів BARILLA в постачанні ритейлерам з РЦ «Marchese» до і після впровадження ДТВ



б) запаси продукції BARILLA в РЦ «Marchese» до і після впровадження ДТВ

Рис. 11. Результати впровадження проекту ДТВ в РЦ «Marchese»

До кінця 2005 р. всі дистриб'юторські компанії - клієнти BARILLA мали електронний зв'язок з штаб-квартирою BARILLA. Зараз вони поси- лають інформацію в форматі EDI або через незалежну мережу EDI, або безпосередньо на BARILLA, використовуючи модем. Щодня кожен дістриб'юторський центр, який бере участь в програмі ДТВ направляє таку інформацію до штаб-квартири BARILLA:

1. Свій споживчий код (ДЦ)
2. Рівень запасів по кожному товару BARILLA в ДЦ.
3. Дані за попередній день по відправці товарів BARILLA з ДЦ ритейлерам.
4. Випадки дефіциту по товарах BARILLA за попередній день.
5. Попереднє замовлення на рекламний продаж товару в майбутньому (наприклад, замовлення на 80 додаткових пачок макаронів Tripolini, № 18 з доставкою через 4 тижні). Використовуючи код споживача як визначник, логістична служба BARILLA додає ці дані до попередніх показників, які менеджери-логісти фірми зберігають у комп'ютері по кожному споживачу. На основі аналізу всіх даних і необхідних розрахунків, про які йшлося ви- ще, BARILLA приймає рішення щодо постачання.

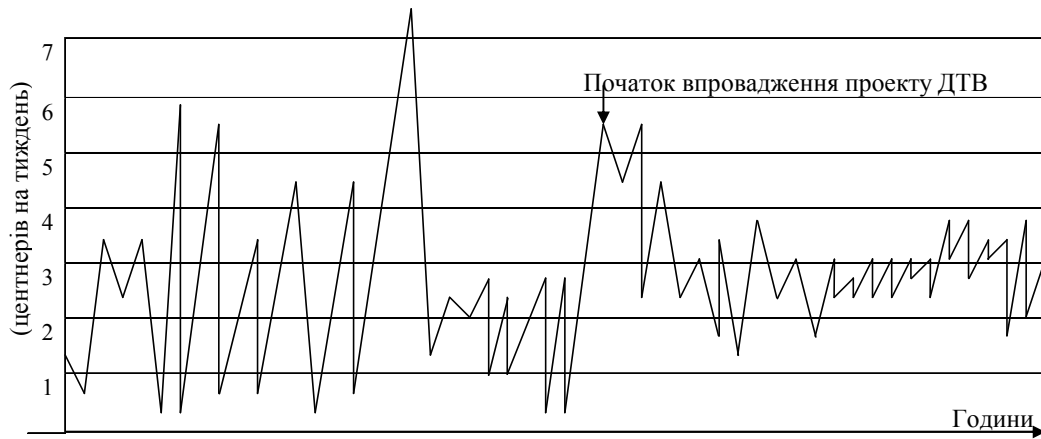


Рис. 12. Постачання від ЦРЦ BARILLA на РЦ «Marchese» до і після впровадження ДТВ

Логісти BARILLA розробили і оригінальний метод максимального використання вантажомісткості автомобілів. При висоті внутрішнього простору кузова автопоїзда 2, 4 м, компанія BARILLA застосовує вантажні пакети 1,5 м заввишки і полупакети висотою 0,9 м. Це дозволяє врахувати потреби споживачів у невеликих відправленнях, при цьому в кожен автомобіль завантажуються однакова кількість вантажних пакетів і полупакетов. При формуванні вантажу автомашини насамперед враховуються критичні ситуації, пов'язані з дефіцитом товару (фактичним і що намічається) - така продукція завантажуються в першу чергу. Потім настає черга завантаження товарів, запаси яких найбільш близькі до резервного (страхового) рівня. Зазвичай після завантаження товарів вищевказаних категорій вантажівка виявляється повністю заповненою. Якщо - ні, то тоді додається пара пакетів товарів, для рекламного продажу в більш пізній період або товарів, запаси яких наближаються до резервного рівня.

Також логістична служба BARILLA при завантаженні автомашини намагається мінімізувати кількість різновидів товару, які необхідно доставити споживачеві, а також поєднувати важкі товари (такі, як борошно) з легкими (сухі сніданки), щоб раціонально використовувати вантажомісткість і вантажопідйомність автомашин. Для проведення прогнозів попиту і замовлень використовується показник зваженої середньої арифметичної величини за останні 30 днів. Фахівці з логістики BARILLA спробували використовувати метод експоненціального вирівнювання показників попиту, але він виявився дуже чутливим до змін. Тому визначають «середній» попит і середнє квадратичне відхилення по «зваженій» дистрибуції, а потім розраховують рівень резервного (страхового) запасу, як функцію середнього показника попиту, мінливості (відхилення) попиту і часу виконання замовлення по формулі, яка наводилася вище. Попередні плани поставок кожного споживача складаються за тиждень до відправлення з тим, щоб визначитися з кількістю вантажівок, які треба замовити у транспортної компанії. Однак з урахуванням

щоденної інформації про попит плани поставок остаточно уточнюються за два дні до відправлення.

Зараз перед логістами компанії BARILLA ставляться нові завдання у зв'язку з розширенням програми ДТВ, зокрема;

- на якому типі дистриб'юторів зупинитися для подальшого застосування ДТВ?

- які міжнародні перспективи використання ДТВ (у зв'язку з зацікавленістю проектом збору фірм інших країн?)

- як максимально збільшити економічну віддачу від застосування ДТВ?

Ще один блок питань пов'язаний з розповсюдженням ДТВ на виробничі процеси. Логісти BARILLA вже почали забезпечувати виробництво прогнозом попиту на подальший тиждень, а також проводити щоденне уточнення цього прогнозу. Такі прогнози вводяться безпосередньо в систему автоматичного складання графіка виробничого процесу на короткочасовий період, у той час як довгострокове планування виробництва BARILLA здійснюється керівництвом компанії.

Висновки. Розглянутий досвід застосування інформаційної логістики для поліпшення роботи систем дистрибуції буде цікавий і корисний українським підприємцям, особливо тим, з них які займаються виробництвом, дистрибуцією та роздрібним продажем споживчих товарів.

1. Bawersox D., Closs D. Logistics. Integrated Supply Chain. New Jersey, 1999 – 675 p. 2. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E. Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies. - New York-London-Toronto, 2001. – 321 p. 3. Handfield R., Nickols E. Introduction of Supply Chain Management. - New Jersey, 2001. – 183 p. 4. Nevan Wright J. The Management of Service Operations. - London, 2001. – 239 p. 5. Moller C., Johansen J. Paradigms in Logistics. - University of Talborg, Denmark, 2000. – 340 p. 6. Pine Joseph II. Mass Customization. - Boston, 2001. – 333 p. 7. Scheer A. – W. Business Process Engineering. - Berlin-New York; 2001. – 750 p

УДК 911.3

Нагорна М.М.

ЛОГІСТИЧНА КОНЦЕПЦІЯ JUST-IN-TIME (JIT): СУЧАСНЕ РОЗУМІННЯ

У статті проаналізовано логістичну концепцію “точно в строк” та її ефективність в автомобілебудуванні. Розглянуто та проаналізовано її основні риси. Досліджено, що компанія, яка послідовно впроваджує подібний принцип, може добитися зведення до нуля складських запасів.

In the article it was studied the logistic conception just-in-time, and it effectiveness in automobile industry. The considered and analyzed its basic lines. It was learned that the company which consistently introduces a similar principle, can bring to naught warehouse stocks.

Постановка проблеми. У концепції “точно в строк” істотну роль грає попит, який визначає подальший рух сировини, матеріалів, компонентів, напівфабрикатів і готової продукції. Принцип “точно в строк” полягає в