

## ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ І ФОРМУВАННЯ ГАРАНТІЙ В ЛАНЦЮГАХ ПОСТАВОК

© Фалович В.А., 2009

**Проаналізовано залежності між відповідальністю і гарантією під час здійснення заходів, пов'язаних з контролем ризику (зменшення ймовірності ризику або зменшення його негативних наслідків) в ланцюзі поставок**

**The analysis of dependence between the responsibility and guarantee is carried out during measures, connected to the control of risk (decrease of probability of risk or reduction of its negative consequences) in a delivery chain**

### **Постановка проблеми.**

Невід'ємним елементом кожної стратегії управління повинно бути забезпечення безпеки. У сфері господарської діяльності на природні загрози (стихійні лиха, катаклізми, а також останнім часом – тероризм (як приклад цілеспрямованих дій, спрямованих на виникнення порушень), накладаються загрози, пов'язані із економічною кризою. Окрім розвитку процесів глобалізації, з'являється тенденція до загострення конкуренції на світових ринках, вибух інформатичних і електронних технологій, поширення явища концентрації, об'єднання фірм (транзакції типу *mergers and acquisitions*, M&A), чи впровадження нових концепцій в сфері управління, наприклад, управління ланцюгами поставок. Пов'язані з цим загрози (і ризики) виникають з безпосередніх дій учасників і з їхніх рішень, які приймаються як на операційному, так і на стратегічному рівні. Забезпечуючи безпеку функціонування ланцюга поставок, учасники віддають значну частину своєї свободи (суверенності) і свідомо погоджуються на певні обмеження, перебираючи на себе ризики. У результаті з'являється проблема відповідальності, бо виникає зв'язок між забезпеченням безпеки, ризиком і відповідальністю. Відповідальність може бути використана в процесі управління ризиком, представляючи орв у інших.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Процесний підхід до аналізу ризику виникнення збитків в ланцюгу поставок передбачає розгляд трьох проблем, що пов'язані із виявленням загрози – ідентифікацією чинника або ситуації, які можуть спричинити втрати; вимірювання ризику – визначення ймовірності його настання і наслідків; вимірювання величини втрати – розмір витрат, пов'язаних із виробничим простосом, пошкодженням товару, втратою товару, помилковою поставкою, втратою клієнта тощо.

Ланцюги поставок стають все вразливіші, тому спостерігається зростання значення управління ризиком. На управління ризиком у ланцюгах поставок впливає [1, 4, 5, 7]:

- пошук конкурентної переваги, пов'язаний із виявленням резервів, що пов'язано з використанням дій, які дотепер були надто ризикованими – застосування худого ланцюга поставок, Just in Time, аутсорсингу, постачання з одного джерела тощо;
- технологічні зміни – ризик, пов'язаний з новими технологіями, як приклад, ризик е-господарства, залежність від нових банківських технологій, загрози з боку “хакерів” або надмірна “жорсткість” ланцюга поставок, що є на заваді зміни стосунків;
- глобалізація економіки – наражає організації на додатковий ризик, пов'язаний з виходом на закордонні ринки, об'єднання підприємств у транснаціональні організації, співпраця в розширених ланцюгах поставок і глобальних мережах.

Аналіз ланцюга поставок під кутом джерела ризику можна розглядати з різної перспективи [2, 9]. Найбільш загально джерела ризику в мережі можна класифікувати як ризик самого ланцюга

поставок, який безпосередньо стосується кооперації між партнерами, і ризик оточення, який виникає інтерреакцій між ланцюгом поставок і оточенням. Наприклад, Х. Пек розрізняє чотири рівні аналізу джерел ризику в ланцюгу поставок [8]:

- 1) потік вартості, продукт або процес;
- 2) активи і інфраструктурні залежності;
- 3) організації і міжорганізаційні зв'язки;
- 4) зовнішнє середовище.

Особливу увагу слід звернути на третій рівень, який стосується мережі організації. Для ланцюгових поставок, які розглядаються як мережа, через яку проходять фізичний матеріальний і інформаційний потоки, ланками є організації, які володіють і управляють активами та інфраструктурою, зв'язки – ринкові відносини і певні залежності, які виникли в організації.

М. Бенсао [10] поділяє відносини на чотири типи: ринковий обмін, стратегічне партнерство та “залучений” постачальник або “залучений” споживач, останні відрізняються від інших великою часткою інвестицій у ці відносини (як для постачальника, так і споживача). Він зазначає, що обидві сторони мають великий внесок у відносини, стають між собою взаємозалежними і хоча високий рівень довіри, який виникає при цьому, має великі переваги, то ризиком може бути виникнення неефективності відносин. Великі інвестиції у відносини не завжди можуть приносити прибуток, але дають достатньо великі користі і вимагають великих витрат. Тут потрібно звернути увагу і на ризик втрати інвестиції.

Теорія трансакційних витрат, яка пояснює стосунки, що відбуваються в ланцюгах поставок, може бути придатною для аналізу ризику, пов'язаного з прийняттям рішень у ланцюгах поставок. Головними джерелами ризику у ланцюгу, які можна встановити на підставі теорії трансакційних витрат, є [3, 4, 11]:

- ризик “нападу” (“hold up” risk), який пов'язаний із специфікою активів і є більшим, ніж специфічніші є активи. У цьому випадку зоною ризику буде застосування аутсорсингу або вільних стосунків у мережі;
- ризик непродуктивності (“inefficiency” risks), пов'язаний з ринковою конкуренцією – чим конкурентніші є ринки компліментарних компетенцій, тим більше є споживачів/постачальників і тим менше ризиків, пов'язаних з трансакційними витратами;
- ризик “засвоєння” або “розливу” (“spill over”/“appropriability” risks), який стосується природи знань – чим важчими для засвоєння є знання, тим менший є ризик, пов'язаний з аутсорсингом;
- “часовий” ризик – чим більші різниці між горизонтами планування постачальника і споживача, тим більший ризик у таких відносинах.

С. Зангер [8], дослідивши 863 підприємств запропонувала п'ять категорій ризику у мережах поставок:

- Ризик відмови від прийняття суверенних рішень партнерами в ланцюзі поставок.
- Ризик конфлікту, пов'язаних з реалізацією найвищих цілей ланцюга, які можуть виникати, коли малі і середні підприємства змушені ставити свої цілі на друге місце. Тут важливим є, щоб економічно обгрунтована поведінка, яка не є найкращою для конкретного підприємства, була свідомо схвалена для усього ланцюга.
- Ризик втрати еластичності, який залежить від зв'язків між окремими партнерами.
- Ризик непередбачувальної поведінки учасника ланцюга поставок, пов'язаний із втратою корисної інформації або втрати переваги від доступу до ноу-хау.
- Сильні культурні відмінності між учасниками ланцюга поставок не сприяють побудові атмосфери довіри.

Шість категорій ризику сформульовані у [6], які варто враховувати при прийнятті рішень, формуючи стратегію постачання: ризику порушень (може виникати при застосуванні системи Just in Time); ризик ескалації цін (коли в ланцюгу є один постачальник блага (послуги), то використання цієї переваги може відбутись у сфері підвищення ціни); ризик, який стосується планування і запасів

(передбачає визначення точного діапазону обов'язків і фінансову відповідальність виконавців замовлень); ризик, пов'язаний із якістю (партнерські стосунки з одним постачальником гарантує вищу якість, хоча бувають випадки, коли перевірений багаторічною співпрацею постачальник підведе); ризик доступу до технологій (впровадження нових технологій потребує оцінювання як користей, так і ризиків – підприємство може тримати постачальників на відстані, бо сутність їх відносини це продуктивність, а не інноваційність. У іншому разі співпраця з постачальниками може покращити якість і конкурентоспроможність продукту); ризик опортунізму, який можна зменшити через зменшення кількості трансакцій, можна отримати через партнерство у ланцюгу поставок.

### Формулювання цілей статті

Розглядаючи проблему відповідальності учасників ланцюга, особливо в контексті гарантій за дії, які створюють ризик виникнення збитків у інших учасників, також при реалізації проектів розвитку ланцюга поставок, виявити і ідентифікувати можливості використання “відповідальності” під час здійснення дій, пов'язаних зі зменшенням ймовірності ризиків, які стосуються економічних і суспільних наслідків настання порушень.

### Виклад основного матеріалу

Зниження ризику в ланцюгах поставок може означати зниження ймовірності настання порушень у межах загально тратованої відповідальності за продукт [1, 3,11], що пов'язується із застосуванням відповідного рівня гарантій (утримування резервів засобів, застосування сучасних технологій, які гарантують безпеку, тощо).

Цей аспект міркувань про ризик у практиці має величезне значення. З суто економічного погляду, інвестиційні витрати, пов'язані із забезпеченням гарантій, не повинні перевищувати витрати, які виникли в результаті можливих порушень. Хоча витратний критерій не є єдиним. Взагалі будь-яка дія в ланцюгу поставок повинна вимірюватись у найважливіших для організації цінностях: грошах, втрата клієнта, репутація тощо. Мірою доцільності застосовуваних рішень може бути користь, яку сторони отримують від здійснюваних дій, зменшена на суму витрат гарантій і збитків. Користь – “суспільне добро” [10] збільшуватиметься, якщо сума витрат гарантій і збитків ( $K_c$ ) буде мінімальною. Введемо такі позначення:

$x$  – рівень гарантій (витрати, тобто інвестиції в зниження ймовірності настання порушення),  $x > 0$ ;  $p(x)$  – ймовірність настання порушення (за умови, що  $0 < p(x) < 1$ ;  $p'(x) < 0$ ;  $p''(x) > 0$ );  $h$  – величина збитків тоді, коли порушення наступить. Величину збитків  $h$  розглядаємо як сума двох складових: випадкової складової  $h_1$  і складової  $h_2$ , яка визначена через норми (правові або економічні),  $h$  є змінною величиною;  $f(h)$  – функція густини ймовірності настання порушення  $h$ , яка задовольняє умову  $f(h) \geq 0$  в проміжку  $[a, b]$ ,  $0 < a < b$ , тоді  $K_c$  можна виразити функцією мети:

$$K_c = x + p(x)h \rightarrow \min \quad (1)$$

Розв'язком цього рівняння буде рівень гарантій, який максимізує користі (суспільне добро) –  $x^*(h)$ , і є мінімальним значенням рівня гарантій на збитки  $h$ .

Відповідальність є станом певного зобов'язання. Зобов'язання ж зумовлено метою: щось є зобов'язанням тому, що становить засіб для досягнення мети і є умовою її реалізації. Відповідальність у разі настання шкоди (збитку) і регулювання в сфері безпеки представляють два різні підходи до контролю дій, які створюють ризик її виникнення у інших. Відповідальність за нанесення збитку має приватну природу (контракти, угоди між підприємствами), тобто не діє суспільне право. Норми, стандарти, заборони і інші форми регулювання в сфері безпеки мають загальний характер, модифікують поведінки через вимоги, які пов'язані попередньо або незалежно від дійсного настання шкоди. Практика підтверджує взаємний зв'язок між регулюванням і відповідальністю, що застосування норм (правил, стандартів) не обов'язково звільняє суб'єкта від відповідальності. Стандарт найчастіше визначає мінімум вимог і не звільняє від необхідності прийняття додаткових засобів обережності.

У нашому випадку відповідальність з'являється, коли застосований рівень гарантії нижчий ніж  $x^*(h)$ .

Позначимо:

$y$  – рівень активів,  $0 \leq y < b$

$g$  – імовірність настання збитку зі значенням  $h$ ,  $0 \leq g < 1$ ,

то можливі збитки компенсуватимуться тільки тоді, коли значення збитку  $h$  не перевищить рівня активів, які можливо використати, тобто  $h \leq y$ . Проблема полягає у визначенні рівня гарантії  $x$ , який гарантуватиме мінімум функції  $K_{cl}$ :

$$K_{cl} = x + p(x)g > \min\{h, y\} \quad (2)$$

Рішенням буде рівень гарантії, адекватний до сфери відповідальності

$$x_j(h) = x^*(g \min\{h, y\}) < x^*(h). \quad (3)$$

Коли  $g$  і  $y$  характеризують достатньо високі значення, то отримаємо форму рівняння  $x_j(h) = x^*(h)$ , а це означає нижчий, ніж попередній, рівень гарантій, який зростає разом з величиною збитків до моменту, коли потенційний збиток досягає значення доступного “покриття” в активах (рис. 1).

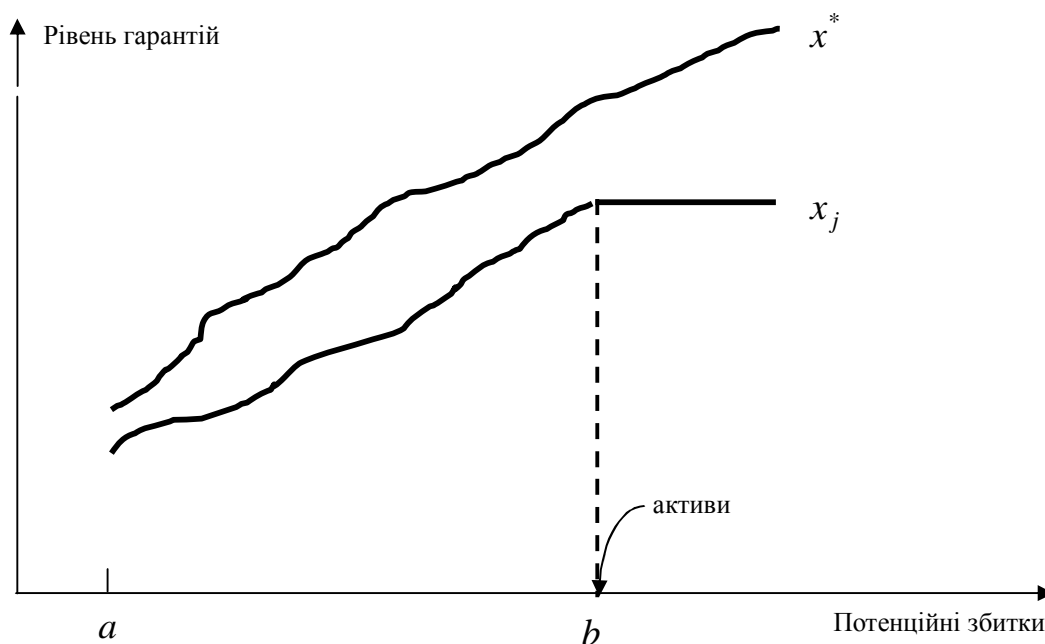


Рис. 1. Рівень гарантій згідно з відповідальністю

Джерело: На підставі [9]

У ситуації, коли існує велика ймовірність настання збитків з певним рівнем ( $g$ ), а також рівень доступних на підприємстві активів ( $y$ ) є високим, цей підхід буде ефективним, підприємство забезпечуватиметься на відповідному рівні. В інших випадках можна стверджувати, що підхід, який спирається на відповідальність, не створює стимулів для інвестування в гарантії.

Альтернативним підходом є застосування стандартного рівня гарантій “ $s$ ”, в якому “ $s$ ” є постійною величиною і відображає певний рівень інвестиції в гарантії.

У цьому випадку функція мети матиме вигляд:

$$K_{c2} = s + p(s) \int_a^b hf(h)dh = s + p(s)E(h) \rightarrow \min \quad (4)$$

де  $E(h)$  – це очікуване значення змінної  $h$

Якщо позначити як  $s^*$  оптимальне значення стандартної гарантії, то

$$s^* = x^*(E(h)), \quad (5)$$

тобто існує твердження, що оптимальне значення стандартної гарантії однозначне з рівнем гарантії для середнього значення збитків. Особливо для  $h < E(h)$  стандарт забезпечує вищий, ніж оптимальний, рівень гарантії  $x^*(h)$ .

На рис. 2 подана зворотна ситуація, коли  $h > E(h)$ .

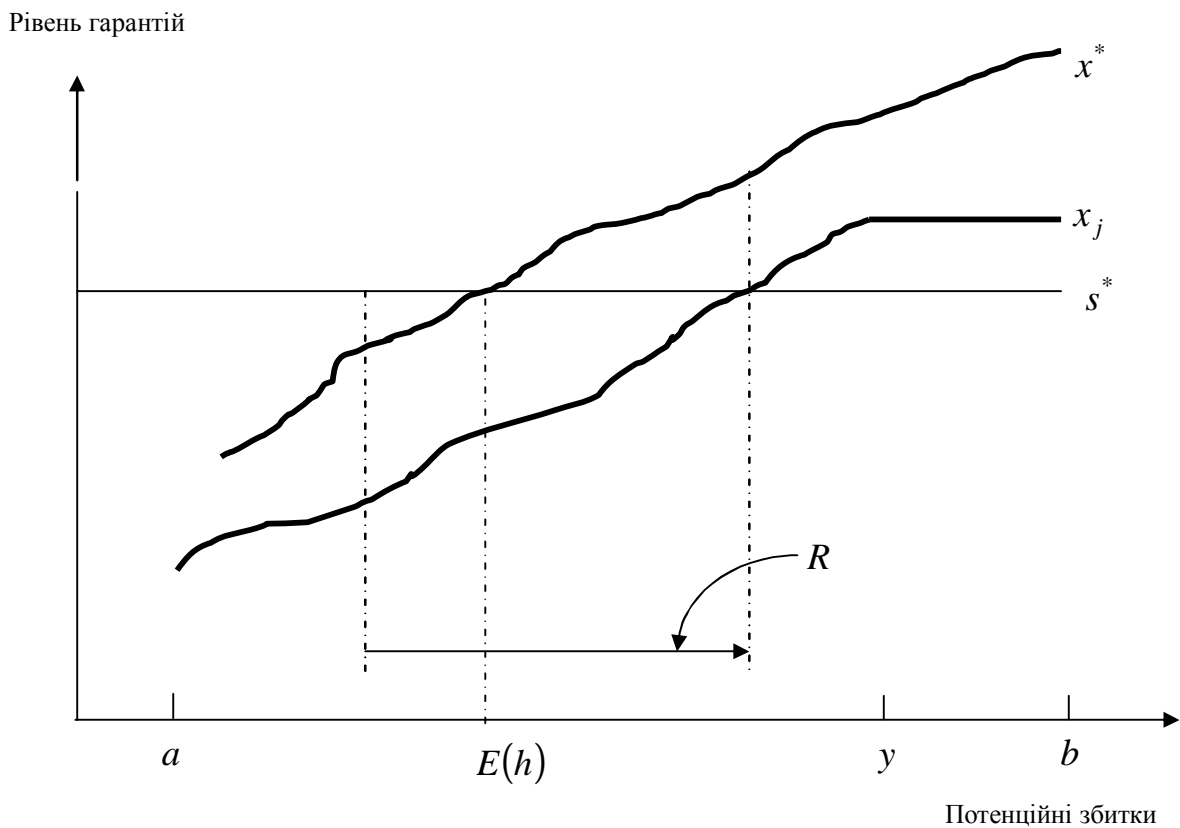


Рис. 2. Рівень гарантії згідно з визначеним стандартом  
Джерело: на підставі[9].

Це рішення є кориснішим у ситуації, коли немає мотивації до застосування підходу, який базується на відповідальності, що означає, що ймовірність настання збитку  $q$  або рівень активів  $u$  будуть низькими тоді, коли величина збитку  $h$  небагато відрізнятиметься від середнього значення  $E(h)$  (зона  $R$  на рис. 2).

Існує твердження, що оскільки стандартний рівень гарантії визначається перед настанням можливих збитків в результаті небажаних подій, тому є велика непевність в їх оцінці. Відповідальність з'являється після настання збитків, звідси рівень непевності в оцінці збитків може бути меншим.

У разі одночасного стандартного застосування гарантій і відповідальності рівень гарантії визначається через  $\max(s, x_j(h))$  (рис. 3), де  $s$  означає визначений стандартом рівень гарантій.

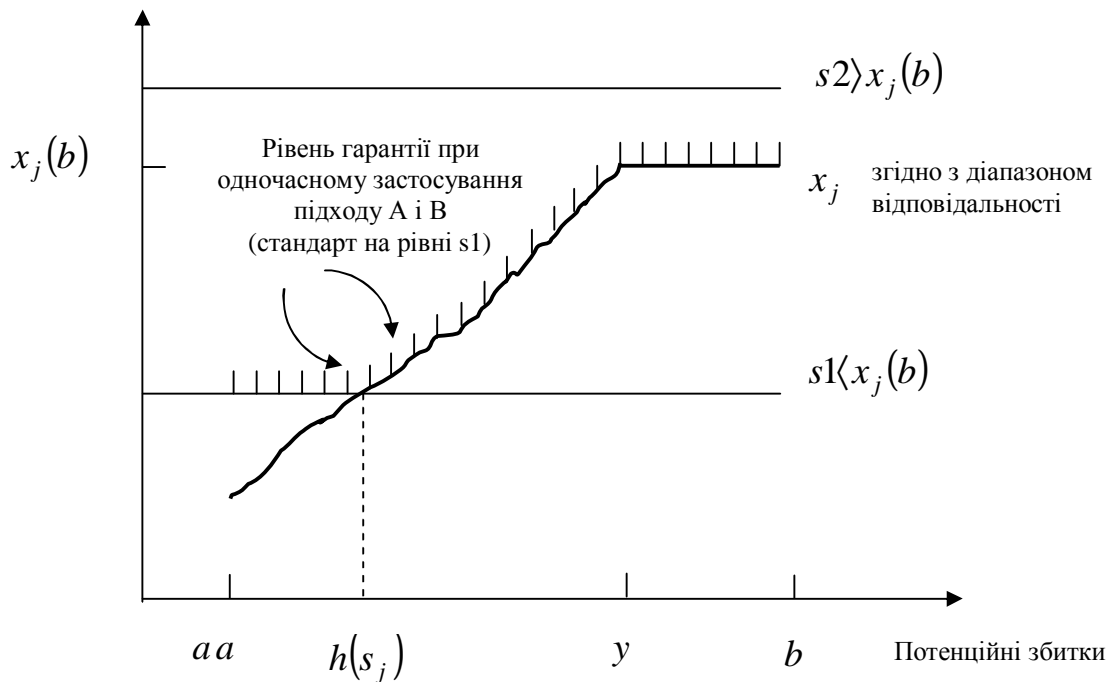


Рис. 3. Рівень гарантії при одночасному використанні відповідальності і стандартної гарантії

Джерело: на підставі [9].

Для  $s = s_1$ , всі суб'єкти, для яких вартість збитків  $h \leq h(s_1)$ , володітимуть гарантією на рівні  $s_1$ , інші матимуть гарантіями згідно з відповідальністю  $x_j(h)$ . Коли  $s = s_2$ , це означає вищий рівень гарантії, ніж той, який виникає при відповідальності  $x_j(b)$  і всі суб'єкти мусять пристосовуватися до рівня гарантії  $s_2$ .

Оптимальний рівень гарантії, у разі одночасного застосування відповідальності і регуляції, визначається з відношення [10]:

$$K_{c3} = \int_a^b [\max(s, x_j(h) + p(\max(s, x_j(h)))h] f(h) dh \rightarrow \min. \quad (6)$$

Рішенням рівняння (6)  $s^{**}$  повинно гарантувати найбільший прибуток за умови, що крайні витрати інвестиції в рівень гарантії рівнятиметься до очікуваного зниження збитків. Це стосується цих суб'єктів, які зобов'язані до застосування стандартних гарантій.

При спільному застосуванні гарантій і відповідальності можливі дві ситуації:

1) оптимальний стандарт  $s^{**}$  нижчий, ніж стандарт тоді, коли гарантія застосовується самостійно  $s^*$  ( $s^* = x^*(E(h))$ ) – оптимальне значення стандартної гарантії, однозначне з рівнем гарантії для середньої вартості збитків), але перевершує оптимальний рівень гарантії для найменших значень збитків  $x^*(a)$ :

$$x^*(a) < s^{**} < s^*. \quad (7)$$

Це означає, що деякі з сторін будуть змушені через відповідальність збільшити витрати гарантій по відношенню до стандарту  $s^{**}$ . Коли  $h < h(s^*)$ , це стосуватиметься суб'єктів, що

володіють нижчими гарантіями, ніж  $s^{**}$  і  $s^*$ . Коли  $h > h(s^*)$ , то це буде рівень, вищий  $s^*$ , бо  $x_j(b) > s^*$  або існують стимули до збільшення рівня гарантій (є висока ймовірність збитку);

2) оптимальний стандарт дорівнюватиме стандарту тоді, коли гарантія застосовується самостійно, тобто:

$$s^{**} = s^* \quad (8)$$

У такому разі жоден суб'єкт не мотивується відповідальністю до застосування більших гарантій ніж  $s^{**}$ . Так буває, коли  $x_j(b)$  є низьке і не має стимулів до застосування гарантій (низька вартість активів, низька ймовірність збитку).

### Висновки

Необхідно створювати карту ризику для усього ланцюга поставок, що дасть змогу приймати відповідні рішення ще до настання негативних наслідків.

Врахування відповідальності в проблемах, пов'язаних з ризиком, допоможе сформувати позиції тих, хто приймає рішення, і в певних ситуаціях мотивувати їх до здійснення дій, які б знизили ризик виникнення збитку.

Окремим питанням залишається узгодженість наведених моделей з реальністю функціонування підприємств в глобальних ланцюгах поставок. Причиною розбіжності між теорією і практикою може бути відсутність конвергенції права і недоліки в сфері гарантій (створення правових актів, стандартів, норм тощо), а також не завжди мотивована потреба (і необхідність) здійснення відповідальності.

1. Вітлінський В.В. та ін. Економічний ризик: ігрові моделі: Навч. посібник / В.В. Вітлінський, П.І. Верчено, А.В. Сігал, Я.С. Наконечний; За ред. д-ра екон. наук, проф. В.В. Вітлінського. – К.: КНЕУ, 2002. – 446 с. 2. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навч. посібник. – К.: Центр навч. літ., 2006. – 312 с. 3. Крикавський Є. Логістичне управління: Підручник. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2005. – 684 с. 4. Крикавський Є.В., Чухрай Н.І., Чорнописька Н.В. Логістика: компендіум і практикум: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2006. – 340 с. 5. Машина Н.І. Економічний ризик і методи його вимірювання: Навч. посібник. – К.: Центр навч. літ., 2003. – 188 с. 6. Narayanan V.G., Raman A. Efektywność łańcucha dostaw: kluczem może być zgodność celów bodźców jego uczestników, *Harvard Business Review Polska*, 2005. – Nr 5. 7. Konecka S., Machowiak W. Kryzysogenne kategorie ryzyka specyficzne dla procesów logistycznych i łańcuchów dostaw // I Międzynarodowa Konferencja Logistyczna INTLOG 2006. – S. 3. 8. Manuj I., Mentzer J. T.; *Global supply chain risk management, Journal of Business Logistics*, vol. 29, no. 1, 2008. 9. Maternowska M., Ryzyko zaktóceń: niezawodność/ podatność na zakłócenia versus koszty/zyski w łańcuchach dostaw, *Logistyka* 5 /2006. 10. Maternowska M., Zagadnienie odpowiedzialności w łańcuchach dostaw, “Wybrane zagadnienia logistyki stosowanej” (Rocznik 2008, Nr 4 PAN, Komitet Transportu, Wyd. TEXT). 11. Oziemski S., Maternowska M., Ryzyko – odpowiedzialność- ryzyko zawodowe operatora maszyny, *Logistyka* 2/2009, CD.