

## Література

1. Magnus, K. Beitrage zur Dynamik des Kraftsfreien kardanisch gelagerten Kreisels. [Текст] / K. Magnus // Zeitschrift fur Angewandte Matematik und Mechanick. Ingenieur – wissenschaftliche Forschungsarbeiten, 1955. - Januar / Februar, Band 35, Heft 1/ 2, S. 23-24.
2. Ишлинский А.Ю. Механика гироскопических систем [Текст] / А.Ю. Ишлинский. – М.: Изд. НАН РФ, 1963. – 258 с.
3. Левенталь Е.Б. О некоторых явлениях трения при вибрациях и качаниях, влияющих на показания приборов [Текст] / Е.Б. Левенталь // Точная индустрия. – 1987. - №4, 5, 6.
4. Лестев А.М. О движении статически сбалансированного гироскопа в кардановом подвесе, установленного на вибрирующем основании [Текст] / А.М. Лестев // Изв. ВУЗов СССР, Приборостроение. – 1962. – Т.6, № 1. – С. 29-31.
5. Автокомпенсация инструментальных погрешностей гиросистем / [Текст]: монография / С.М. Зельдович, М.И. Малтинский, И.М. Окон, Я.Г. Остроухов. – Л.: Судостроение, 1976. – 255 с.
6. Демиденко В.П. Исследование влияния сил сухого трения на динамику одногироскопных и двухгироскопных чувствительных элементов [Текст] / В.П. Демиденко, А.А. Сенько // Анализ и синтез командно-измерительных приборов систем управления: Сб. научн. трудов. – М.: Мин. обороны СССР, 1972. – С. 49-53.
7. Петров Б.Н. Принцип инвариантности и условия его применения при расчете линейных и нелинейных систем [Текст]: сб. научн. тр. / Первый международный конгресс ИФАК по автоматическому управлению: Москва, 1961. – С. 111-119.
8. Одинцов А.А. Метод автокомпенсации влияния внешних помех, действующих на гироскопы и маятниковые акселерометры [Текст] / А.А. Одинцов // Автоматика и приборостроение. – 1973. – С. 87-94.

*Визначено особливості застосування, недоліки та переваги використання методології проектного аналізу, математичного моделювання роботи логістичного ланцюга при оцінці ефективності впровадження проектів модернізації*

*Ключові слова: логістичний ланцюг, проекти модернізації, ефективність*

*Определены особенности применения, недостатки и преимущества использования методологии проектного анализа, математического моделирования работы логистической цепи при оценке эффективности внедрения проектов модернизации*

*Ключевые слова: логистическая цепь, проекты модернизации, эффективность*

*The application features, disadvantages and advantages using methodology of the design analysis, mathematical modeling of logistical circuit work at estimation of introduction efficiency of modernization projects are determined*

*Key words: logistical circuit, modernization projects, efficiency*

УДК 658:338

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІШЕНЬ В ПРОЕКТАХ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ

**Д.М. Рославцев**

Кандидат технічних наук, доцент  
Кафедра транспортних систем і логістики  
Харківська національна академія міського господарства  
вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002  
Контактний тел.: (057) 707-32-61, 063-271-30-81  
E-mail: d\_roslavcev@mail.ru

### 1. Вступ

Сучасний рівень конкуренції на ринку споживчих товарів виводить питання ефективності функціонування логістичних ланцюгів до найважливіших (на основі [1-8]). Вищевизначене обумовлює практичний і теоретичний інтерес до питань оцінки ефективності проектних рішень в проектах удосконалення і модернізації логістичних ланцюгів.

### 2. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання оцінки ефективності проектних рішень при модернізації логістичних систем і ланцюгів не є новими для науки, їмньому визначенню присвячено значна кількість робіт, серед яких можна виділити [1, 3-9] та інші. Залежно від масштабу, цілей і завдань заходів ефективність їх впровадження оцінюється з використанням різних критеріїв. На сьогоднішній день

широко використовуються критерії, що характеризують економічну ефективність проектних рішень, такі як витрати, прибуток, чиста приведена вартість (NPV) та інші (на основі [1, 3-6, 9]). Аналіз існуючих критеріїв, що характеризують економічну ефективність проектних рішень наведено в роботі [6].

Поширення одержали також критерії, що характеризують технологічну і організаційну складові (на основі [1, 4-8]). Найбільш широке застосування в якості критеріїв, технологічні і організаційні показники отримали при розробці і впровадженні системи збалансованих показників оцінки ефективності логістичної діяльності (на основі [1, 4, 7, 8]). Використання технологічних показників, як правило, передбачає багатокритеріальну оцінку заходів, в той час як економічна ефективність заходів, як правило, характеризується одним критерієм. Використання декількох критеріїв, що характеризують економічну ефективність заходів, має місце при застосуванні методології проектного аналізу, яка також набула широкого розповсюдження при оцінці ефективності проектних рішень в логістиці. В багатьох випадках технологічні і економічні показники застосовують в комплексі, наприклад, при формуванні системи збалансованих показників оцінки ефективності логістичної діяльності, або використовуючи певну з груп в якості критеріїв, а іншу як систему обмежень. Різноманіття можливих напрямків реалізації проектів (заходів) підвищення ефективності функціонування логістичних ланцюгів, їх відмінність за цілями, масштабом, обмеженнями, а також постійний розвиток підходів щодо оцінки ефективності їх реалізації залишає невизначеними такі питання як особливості застосування того чи іншого підходу в конкретних умовах (на основі [1-9]).

### 3. Мета

В межах даної роботи пропонується розглянути застосування методології проектного аналізу для оцінки ефективності проектів підвищення ефективності функціонування логістичних ланцюгів.

### 4. Результати дослідження

Одним із підходів щодо оцінки ефективності проектів модернізації логістичних ланцюгів є застосування методології проектного аналізу з моделюванням результатів роботи ланцюга в ситуаціях «з проектом» і «без проекту». Перевагою використання даного підходу є (на основі [6,10]): можливість комплексної оцінки наслідків прийняття рішень для всіх учасників і системи в цілому; можливість самостійно визначати ступінь деталізації моделі, врахувати специфіку конкретного об'єкту (у порівнянні з готовими моделями); можливість врахування важливих для конкретного випадку ефектів (імобілізації капіталу, витрат упущених продажів, зменшення розкрадань, інше); можливість прорахунку різних варіантів і їхньої оцінки за комплексом показників (прийнятих основними в методології проектного аналізу), що дає більш «широку» економічну оцінку розглянутих варіантів.

Позитивним моментом є також можливість аналізу технологічних показників, їхнє визначення лежить в основі моделі функціонування логістичного ланцюга. До недоліків можна віднести складності в математичному описі функціонування ланцюга, ідентифікації вигід і витрат проекту, визначення достовірних прогнозів при формуванні вихідних даних моделі (на основі [6,10]). Важливо зазначити, що впровадження проектів модернізації для окремих учасників логістичного ланцюга, як правило, передбачає врахування наслідків для всіх його учасників.

Визначаючи можливі варіанти проектів, можна виділити їхні два принципові напрямки: проекти, що передбачають інвестиції; проекти суто організаційного характеру. Проте, які б проекти не розглядались, в основу оцінки ефективності їх реалізації покладається аналіз вигід і витрат, який передбачає проходження наступних етапів [10]: формулювання цілі реалізації проекту; встановлення позиції, з якої має проводитися аналіз вигід і витрат; виявлення вигід і витрат, що зумовлені здійсненням проекту; визначення часового горизонту для аналізу вигід і витрат; представлення вигід і витрат у грошовому вимірі. Реалізація кожного з можливих варіантів проекту знайде відображення у формуванні витратної і/або дохідної частини загального результату роботи логістичного ланцюга. При цьому більшість можливих до реалізації проектів передбачає зміни у витратній частині, що у загальному виді формується наступними статтями [6]:

$$C_t = K_t + U_t + P_t + H_t, \quad (1)$$

де  $C_t$  - загальні витрати проекту за період  $t$ ;  $K_t$  - капіталовкладення (інвестиції) за період  $t$ ;  $U_t$  - поточні витрати на організацію виробничого процесу за період  $t$ ;  $P_t$  - виплати за запозиченим капіталом за період  $t$ ;  $H_t$  - основні податки і збори за період  $t$ .

Капіталовкладення (інвестиції) можуть передбачати придбання технічних засобів, програмного забезпечення, підготовку (підвищення кваліфікації) персоналу, оплату науково-дослідних розробок, послуг консалтингових компаній або компаній, що спеціалізуються на впровадженні інформаційно-телекомунікаційних систем. Особливістю визначення поточних витрат при побудові моделі функціонування логістичного ланцюга є складність відокремлення певних їх складових з загальних статей, до тих, що повинні бути враховані відповідно до мети побудови моделі. Деталізація поточних витрат залежить від мети, масштабу та вимог щодо результатів моделювання.

Ще одним аспектом, на який необхідно звернути увагу, є особливості визначення поточних витрат для ситуації «без проекту». При їх розрахунку повинні використатися прогнозні значення динаміки зміни витрат при існуючій системі експлуатації. Використання таких прогнозних значень дозволить врахувати неминучий ріст витрат на експлуатацію в міру фізичного і морального старіння обладнання і технологій, і, відповідно, більш адекватно оцінити інтегральні вартісні показники (на основі [9]).

Виплати за запозиченим капіталом обумовлені схемою залучення кредитних ресурсів. Особливу увагу при побудові моделі функціонування логістичного ланцюга необхідно звернути на особливості формування витрат, пов'язаних з залученням кредитних

ресурсів. Обсяг податків та стягнень обумовлений широким колом зовнішніх і внутрішніх факторів, а також специфікою діяльності логістичного ланцюга.

Загальними принципами побудови моделі функціонування логістичного ланцюга для оцінки ефективності впроваджуваних заходів повинні бути наступні: модель повинна враховувати всі витрати і вигоди пов'язані з впровадженням конкретного заходу; модель повинна дозволяти визначити результати роботи системи в ситуації «без проекту»; структура вигід і витрат повинна враховувати тільки ті вигоди або витрати, зміна яких буде обумовлена наслідками реалізації або відхилення заходу.

Визначення ефекту заходів, в залежності від їх мети, може бути представлено різницею показників «до реалізації» і «після реалізації», а саме:

- зміною поточних витрат або зміною капітальних і поточних витрат. Як правило зміни у поточних або капітальних витратах впливають на формування витрат за запозиченим капіталом, а також податків і зборів, тому в загальному вигляді:

$$\Delta C = C_{\text{до}} - C_{\text{після}} \quad (2)$$

- зміною доходів, що, як правило, пов'язано зі зміною обсягів реалізації продукції внаслідок підвищення якості логістичного обслуговування:

$$\Delta Q = Q_{\text{до}} - Q_{\text{після}} \quad (3)$$

Важливо зазначити, що специфіка визначення грошового потоку для різних умов функціонування логістичного ланцюга може мати певні відмінності. Це може бути пов'язано з особливостями залучення фінансових ресурсів, умовами законодавства, що регулюють податковий тиск. Останнє впливатиме на NPV проекту і інші показники оцінки ефективності проектних рішень, які можуть бути обрані в якості критеріїв. Враховуючи вищевикладене основним вимірником економічного ефекту в межах даного підходу слід розглядати NPV.

$$\Delta NPV = NPV_{\text{до}} - NPV_{\text{після}} \quad (4)$$

При використанні декількох критеріїв, наприклад, одночасне використання економічних і технологічних показників ефективності пропонованих заходів, як правило, не вдається знайти рішення, що було б найкращим одночасно по всіх цільових показниках. У цьому випадку ефективність заходу можна оцінювати за так званим компромісним рішенням, при якому мінімізуються поступки (відхилення від бажаних, оптимальних значень) по всім обраним показникам.

Ще однією важливою особливістю у застосуванні даного підходу є визначення часового горизонту оцінки ефективності проектних рішень. Для більшості проектів в логістиці це є складним завданням, оскільки зовнішні і внутрішні умови постійно змінюються і логістичний ланцюг повинен оперативним чином реагувати. Також на визначення горизонту впливатиме стратегічне бачення розвитку логістичного ланцюга.

## 5. Висновки

Підхід до оцінки ефективності проектів в логістичному ланцюзі, який в основі має застосування методології проектного аналізу з моделюванням результатів роботи ланцюга в ситуаціях «з проектом» і «без проекту» має ряд недоліків, які в більшості пов'язані зі складністю визначення величини ефекту та його виміром у грошовому еквіваленті. В той же час, застосування цього підходу може дати всебічну оцінку економічної ефективності впровадження заходів, а також дозволяє визначити зміни ключових, з погляду мети заходу, технологічних показників.

Перспективою подальших досліджень в цьому напрямку має бути визначення і деталізація особливостей моделювання функціонування логістичних ланцюгів, узагальнення досвіду оцінки ефективності проектів з використанням зазначеного підходу.

## Література

1. Васелевський М. та ін. Економіка логістичних систем: Монографія / За наук, ред. Є. Криківського та С. Кубіва. - Львів: Видавництво «Львівська політехніка», 2008. - 596 с.
2. Чухрай Н.І., Гірна О.Б. Розвиток логістики в умовах Е-економіки. // Вісник національного університету «Львівська політехніка». «Логістика» №623 - Львів, 2008. - с. 272-278.
3. Лактионова О.Е. Формирование логистических систем: методология и практика. Монография / НАН Украины. Ин-т экономики пром-сти. - Донецк, 2002. - 319 с.
4. В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова. Логистика: Учебник / под ред. В. И. Сергеева. - М.: Эксмо, 2008. - 944 с. - (Полный курс МВА).
5. Николайчук В.Е., Кузнецов В.Г. Теория и практика управления материальными потоками (логистическая концепция): Монография. - Донецк: "КИТИС", 1999. - 413 с.
6. Горяинов О.М., Рославцев Д.М. Автотранспорт в логистических системах и ланцюгах. Монография. - Харьков: НТМТ, 2009. - 344 с.
7. Сергеев В.И. Новое видение системы контроллинга логистических бизнес-процессов в цепи поставок. // Логистика и управление цепями поставок, №5, 2007. - с. 9-21.
8. Григорян М.Г. Особенности использования сбалансированной системы показателей для логистического провайдера // Логистика и управление цепями поставок, №5, 2007. - с. 9-21.
9. Андреев Е.А. Планирование замены оборудования в логистической системе модернизации инфокоммуникаций // Интегрированная логистика, № 4, 2007. - с. 18-20.
10. Аналіз вигід і витрат: Практ. посіб. / Секретаріат Ради Скарбниці Канади; Пер. з англ. С.Соколик; Наук. ред. пер. О. Кілієвич. - К: Основи, 1999. - 175 с.