

Світлана В. Онешко

ОПЕРАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПОРТОВОГО ОПЕРАТОРУ

У статті запропоновано методика операційного аналізу беззбитковості «витрати – обсяг виробництва – прибуток» (CVP) для визначення оптимального вантажообігу портового оператора. Дана методика, на відміну від існуючої, базується на нелінійних залежностях витрат, доходу та прибутку від вантажообігу, що дозволяє не тільки виявити традиційні показники, а й дослідити їх динаміку, знайти дві точки беззбитковості. Оптимізацію обсягу вантажообігу портового оператора було проведено за допомогою побудови економіко-математичної моделі за критерієм максимуму прибутку.

Ключові слова: операційний аналіз; аналіз беззбитковості; витрати; оптимальний вантажообіг; портовий оператор.

Форм. 14. Рис. 2. Літ. 13.

Светлана В. Онешко

ОПЕРАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДАМИ ПОРТОВОГО ОПЕРАТОРА

В статье предложена методика операционного анализа безубыточности «затраты – объем производства – прибыль» (CVP) для определения оптимального грузооборота портового оператора. Данная методика, в отличие от существующей, базируется на нелинейных зависимостях расходов, дохода и прибыли от грузооборота, что позволяет не только определить традиционные показатели, но и исследовать их динамику, найти две точки безубыточности. Оптимизация объема грузооборота портового оператора была проведена при помощи построения экономико-математической модели по критерию максимума прибыли.

Ключевые слова: операционный анализ; анализ безубыточности; расходы; оптимальный грузооборот; портовый оператор.

Svitlana V. Oneshko¹

OPERATIONAL ANALYSIS AS A COST MANAGEMENT TOOL OF A PORT OPERATOR

The article proposes a new method of operational break-even analysis of «costs – volume – profit» (CVP) to determine the optimal turnover of a port operator. This method, in contrast to the existing one, is based on the nonlinear dependence of costs, revenue and profits from turnover, which allows not only identifying the traditional indicators, but also studying their dynamics to find two break-even points. Optimization of the port operator turnover volume is possible by constructing an economic and mathematical model under the criterion of maximum profit.

Keywords: operational analysis; break-even analysis; costs; optimal cargo turnover; port operator.

Постановка проблеми. Наказом Міністерства інфраструктури України №239 від 10.06.2014 втратили чинність накази Міністерства транспорту України «Про затвердження Збірника тарифів на комплекс робіт, пов'язаних з обробленням вантажів у портах України» і «Про затвердження Зборів і плат за послуги, що надаються суднам у морських торговельних портах України» [2]. Рішення про відміну тарифів було прийнято на підставі ст. 21 Закону України «Про морські порти України» [1]. Через те, що основна портова діяльність в процесі реформування поступово переходить з державного сектору до приват-

¹ Odesa National Maritime University, Ukraine.

ного, тобто розвиток має переважно комерційний характер, знаходження оптимального обсягу навантажувально-розвантажувальних робіт (НРР), співвідношення собівартості та тарифів для досягнення максимального прибутку є першочерговими завданнями для портового оператора. Вирішення цих завдань можливо шляхом застосування операційного аналізу.

Аналіз досліджень і публікацій. Теоретичні і прикладні основи застосування методів прийняття рішень на базі операційного аналізу в управлінні діяльністю суб'єктів господарювання викладені у працях багатьох науковців, таких як О.Г. Булуй [3], М.Г. Грешак [4], А.Г. Желамська [6], О.Є. Кузьмін [7], Д.Л. Лозинський [9], П.Я. Попович [10], А.М. Турило [11] та ін. Особливості проведення аналізу безбитковості для підприємств морської галузі відображено у роботах О.С. Лесник [8], Ю.В. Хаймінової [12], А.М. Холоденко [13].

Загальна методика аналізу «витрати – обсяг виробництва – прибуток» (CVP) наведена в [11], прикладне застосування розглянуто у працях [6; 9; 13]. Відмічено, що операційний аналіз дозволяє знайти найбільш вигідне сполучення змінних витрат на одиницю, постійних витрат, ціни та обсягу виробництва. Як особливість портової діяльності відмічено перевага постійних витрат в структурі витрат [9].

Можливість застосування маржинального аналізу при визначенні цін на однорідну продукцію досліджено в роботі [6]. А.Г. Желамською побудована економіко-математична модель, яка дозволяє змодельовати оптимальну структуру ціни та собівартості товару. На прикладі контейнерного терміналу проведено традиційний маржинальний аналіз, в ході якого визначено точки безбитковості, зони збитку та прибутку. У [12] запропоновано двоелементний маржинальний аналіз діяльності судноплавної компанії, що включає розрахунок маржинального прибутку, першого та другого маржинального прибутків, коефіцієнтів маржинального прибутку та другого проміжного маржинального прибутку.

Моделюванню залежності собівартості виробництва НРР від обсягів перевалки вантажів у морських портах присвячено праця О.С. Лесника [8]. Запропонована методика дозволяє визначити собівартість, вартість і рентабельність перевалки в порту 1 т вантажу кожного найменування як при базисному, так і при зміненому обсязі перевалки, а також можливу величину надання знижок за діючих акордних ставок за НРР при договірних обсягах перевалки вантажів. У методиці приймається лінійний характер залежностей витрат від вантажообігу, всі витрати наведено в прямо пропорційній залежності від обсягу вантажів, але на практиці є певні відмінності на підприємствах портової діяльності в залежностях різних статей витрат від вантажообігу. Крім того, в довгостроковій перспективі характер залежностей є нелінійним.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. Досить велику увагу в наукових працях приділено теоретичним основам прийняття управлінських рішень, їх класифікації, особливостям прийняття оперативних та стратегічних рішень. В існуючих дослідженнях практично не розглядається застосування методів операційного аналізу на підприємствах морського транспорту, до яких відносяться морські порти, особливості його проведення при формуванні собівартості на НРР. Крім того, викладені методики аналізу розроблені в умовах державної монополії на тарифи та базуються на лінійних залежностях.

Необхідність врахування особливостей діяльності морських портів, специфіки обліку та розподілу витрат портового господарства зумовлює актуальність теоретичних досліджень, а також практичних розробок щодо використання методів операційного аналізу та проведення досліджень в цій області.

Метою дослідження є розробка методики операційного аналізу витрат портового оператора на базі нелінійних залежностей та визначення практичного застосування аналізу беззбитковості навантажувально-розвантажувальних робіт.

Основні результати дослідження. Управління витратами є важливою функцією економічного механізму портового оператора. Розробка та впровадження системи управління витратами сприяє зростанню рівня конкурентоспроможності вітчизняних портових операторів за рахунок нижчих витрат та цін за необхідного рівня якості портової продукції та послуг. Важливу роль при цьому має операційний аналіз як основа управління витратами портового оператора, «за допомогою операційного аналізу виникає можливість виявляти залежність фінансового результату виробничої діяльності зміни витрат, цін, обсягу виробництва і збуту продукції. Крім цього, з'являється можливість виявити чутливість, тобто можливу реакцію фінансового результату на зміну зовнішніх і внутрішніх чинників виробництва та збуту продукції» [10, 220].

Основним інструментом операційного аналізу є аналіз беззбитковості. Необхідність його проведення на НРР в морських портах обумовлена пошуком нових методів управління, які забезпечують надійність його функціонування. Використання аналізу беззбитковості на НРР по всій номенклатурі вантажів у морських портах дозволить створити систему управління прибутком за допомогою аналізу витрат, засновану на інформаційних потоках. Такий підхід дозволить зсередини ознайомитися з усіма проблемами, що заважають успішному розвитку, і впровадити відповідні заходи, спрямовані на підвищення ефективності діяльності морського порту.

У цілому, аналіз беззбитковості базується на розподілі витрат на змінні та постійні та має певні припущення:

- можливість коректного розподілу витрат на постійні та змінні;
- сукупні витрати та сукупний дохід є лінійними функціями обсягу виробництва;
- обсяг реалізації дорівнює обсягу виробництва [4; 7].

Ці припущення є коректними в короткостроковому періоді при незмінності таких показників, як номенклатура продукції, технологія виробництва, рівень цін на сировину, матеріали та готову продукцію.

Слід відмітити, що розподіл витрат на змінні, які лінійно залежать від обсягу НРР, і постійні, які від нього не залежать, на практиці зробити досить складно. При цьому необхідно враховувати, що будь-яка зміна наявних у моделі чинників (змінних і постійних витрат, обсягу вантажопереробки і ціни) може суттєво змінити кінцевий результат. Використання аналізу беззбитковості портовими операторами обмежується тим, що він ґрунтується на припущенні, що продуктивність праці на НРР, яка безпосередньо визначає змінні витрати, не залежить від обсягу НРР і не змінюється в часі, а структурні зміни якісного стану, що характеризують зміну системи підприємства, відсутні.

Крім того, різноманітність видів вантажу, що переробляється портовим оператором, дозволяє його віднести до багатомономенклатурного виробництва, в якому «постійні витрати будуть розподілятися між окремими видами продукції пропорційно обсягам виробництва, витратам на оплату праці чи будь-яким іншим способом, що запроваджений на підприємстві. Отже, постійні витрати для кожного виду продукції величина змінна, а тому при зміні структури виробництва продукції змінюватиметься і беззбитковий обсяг виробництва кожного виду продукції» [3, 60].

Традиційно сукупні витрати (R) та сукупний дохід (D) є лінійними функціями обсягу виробництва (Q). Твердження, що при збільшенні обсягу вантажообігу знижується собівартість, вірне тільки до певної межі. Проведені дослідження поведінки витрат, доходу та прибутку на базі даних українського портового оператора, який працює на території ДП «МТП Южний» та спеціалізується на переробці зерна, дозволили визначити, що на залежність економічних показників від вантажообігу починають впливати інші показники, внаслідок чого собівартість спочатку уповільнює своє зниження, а починаючи з певного обсягу вантажообігу зростає з його збільшенням. Крім того, уповільнюються темпи зростання доходу, а прибуток (F) знижується і згодом виникає друга точка беззбитковості (рис. 1).

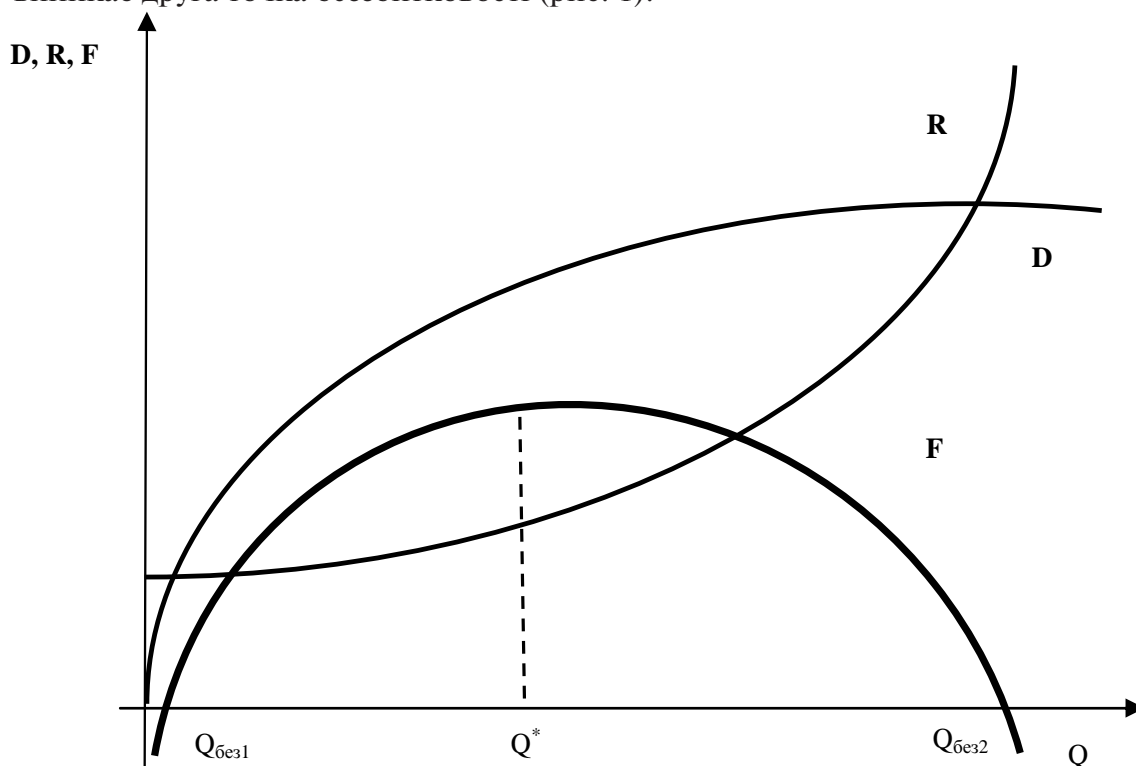


Рис. 1. Залежність економічних показників від вантажообігу [5]

У реальних умовах перед портовим оператором постають проблеми визначення беззбиткового та оптимального обсягу вантажообігу, адекватної оцінки впливу величини та структури витрат на прибуток, досягнення максимальної величини прибутку. У зв'язку з цим пропонується методика операційного аналізу, яка базується на нелінійних залежностях витрат, доходів та прибутку від вантажообігу, що дозволяє:

- визначити маржинальні: витрати, дохід та прибуток;
- розрахувати та оцінити динаміку коефіцієнту маржинального прибутку і операційного левериджу;
- знайти точки беззбитковості;
- виявити оптимальний обсяг вантажообігу;
- визначити максимальний прибуток портового оператора.

Відмітимо, що ця методика може бути застосована для підприємства в цілому, для окремих підрозділів, в розрізі окремих видів діяльності, а також окремих операцій. Реалізація методики операційного аналізу відбувається в декілька етапів.

На першому етапі визначається вид робіт (послуг), вид вантажу, для яких буде проводитися аналіз. На цьому етапі для багатомономенклатурного підприємства треба визначитись з розподілом постійних витрат.

На другому етапі будуються нелінійні залежності витрат та доходу портового оператора від обсягу вантажообігу.

На підставі аналізу статистичних даних функція витрат буде мати вигляд:

$$R_{\text{порт}} = aQ^b + c, \quad (1)$$

де a , b , c – параметри залежності витрат від вантажообігу.

Доходи портового оператора зростають зі збільшенням вантажообігу, спочатку випереджаючими темпами, а згодом уповільненими. Для опису залежності доходів від вантажообігу найбільш адекватною визначена функція кореню. Функція доходів портового оператора прийме вигляд:

$$D_{\text{порт}} = d \times \sqrt{Q}, \quad (2)$$

де d – параметр залежності доходів від вантажообігу.

На третьому етапі визначаються маржинальні витрати, маржинальний дохід та маржинальний прибуток.

Розрахунок маржинального прибутку (ПМ) дозволяє визначати коефіцієнт маржинального прибутку ($k_{\text{м.пр.}}$), який показує розмір маржинального прибутку від надання НРР на одну грошову одиницю. У нашому випадку формула набуде вигляду:

$$k_{\text{м.пр.}} = \frac{\text{ПМ}}{D} = \frac{d\sqrt{Q} - aQ^b}{d\sqrt{Q}} = 1 - \frac{a}{d} Q^{b-\frac{1}{2}}. \quad (3)$$

З отриманої формули (3) видно, що якщо $a \rightarrow 0$, $Q \rightarrow 0$, то $k_{\text{м.пр.}} \rightarrow 1$. Коефіцієнт маржинального прибутку знижується зі зростанням параметру залежності витрат на надання НРР від вантажообігу та зі зниженням параметру залежності доходів від вантажообігу.

При нелінійних залежностях основних величин від вантажообігу коефіцієнт маржинального прибутку обернено зворотній вантажообігу та мають місце дві точки беззбитковості, а, як відомо, в традиційному СVP-аналізі коефіцієнт маржинального прибутку не залежить від обсягу виробництва.

На четвертому етапі стає можливим визначити беззбиткові обсяги НРР.

У точці беззбитковості доходи дорівнюють витратам:

$$D_{\text{порт}} = R_{\text{порт}} = d \times \sqrt{Q} = aQ^b + c. \quad (4)$$

Тоді прибуток у точці беззбитковості складе:

$$F = D_{\text{порт}} - R_{\text{порт}} = d \times \sqrt{Q} - a \times Q^b - c = 0. \quad (5)$$

З урахуванням отриманих рівнянь і відповідних значень параметрів отримуємо:

$$D_{\text{порт}} = R_{\text{порт}} = 20000 \times \sqrt{Q} = 0,41 \times Q^{1,14} + 4000000. \quad (6)$$

Відповідно прибуток у точці беззбитковості складе:

$$F = D_{\text{порт}} - R_{\text{порт}} = 20000 \times \sqrt{Q} - 0,41 \times Q^{1,14} - 4000000 = 0. \quad (7)$$

За таких параметрів за допомогою пакету «Пошук рішень» було визначено беззбиткові обсяги НРР, які склали 46,1 тис. т і 19,7 млн т відповідно для існуючої пропускної спроможності (ПС), що відповідає нульовому рівню прибутку (рис. 2).

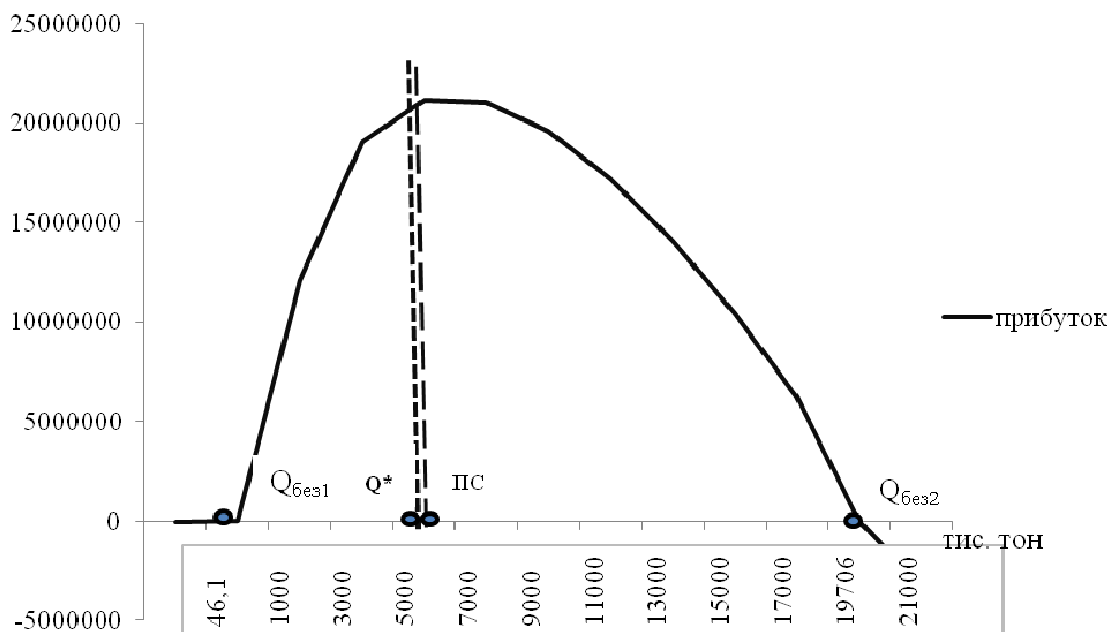


Рис. 2. Залежність операційного прибутку від вантажообігу, авторська розробка

У першій та другій точках беззбитковості доходи дорівнюють витратам та складають відповідно 4,08 млн дол. США і 81,98 млн дол. США. У реальності портовий оператор не зможе отримувати дохідну ставку, яка отримана для невеликих обсягів НРР, оскільки акордна ставка офіційно затверджена, а плати за додаткові послуги повинні бути конкурентоспроможними. Що стосується другої точки беззбитковості, то такі обсяги суттєво перевищують існуючу пропускну спроможність ($ПС = 6$ млн т) та на даний час є недосяжними. Це свідчить про те, що, збільшуючи пропуску спроможність, необхідно буде приділяти увагу зміні техніки і технології, використанню нових факторів виробництва (інновації, інформації, автоматизації НРР), що дозволить змінити структуру собівартості НРР і не погіршувати фінансові показники.

На п'ятому етапі стає можливим визначити оптимальний обсяг вантажообігу, досягнення якого дозволяє портовому оператору отримати максимальний прибуток. Завдання максимізації прибутку як різниці між доходами та витратами матиме вигляд:

$$F(Q) = D_{\text{порт}} - R_{\text{порт}} = d \times \sqrt{Q} - (aQ^b + c) \rightarrow \max_{Q \geq 0}. \quad (8)$$

Для визначення оптимального обсягу вантажообігу необхідно знайти похідну функції прибутку за вантажообігом та дорівняти її нулю:

$$\frac{\partial F}{\partial Q} = \frac{d}{2\sqrt{Q}} - a \times b \times Q^{b-1} = 0; \quad (9)$$

$$\frac{d}{2ab} = Q^{b-\frac{1}{2}}. \quad (10)$$

Звідси наведемо формулу оптимального обсягу вантажообігу:

$$Q^* = \sqrt[b-\frac{1}{2}]{\frac{d}{2ab}}. \quad (11)$$

З формули (8) можна зробити висновок, що оптимальний обсяг вантажообігу є прямо пропорційним параметру залежності доходів від вантажообігу та обернено пропорційним – параметрам залежності витрат на надання НРР від вантажообігу. При цьому оптимальний обсяг не залежить від величини постійних витрат.

Знаходження оптимального обсягу вантажообігу дозволяє визначити відповідний прибуток, підставивши формулу (11) до формули (8):

$$\begin{aligned} F^* = F(Q^*) &= d \times \sqrt[b-\frac{1}{2}]{\frac{d}{2ab}} - (a^{b-\frac{1}{2}} \sqrt[b-\frac{1}{2}]{\frac{d}{2ab}})^b + c = \\ &= 2^{b-1} \sqrt[b-\frac{1}{2}]{\frac{d}{2ab}} (d - \frac{d}{2b}) - c = d \left(\frac{2b-1}{2b} \right) \times 2^{b-1} \sqrt[b-\frac{1}{2}]{\frac{d}{2ab}} - c. \end{aligned} \quad (12)$$

Максимальний прибуток залежить від усіх параметрів, включаючи постійні витрати, його значення зростає зі збільшенням параметру залежності доходів від вантажообігу і зі зниженням параметру залежності витрат від вантажообігу.

На шостому етапі необхідно визначити та проаналізувати операційний леверидж, сила якого залежить від частки постійних витрат. Відомо, що чим більше частка постійних витрат, тим вище значення показника. Такий зв'язок характерний при лінійних залежностях досліджених величин:

$$L = \frac{\text{ПМ}}{F} = \frac{F+c}{F} = 1 + \frac{c}{F}. \quad (13)$$

При нелінійному маржинальному аналізі, перш за все, має вплив обсяг вантажообігу:

$$L(Q) = 1 + \frac{c}{d \left(\frac{2b-1}{2b} \right)^{2b-1} \sqrt[b-\frac{1}{2}]{\frac{d}{2ab}} - c}. \quad (14)$$

Таким чином, операційний леверидж залежить від усіх параметрів залежностей доходів і витрат від вантажообігу і від постійних витрат.

Побудована економіко-математична модель дозволяє визначити оптимальний обсяг вантажообігу, який забезпечує максимальний прибуток портового оператора. Отримані результати дозволяють керівництву відстежувати

вплив цін, витрат, обсягу НРР на фінансові результати, спрогнозувати можливість нарощення обсягів НРР, вибрати адекватну стратегію розвитку.

Висновки. У статті запропонована методика операційного аналізу беззбитковості, яка, на відміну від існуючої, базується на нелінійних залежностях витрат, доходу, прибутку від вантажообігу, що дозволяє не тільки виявити традиційні показники, а й дослідити їх динаміку, знайти обидві точки беззбитковості. Оптимізацію обсягу вантажообігу портового оператора було проведено за допомогою побудови та аналізу економіко-математичної моделі за критерієм максимуму прибутку. Визначено, що оптимальний обсяг вантажообігу є прямо пропорційним дохідній ставці, обернено пропорційним – питомим витратам на надання НРР та не залежить від величини постійних витрат. Операційний леверидж залежить від усіх параметрів залежностей (доходів і витрат від вантажообігу, постійних витрат).

Перспективи подальших досліджень можуть проводитись у напрямку використання інших інструментів діагностики витрат, таких як система «АВС-аналіз» у комбінації з «EVA-аналізом», що надають змогу пов'язати стратегічні цілі інвестора з оперативним управлінням керівництва портового оператора.

1. Про морські порти України: Закон України від 17.05.2012 №4709-VI // zakon.rada.gov.ua.
2. Про визнання такими, що втратили чинність, наказів Міністерства транспорту України від 31 жовтня 1995 року №392 та від 27 червня 1996 року №214: Наказ Міністерства інфраструктури України від 10.06.2014 №239 // zakon.rada.gov.ua.
3. Булуй О.Г. Моделювання беззбитковості виробництва продукції у сільськогосподарському підприємстві // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії.— Серія: Економічні науки.— 2012.— Вип. 5, Т. 3. — С. 58–63.
4. Грещак М.Г., Коцюба О.С. Управління витратами: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2002. — 131 с.
5. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет / Пер. с англ.; Под ред. С.А. Табалиной. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. — 560 с.
6. Желамская А.Г. Управление затратами на основе методов операционного анализа: Автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.05 / Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций. — СПб., 2000. — 19 с.
7. Кузьмін О.Є., Мельник О.Г., Когут У.І. Управління витратами на підприємствах: Навч. посібник. — Львів: Львівська політехніка, 2014. — 244 с.
8. Лесник А.С. Моделирование зависимости себестоимости производства ПРР от объемов перевалки грузов в портах // Развитие методов управления та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць ОГМУ.— 1999.— №4. — С. 102–116.
9. Лозинський Д.Л. «Витрати» та «затрати»: узгодження понять в бухгалтерському обліку // Вісник Житомирського державного технологічного університету.— Серія: економічні науки.— 2009.— №4. — С. 55–59.
10. Попович П.Я. Операційний аналіз беззбитковості та маржинальний дохід на одиницю продукції // Економічний аналіз: Зб. наук. праць Тернопільського національного економічного університету.— 2008. — Вип. 3. — С. 216–220.
11. Турило А.М., Кравчук Ю.Б., Турило А.А. Управління витратами підприємства: Навч. посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 120 с.
12. Хаймінова Ю.В. Управління формуванням фінансових результатів судноплавних компаній на основі довгострокових фрахтових контрактів: Автореф. дис... канд. экон. наук: 08.07.04 / ІПРЕЕД НАН України. — Одеса, 2008. — 18 с.
13. Холоденко А.М., Наврозова Ю.А. Оптимизация выбора порта грузовладельцами // Развитие методов управления та господарювання на морському транспорті: Зб. наук. праць. — Вип. 14. — Одеса: ОНМУ, 2008. — С. 39–48.

Стаття надійшла до редакції 24.10.2014.