

УДК 519.865

С.В. Мельников

**КОНКУРЕНЦІЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ У МОДЕЛІ
ДВОКАНАЛЬНОГО ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАЇ**

У роботі досліджується конкуренція та інтеграція в моделі двоканального ланцюга поставок, що включає виробника, дві транспортні компанії та двох роздрібних торговців. Знайдено стан рівноваги за Курно. Проведено порівняльний аналіз рівноважних показників ланцюга постачань до і після інтеграції транспортних компаній.

Ключові слова: двоканальний ланцюг постачань, конкуренція, рівновага за Курно, інтеграція.

В данной работе исследуется конкуренция и интеграция в модели двуканальной цепи поставок, включающей производителя, две транспортные компании и двух розничных торговцев. Найдено состояние равновесия по Курно. Проведен сравнительный анализ равновесных показателей цепи поставок до и после интеграции транспортных компаний.

Ключевые слова: двуканальная цепь поставок, конкуренция, равновесие Курно, интеграция.

In this paper we study the competition and integration in the model of dual-channel supply chain, including the manufacturer, the two transport companies and two retailers. The manufacturer produces and sells at wholesale price to the two retailers. Delivery of products from manufacturer to retailers by transport companies. Retailers sell the products on the consumer market. The problem of distribution of transport costs between manufacturers and retailers in this model are not considered. Each member of the supply chain is independent and pursues his own goal – maximum profit. Analysis of the competitive interaction in the supply chain allowed us to deter-

mine the Cournot equilibrium in which to each participant disadvantageously to change their pricing decisions.

A comparative analysis of the equilibrium of supply chain performance before and after the integration of transport companies. Before of integration the wholesale producer was the only one who had a monopoly power in relation to other competitors and, accordingly, received a monopoly profit. When the monopolization of the transport industry, the manufacturer loses its position and gets less profit – at the level of the transport monopoly. The consequences of the monopolization in the dual-channel supply chain are similar to the effects of monopolization in the classic horizontal oligopoly – consumer price increases, sales volume declines.

Keywords: dual-channel supply chain, competition, Cournot equilibrium, integration.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку економіки, міжнародної торгівлі і транспортних коридорів важливе значення набуває дослідження ланцюгів постачань, що пов'язують постачальників, виробників, транспортні компанії та споживачів продукції. Особливістю конкурентних відносин у ланцюгах постачань є те, що вони базуються на стратегічній взаємодії учасників. Кожен учасник відповідного ланцюга постачань прагне максимізувати власний прибуток. Проте, прибутки учасників залежать як від їх конкурентної стратегії, так й від ефективності діяльності усього ланцюга постачань. Тому актуальним є визначення станів рівноваги, при яких взаємоузгоджуються економічні інтереси всіх учасників.

З метою отримання ще більшого прибутку учасники ланцюга постачань можуть інтегруватися. Це реалізується у формі координації рішень (картель) чи повного злиття. Представляє інтерес дослідження впливу тієї чи іншої форми інтеграції учасників на стан рівноваги ланцюга постачань.

Огляд останніх досліджень та публікацій. В [1-3] досліджуються ефекти конкуренції та інтеграції підприємств у моделях ланцюгів постачань. В [4-6] аналізується цінова конку-

рен-ція транспортних підприємств за допомогою моделей Курно та Штакельберга.

В [7] запропоновано метод визначення станів рівноваги для портових операторів, конкуруючих в умовах олігополії. Знайдено рівноважні стани за Курно і Штакельбергом в моделі системи розподілу вантажопотоків із заданої множини пунктів вивозу в задану множину пунктів призначення через множину пунктів перевалки.

Завдання дослідження. Представляє інтерес розвинути отримані результати щодо конкурентної взаємодії учасників ланцюгів постачань. *Метою даної статті* є дослідження ефектів конкуренції та інтеграції у моделі двоканального ланцюга постачань.

Основний матеріал дослідження. Структура двоканального ланцюга постачань представлена на рис. 1

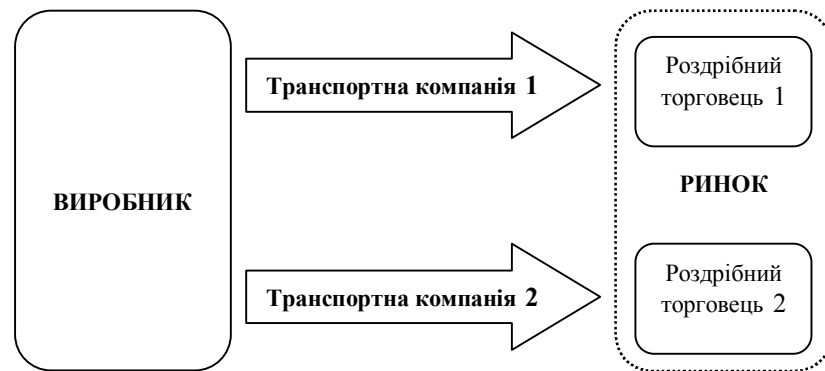


Рис. 1. Двоканальний ланцюг постачань

Виробник випускає продукцію і продає за оптовою ціною двом роздрібним торговцям. Доставку продукції від виробника до роздрібних торговців здійснюють транспортні компанії. Роздрібні торговці продають продукцію на споживчому

ринку. Питання розподілу транспортних витрат між виробником і роздрібними торговцями в даній моделі не розглядаються. Кожен учасник ланцюга є незалежним і переслідує власний інтерес – максимум прибутку.

Визначимо стан рівноваги за Курно у цьому ланцюгу постачань.

Функції попиту на продукти

$$q_1 = b - k \cdot p_1 + \varphi \cdot p_2, \quad q_2 = b - k \cdot p_2 + \varphi \cdot p_1, \quad (1)$$

де b – ринковий потенціал;

k – коефіцієнт цінової чутливості попиту;

φ – коефіцієнт перехресної цінової чутливості попиту;

p_1, p_2 – ціни на продукти.

Зробимо природне припущення про те, що коефіцієнт цінової чутливості має більший вплив на попит, ніж коефіцієнт перехресної цінової чутливості попиту, $k > \varphi$.

Функції попиту виду (1) широко використовуються при моделюванні цінової конкуренції в олігополії [8, 9].

Ціни на продукти формуються за наступними формулами:

$$p_1 = w + t_1 + m_1, \quad p_2 = w + t_2 + m_2, \quad (2)$$

де w – оптова ціна виробника,

t_1, t_2 – тарифи транспортних компаній (транспортна складова),

m_1, m_2 – роздрібні (торговельні) націнки роздрібних торговців.

З урахуванням (2) функції попиту на продукти

$$q_1 = b - k \cdot (w + t_1 + m_1) + \varphi \cdot (w + t_2 + m_2),$$

$$q_2 = b - k \cdot (w + t_2 + m_2) + \varphi \cdot (w + t_1 + m_1).$$

Цільова функція виробника

$$B = (w - c) \cdot (q_1 + q_2) \rightarrow \max_w,$$

де c – витрати на виробництво одиниці продукції.

Дорівнюємо до нуля першу похідну цільової функції виробника

$$\frac{dB}{dw} = 2 \cdot b - 2 \cdot w \cdot (k - \phi) - 2 \cdot (w - c) \cdot (k - \phi) - (t_1 + t_2 + m_1 + m_2) \cdot (k - \phi) = 0,$$

звідки оптимальна оптова ціна

$$w^* = c + \frac{b - c \cdot (k - \phi)}{2 \cdot (k - \phi)} \cdot \frac{t_1 + t_2 + m_1 + m_2}{4}. \quad (3)$$

Друга похідна $\frac{d^2B}{dw^2} = -4 \cdot (k - \phi) < 0$, тобто при оптовій ціні

w^* досягається саме максимуму прибутку виробника.

Цільові функції транспортних компаній

$$T_1 = (t_1 - z) \cdot q_1 = (t_1 - z) \cdot (b - k \cdot (w + t_1 + m_1) + \phi \cdot (w + t_2 + m_2)) \rightarrow \max_{t_1},$$

$$T_2 = (t_2 - z) \cdot q_2 = (t_2 - z) \cdot (b - k \cdot (w + t_2 + m_2) + \phi \cdot (w + t_1 + m_1)) \rightarrow \max_{t_2},$$

де z – витрати на транспортування одиниці продукції.

Дорівнюємо до нуля перші похідні цільових функцій транспортних компаній

$$\frac{dT_1}{dt_1} = b - k \cdot t_1 - k \cdot (w + m_1) - k \cdot (t_1 - z) + \phi \cdot (w + t_2 + m_2) = 0,$$

$$\frac{dT_2}{dt_2} = b - k \cdot t_2 - k \cdot (w + m_2) - k \cdot (t_2 - z) + \phi \cdot (w + t_1 + m_1) = 0,$$

звідки оптимальні транспортні тарифи

$$t_1^* = z + \frac{b + \phi \cdot (t_2 + m_2) - w \cdot (k - \phi) - k \cdot m_1 - k \cdot z}{2 \cdot k}, \quad (4)$$

$$t_2^* = z + \frac{b + \phi \cdot (t_1 + m_1) - w \cdot (k - \phi) - k \cdot m_2 - k \cdot z}{2 \cdot k}.$$

Другі похідні $\frac{d^2T_1}{dt_1^2} = \frac{d^2T_2}{dt_2^2} = -2 \cdot k < 0$, тобто при тарифах

t_1^*, t_2^* досягається саме максимуму прибутків транспортних компаній.

Цільові функції роздрібних торговців

$$R_1 = (m_1 - s) \cdot q_1 = (m_1 - s) \cdot (b - k \cdot (w + t_1 + m_1) + \phi \cdot (w + t_2 + m_2)) \rightarrow \max_{m_1},$$

$$R_2 = (m_2 - s) \cdot q_2 = (m_2 - s) \cdot (b - k \cdot (w + t_2 + m_2) + \phi \cdot (w + t_1 + m_1)) \rightarrow \max_{m_2},$$

де S – витрати на реалізацію одиниці продукції.

Дорівнюємо до нуля перші похідні цільових функцій роздрібних торговців

$$\frac{dR_1}{dm_1} = b - k \cdot m_1 - k \cdot (w + t_1) - k \cdot (m_1 - s) + \phi \cdot (w + t_2 + m_2) = 0,$$

$$\frac{dR_2}{dm_2} = b - k \cdot m_2 - k \cdot (w + t_2) - k \cdot (m_2 - s) + \phi \cdot (w + t_1 + m_1) = 0,$$

звідки оптимальні роздрібні націнки

$$m_1^* = s + \frac{b + \phi \cdot (t_2 + m_2) - w \cdot (k - \phi) - k \cdot t_1 - k \cdot s}{2 \cdot k}, \quad (5)$$

$$m_2^* = s + \frac{b + \phi \cdot (t_1 + m_1) - w \cdot (k - \phi) - k \cdot t_2 - k \cdot s}{2 \cdot k}.$$

Другі похідні $\frac{d^2 R_1}{dm_1^2} = \frac{d^2 R_2}{dm_2^2} = -2 \cdot k < 0$, тобто при роздрібних націнках m_1^*, m_2^* досягається саме максимум прибутків роздрібних торговців.

Вирішуючи систему рівнянь (3)-(5), знаходимо рівноважні за Курно ціни учасників ланцюга постачань

$$w^e = c + k \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi)},$$

$$t_1^e = t_2^e = z + \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (2 \cdot k - \varphi)},$$

$$m_1^e = m_2^e = s + \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (2 \cdot k - \varphi)}.$$

Рівноважні ринкові ціни

$$p_1^e = p_2^e = \frac{b \cdot (3 \cdot k - 2 \cdot \varphi) + k \cdot (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi)}.$$

Рівноважні обсяги попиту на ринку

$$q_1^e = q_2^e = \frac{k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))}{2 \cdot (2 \cdot k - \varphi)}.$$

Рівноважний прибуток виробника

$$B^e = \frac{(k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)))^2}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2}.$$

Рівноважні прибутки транспортних компаній

$$T_1^e = T_2^e = \frac{k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))}{4 \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2}.$$

Рівноважні прибутки роздрібних торговців

$$R_1^e = R_2^e = \frac{k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))^2}{4 \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2}.$$

Визначимо співвідношення прибутку виробника та сукупного прибутку транспортних компаній і роздрібних торговців

$$\frac{B^e}{T_1^e + T_2^e} = \frac{B^e}{R_1^e + R_2^e} = \frac{k}{k - \varphi}.$$

Отримали, що у даному ланцюгу постачань співвідношення прибутку виробника та сукупного прибутку транспортних компаній і роздрібних торговців є інваріантним відносно витрат й визначається лише коефіцієнтами цінової чутливості.

Припустимо, що транспортні компанії здійснили інтеграцію в формі повного злиття і в ланцюгу постачань утворилась транспортна монополія (рис. 2).

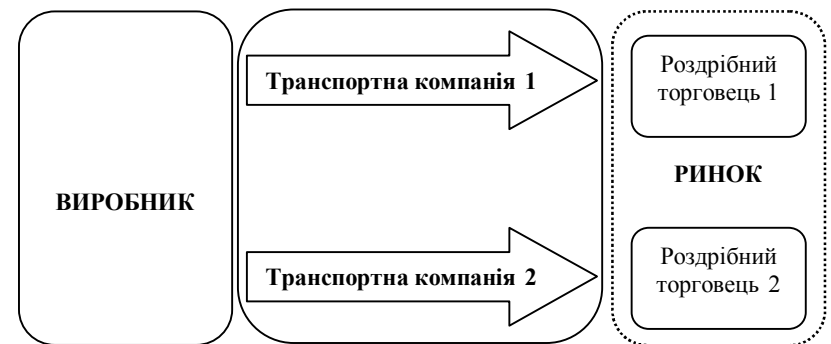


Рис. 2. Інтеграція транспортних підприємств у двоканальному ланцюгу постачань

Визначимо стан рівноваги за Курно у ланцюгу постачань в умовах інтеграції транспортних підприємств.

Функції попиту на продукти (1) не змінюються.

Ціни на продукти формуються вже в умовах монопольного транспортного тарифу

$$p_1 = w + t + m_1, \quad p_2 = w + t + m_2, \quad (6)$$

де t – монопольний транспортний тариф.

З урахуванням (6) функції попиту на продукти

$$q_1 = b - k \cdot (w + t + m_1) + \varphi \cdot (w + t + m_2),$$

$$q_2 = b - k \cdot (w + t + m_2) + \varphi \cdot (w + t + m_1).$$

Цільова функція виробника

$$B = (w - c) \cdot (q_1 + q_2) \rightarrow \max_w.$$

Дорівнюємо до нуля першу похідну цільової функції виробника

$$\frac{dB}{dw} = 2 \cdot b - 2 \cdot w \cdot (k - \varphi) - 2 \cdot (w - c) \cdot (k - \varphi) - (2 \cdot t + m_1 + m_2) \cdot (k - \varphi) = 0,$$

звідки оптимальна оптова ціна

$$w^* = c + \frac{b - c \cdot (k - \varphi)}{2 \cdot (k - \varphi)} - \frac{2 \cdot t + m_1 + m_2}{4}. \quad (7)$$

Друга похідна $\frac{d^2B}{dw^2} = -4 \cdot (k - \varphi) < 0$, тобто при оптовій ціні

w^* досягається саме максимум прибутку виробника.

Цільова функція транспортної монополії

$$T = (t - z) \cdot (q_1 + q_2) \rightarrow \max_t.$$

Дорівнюємо до нуля першу похідну цільової функції транспортної монополії

$$\frac{dT}{dz} = 2 \cdot b - 2 \cdot t \cdot (k - \varphi) - 2 \cdot (t - z) \cdot (k - \varphi) - (2 \cdot w + m_1 + m_2) \cdot (k - \varphi) = 0,$$

звідки оптимальний транспортний тариф

$$t^* = z + \frac{b - z \cdot (k - \varphi)}{2 \cdot (k - \varphi)} - \frac{2 \cdot w + m_1 + m_2}{4}. \quad (8)$$

Друга похідна $\frac{d^2T}{dz^2} = -4 \cdot (k - \varphi) < 0$, тобто при транспорт-

ному тарифові t^* досягається саме максимум прибутку транспортної монополії.

Цільові функції роздрібних торговців

$$R_1 = (m_1 - s) \cdot q_1 = (m_1 - s) \cdot (b - k \cdot (w + t + m_1) + \varphi \cdot (w + t + m_2)) \rightarrow \max_{m_1},$$

$$R_2 = (m_2 - s) \cdot q_2 = (m_2 - s) \cdot (b - k \cdot (w + t + m_2) + \varphi \cdot (w + t + m_1)) \rightarrow \max_{m_2}.$$

Дорівнюємо до нуля перші похідні цільових функцій роздрібних торговців

$$\frac{dR_1}{dm_1} = b - k \cdot m_1 - k \cdot (w + t) - k \cdot (m_1 - s) + \varphi \cdot (w + t + m_2) = 0,$$

$$\frac{dR_2}{dm_2} = b - k \cdot m_2 - k \cdot (w + t) - k \cdot (m_2 - s) + \varphi \cdot (w + t + m_1) = 0,$$

звідки оптимальні роздрібні націнки

$$m_1^* = s + \frac{b - (w + t) \cdot (k - \varphi) + \varphi \cdot m_2 - k \cdot s}{2 \cdot k}, \quad (9)$$

$$m_2^* = s + \frac{b - (w + t) \cdot (k - \varphi) + \varphi \cdot m_1 - k \cdot s}{2 \cdot k}.$$

Другі похідні $\frac{d^2 R_1}{dm_1^2} = \frac{d^2 R_2}{dm_2^2} = -2 \cdot k < 0$, тобто при роздрібних націнках m_1^*, m_2^* досягається саме максимум прибутків роздрібних торговців.

Вирішуючи систему рівнянь (7)–(9), знаходимо рівноважні за Курно ціни учасників ланцюга постачань

$$w^{Te} = c + k \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{(k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)},$$

$$t^{Te} = z + k \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{(k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)},$$

$$m_1^{Te} = m_2^{Te} = s + \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{4 \cdot k - \varphi},$$

(верхній індекс T вказує на рівновагу при інтеграції транспортних підприємств).

Рівноважні ринкові ціни

$$p_1^{Te} = p_2^{Te} = \frac{b \cdot (3 \cdot k - \varphi) + k \cdot (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{(k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)}.$$

Рівноважні обсяги попиту на ринку

$$q_1^{Te} = q_2^{Te} = k \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{4 \cdot k - \varphi}.$$

Рівноважний прибуток виробника

$$B^{Te} = \frac{2 \cdot (k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)))^2}{(k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)^2}.$$

Рівноважний прибуток транспортної монополії

$$T^{Te} = \frac{2 \cdot (k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)))^2}{(k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)^2}.$$

Рівноважні прибутки роздрібних торговців

$$R_1^{Te} = R_2^{Te} = k \cdot \frac{(b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))^2}{(4 \cdot k - \varphi)^2}.$$

Проведемо порівняльний аналіз рівноважних показників ланцюга постачань до та після інтеграції транспортних підприємств.

Рівноважна оптова ціна знижується на величину

$$\Delta w = w^e - w^{Te} = k \cdot \varphi \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)} > 0.$$

Рівноважний транспортний тариф підвищується до монопольного рівня на величину

$$\Delta t = t^{Te} - t_1^e = \frac{\varphi \cdot (3 \cdot k - \varphi) \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)} > 0.$$

Рівноважні роздрібні ціни знижуються. Наприклад, роздрібна націнка першого торговця

$$\Delta m_1 = m_1^e - m_1^{Te} = \frac{\varphi \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))}{2 \cdot (2 \cdot k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)} > 0.$$

Рівноважні ринкові ціни підвищуються саме на величину знижки оптової ціни. Наприклад, ціна першого продукту

$$\Delta p_1 = p_1^{Te} - p_1^e = k \cdot \varphi \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)} > 0.$$

Зі зростанням ринкових цін обсяг збуту знизиться, тобто монополізація транспорту не вигідна споживачам. Наприклад, обсяг збуту першого продукту

$$\Delta q_1 = q_1^e - q_1^{Te} = k \cdot \varphi \cdot \frac{b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)}{2 \cdot (2 \cdot k - \varphi) \cdot (4 \cdot k - \varphi)} > 0.$$

Прибуток виробника, зі зниженням оптової ціни та обсягу збуту, знизиться на величину

$$\Delta B = B^e - B^{Te} = \frac{\varphi \cdot (8 \cdot k - 3 \cdot \varphi) \cdot (k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)))^2}{2 \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2 \cdot (4 \cdot k - \varphi)^2} > 0.$$

Прибуток транспортних компаній після інтеграції зростає на величину

$$\Delta T = T^{Te} - (T_1^e + T_1^e) = \frac{\varphi \cdot (k \cdot (8 \cdot k - 5 \cdot \varphi) + \varphi^2) \cdot (k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)))^2}{2 \cdot k \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2 \cdot (4 \cdot k - \varphi)^2} > 0.$$

Прибуток роздрібних торговців після інтеграції транспортних компаній знизиться. Наприклад, прибуток першого торговця

$$\Delta R_1 = R_1^e - R_1^{Te} = \frac{k \cdot \varphi \cdot (8 \cdot k - 3 \cdot \varphi) \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s))^2}{4 \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2 \cdot (4 \cdot k - \varphi)^2} > 0.$$

Визначимо динаміку сукупного прибутку усіх учасників ланцюга постачань. Прибуток роздрібних торговців після інтеграції транспортних компаній знизиться. Порівняємо прирости прибутків виробника і транспортних компаній

$$\Delta B - \Delta T = \frac{(2 \cdot k - \varphi) \cdot (\varphi \cdot k \cdot (b - (k - \varphi) \cdot (c + z + s)))^2}{2 \cdot k \cdot (k - \varphi) \cdot (2 \cdot k - \varphi)^2 \cdot (4 \cdot k - \varphi)^2} > 0.$$

Таким чином, в результаті інтеграції транспортних підприємств сукупний прибуток усіх учасників ланцюга знизиться.

До інтеграції оптовий виробник був єдиним, хто мав монопольну владою стосовно інших учасників і, відповідно, отримував монопольний прибуток. При появі у ланцюзі ще одного монополіста (транспортні підприємства), виробник втрачає свої позиції і отримує менший прибуток – на рівні транспортної монополії. Наслідки монополізації у двоканальному ланцюзі постачань аналогічні наслідкам монополізації у класичній горизонтальній олігополії – споживча ціна підвищується, обсяг збуту знижується.

Визначимо співвідношення прибутку виробника та сукупного прибутку роздрібних торговців

$$\frac{B^{Te}}{R_1^{Te} + R_2^{Te}} = \frac{T^{Te}}{R_1^{Te} + R_2^{Te}} = \frac{k}{k - \varphi}.$$

Отримали, що у даному ланцюгу постачань співвідношення прибутку виробника та сукупного прибутку роздрібних торговців є інваріантним відносно не тільки витрат, а й інтеграції транспортних підприємств.

Проілюструємо отримані результати на числовому прикладі при вихідних даних $b = 50; k = 0,31; \varphi = 0,15; c = 3; z = 4; s = 2$ (таблиця).

З таблиці бачимо, що розрахунки підтверджують аналітично отримані висновки щодо динаміки рівноважних показників.

Таблиця

Стан рівноваги за Курно
до та після інтеграції транспортних підприємств

	w	t_1, t_2	m_1, m_2	q_1, q_2	B	$T_1 + T_2$	R_1, R_2
До інтеграції	103,1	55,7	53,7	16,0	3205,8	1654,6	827,3
Після інтеграції	89,3	90,3	46,6	13,8	2384,2	2384,2	615,3
Приріст	-13,8	+34,6	-7,1	-2,2	-821,6	+729,6	-212,0

Висновки. Аналіз конкурентної взаємодії у досліджуваному ланцюгу постачань дозволив визначити стан рівноваги за Курно, при якому кожному з учасників не вигідно змінювати свої цінові рішення. При інтеграції транспортних підприємств у монополію ринкові ціни підвищуються, а збут знижується. Отримано, що співвідношення прибутку виробника та сукупного прибутку роздрібних торговців визначається лише коефіцієнтами цінової чутливості і є інваріантним відносно інтеграції транспортних підприємств.

Надалі передбачається аналіз конкуренції та інтеграції у моделях більш складних ланцюгів постачань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Воевудський Є.М. Конкуренція та інтеграція у моделі логістичної системи / Є.М. Воевудський, А.М. Холоденко // *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць.* – Одеса: ОНМУ, 2003. – Вип. 5. – С. 5-34.
2. Мельников С.В. Эффекты вертикальной интеграции цепей поставок // *Моделі управління в ринковій економіці: Зб. наук. праць.* – Донецьк: ДНУ, 2009. – Вип. 12. – С. 132-139.
3. Мельников С.В. Моделирование эффектов горизонтальных злитий фірм в умовах вертикального ринку // *Актуальні проблеми економіки: Науковий економічний журнал.* – К.: НАУ, 2011. – Вип. 4 (118). – С. 250-255.
4. Мельников С.В. Модель конкуренции Штакельберга между транспортными предприятиями в логистической цепи поставок // *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць.* – Одеса: ОНМУ, 2007. – Вип. 27. – С. 89-96.

5. Сударев В.А. Оптимум и равновесия в системе морских портов // *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць.* – Одеса: ОНМУ, 2004. – Вип. 8. – С. 206-222.
6. Сударев В.А. Конкуренция и интеграция в системе трех морских портов // *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць.* – Одеса: ОНМУ, 2005. – Вип. 9. – С. 179-193.
7. Постан М.Я. Метод нахождения равновесного решения для портовых операторов в конкурентной среде типа олигополии / М.Я. Постан, И.В. Савельева // *Технологический аудит и резервы производства.* – Харьков, 2014. – № 4/2(18). – С. 58-63.
8. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть: Теория организации промышленности: Пер. с англ.: В 2-х т. – СПб.: Экономическая школа, 2000. – Т.1. – 328 с. – Т.2. – 450 с.
9. Singh N. Price and quantity competition in a differentiated duopoly / N. Singh, X. Vives // *Rand Journal of Economics.* – 1984. – Vol. 15. – № 4. – P. 546-554.

REFERENCES

1. Voievuds'kyj Ye.M., Kholodenko A.M. Konkurentsiiia ta intehtratsiia u modeli lohistychnoi systemy (Competition and integration in the logistics system model) / Ye.M. Voievuds'kyj, A.M. Kholodenko // *Metody ta zasoby upravlinnia rozvytkom transportnykh system: Zb.nauk.prats'.* – Odessa: ONMU, 2003. – Vyp. 5. – P.5-34 [in Ukrainian].
2. Mel'nykov S.V. Effekty vertykal'noj yntehratsyy tsepej postavok (The effects of vertical integration of the supply chain) / S.V. Mel'nykov // *Modeli upravlinnia v rynkovij ekonomitsi: Zb.nauk.prats'.* – Donets'k: DNU, 2009. – Vyp. 12. – P.132-139 [in Russian].

3. Mel'nykov S.V. Modeliuvannia effektiv horizontal'nykh zlyttiv firm v umovakh vertykal'noho rynku (Modeling the effects of horizontal mergers firms in vertical market) / S.V. Mel'nykov // Aktual'ni problemy ekonomiky: Naukovyj ekonomichnyj zhurnal. – K.: NAU, 2011. – Vyp.4 (118). – P.250-255 [in Ukrainian].
4. Mel'nykov S.V. Model' konkurentsyy Shtakel'berha mezhdru transportnyimi predpriyatiami v lohystycheskoj tsepy postavok (Model Stackelberg competition between transport companies in the logistics supply chain) / S.V. Mel'nykov // Rozvytok metodiv upravlinnia ta hospodariuvannia na transporti: Zb.nauk.pr. – Odessa: ONMU, 2007. – Vyp. 27. – P. 89-96 [in Russian].
5. Sudarev V.A. Optimum y ravnovesyia v systeme morskyykh portov / V.A. Sudarev (Optimum and equilibrium in the system of seaports) // Metody ta zasoby upravlinnia rozvytkom transportnykh system: Zb.nauk.prats'. – Odessa: ONMU, 2004. – Vyp.8. – P.206-222 [in Russian].
6. Sudarev V.A. Konkurentsyya y yntehratsyya v systeme trekh morskyykh portov (Competition and integration in the system of three sea ports) / V.A. Sudarev // Metody ta zasoby upravlinnia rozvytkom transportnykh system: Zb.nauk.prats'. – Odessa: ONMU, 2005. – Vyp. 9. – P.179-193 [in Russian].
7. Postan M.Ya., Savel'eva Y. V. Metod nakhozhdenniya ravnovesnogo resheniya dlia portovykh operatorov v konkurentnoj srede typu olyhopolyy (A method for finding equilibrium solutions for port operators in a competitive environment such as oligopolies) / M.Ya. Postan, Y.V. Savel'eva // Tekhnolohycheskyj audyt y rezervy proizvodstva. – Kharkiv, 2014. – № 4/2(18). – P.58-63 [in Russian].

8. Tyrol' Zh. Rynky y rynochnaia vlast': Teoryia orhanyzatsyy promyshlennosti (Markets and market power: The theory of industrial organization): Per. s anhl.: V 2-kh t. – SPb.: Ekonomycheskaia shkola, 2000. – T.1. – 328 p. – T.2. – 450 p. [in Russian].
9. Singh N. Price and quantity competition in a differentiated duopoly/ N. Singh, X. Vives // Rand Journal of Economics. – 1984. – Vol. – № 4. – P. 546-554.

Стаття надійшла до редакції 14.10.2015

Рецензенти:

доктор економічних наук, професор, заступник директора Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України **О.М. Котлубай**

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри «Менеджмент і маркетинг на морському транспорті» Одеського національного морського університету **М.Я. Постан**