

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-71>

УДК 339.13:519.865

Скляренко Микола Григорович
аспірант,
Сумський державний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9042-4857>

Mykola Skliarenko
Sumy State University

МОДЕЛЮВАННЯ РИНКОВОЇ РІВНОВАГИ, ЇЇ ВИКРИВЛЕННЯ ЧЕРЕЗ КОМПЛЕКС МАРКЕТИНГУ ТА ВПЛИВ НА ДОБРОБУТ СПОЖИВАЧІВ

MODELING OF MARKET EQUILIBRIUM, ITS DISTORTION THROUGH THE MARKETING COMPLEX AND IMPACT ON CONSUMER WELFARE

Анотація. У статті піднімаються питання щодо взаємозв'язку між показниками, що характеризують рівновагу на товарних ринках із рівнем економічного добробуту населення. Пропонуються математичні моделі, які описують процес знаходження рівноваги на ринках з наборами з двох та більше товарів. Аналізується вплив інструментарію маркетингового комплексу на викривлення ринкової рівноваги та наслідки цього для кінцевих споживачів. Перша модель допомагає чисельно оцінити вплив нецінових факторів на зміщення рівноваги та рівня цін. Друга модель дозволяє обґрунтувати важливість вибору окремого споживача на стан загальної ринкової рівноваги. Отримані результати цілком відповідають мікроекономічній теорії та дещо поглиблюють певні її теоретичні побудови. Висновки з моделей можуть використовуватися для оцінки ефективності процесів виробництва та розподілу.

Ключові слова: ринкова рівновага, загальна рівновага, вибір споживача, комплекс маркетингу, економічний добробут, монетарна модель добробуту.

Summary. The article considers the questions about the relationship between indicators that characterize equilibrium in commodity markets and the level of economic welfare of the population. The author analyzes recent studies and publications that consider individual aspects of economic equilibrium and its stability. The problem that the theory of general equilibrium tries to solve is how exactly a multi-subject decentralized economic system solves the problem of freedom of choice of individual consumers in order to achieve the most efficient allocation of economic resources. However, while other scientists focus mainly on studying the establishment of an equilibrium price in the market or only for one product or carry out their analysis on the basis of aggregated empirical models of general economic equilibrium, there is a certain gap in the theoretical substantiation of the relationships in markets with commodity sets of many different products. Mathematical models are proposed that describe the process of finding equilibrium in markets with sets of two or more goods. The impact of the marketing complex tools on the distortion of market equilibrium and its consequences for end consumers are analyzed. The first model helps to numerically assess the impact of non-price factors on the shift in market equilibrium and the price level at the equilibrium point. The second model allows us to substantiate the importance of the choice of each individual consumer on the state of general market equilibrium. The results obtained are quite consistent with microeconomic theory and somewhat deepen certain of its theoretical constructs. The purpose of writing this article is to study the mechanisms of establishing market equilibrium with different product sets and formalize the influence of elements of the marketing complex, in particular, the impact of advertising, on the distortion of market equilibrium and emphasize the consequences of this influence on consumer welfare. The conclusions of the models can also be used to assess the efficiency of production and distribution processes in the economy and further develop the monetary model of welfare.

Keywords: market equilibrium, general equilibrium, consumer choice, marketing complex, economic welfare, monetary model of welfare.

Постановка проблеми. Для задоволення потреб в певних товарах люди схильні обмінювати наявні блага на потрібні їм. Як відомо, обмін

складається з двох взаємних і добровільних передач, з яких кожна є відшкодуванням за іншу [16]. Таким чином виникає пропозиція товарів (благ)

для обміну. А отже, пропозицію товару можна вважати вторинною від попиту. Якщо більш детально поглянути на таку «економіку», то можна додатково визначити певні взаємозв'язки в ній.

Поняття «рівновага» вперше виникло в економічній науці в 1767 р. у працях Дж. Стюарта. Але саме теоретичну основу теорії загальної економічної рівноваги заклав Л. Вальрас, який показав, що загальна рівновага сумісно з такою економічною системою, в якій на кожному ринку виконуються умови досконалої конкуренції (тому його модель часто називають моделлю загального конкурентного рівноваги).

Відповідно до закону Вальраса та моделі Ерроу-Дебрю-Маккензі завжди існує загальна рівновага в економіці та можна вирахувати коефіцієнти цін, проте така рівновага не є стійкою та потребує постійно перерахунку в разі зміни переваг будь-якого з споживачів. Тобто ми знову ж стикаємося з тією самою проблемою свободи вибору в економіці. І єдиним, поки що порівняно ефективним, сигнальним механізмом є все ж таки ринковий попит на товари.

Класичний механізм приведення економічної системи до стану загальної економічної рівноваги (ЗЕР) представляється як постійне підлаштовування структури виробничого капіталу до структури попиту. Слідуючи за структурою попиту, система перебуває у стані перманентної нерівноваги («модель павутини») [3].

Однак рівність кількості незалежних рівнянь числу невідомих – це лише необхідна, але недостатня умова вирішення системи рівнянь загальної рівноваги. Доказ існування загальної рівноваги – досить складне завдання, вирішити яку не вдалося ні самому Вальрасу, ні його послідовникам [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню рівноваги як економічної категорії та проблем забезпечення рівноваги в економіці приділяється чимало уваги світовою та українською науковою спільнотою, до когорті якої входять Д. Аджемоглу, І. Бентам, А. Бергсон, Т.П. Білоусова, Дж. Бьюкенен, Д.Ю. Васильчук, А. Гарбергер, Дж. К. Гелбрейт, О.В. Гасій, Т.П. Гудзь, Ф. Еджворт, Н. Калдор, О.С. Качаєв, Дж.М. Кейнс, А. Маршалл, Дж. Неш, В. Нордгауз, Д.О. Подрезов, Н.В. Проскурня, Дж. Роулс, Т.Г. Савченко, П. Самуельсон, Дж. Ю. Стігліц, Я. Тінберген, Дж. Тобін, М. Туган-Барановський, Е. Хансен, Дж. Р. Хікс, О.М. Шевченко, Л.М. Шимановська-Діанич, Й.А. Шумпетер та інші.

Серед останніх публікацій в наукових виданнях, що індексуються міжнародною базою Scopus, основною тематикою робіт були питання пов'язані з монополістичною конкуренцією, лібералізацією торгівлі, аутсорсингом та впливом перехресного володіння фірмами (Beladi, Н., 2024) [2]. Проте, тематика останніх публікацій 2024 року [9] свід-

чить про те, що інтерес наукової спільноти до зазначених тематики поступово повертається.

А отже, огляд основних досліджень та публікацій за окресленою проблемою підтверджує той факт, що в сучасній економічній думці досі не сформований чіткий взаємозв'язок між чинниками ринкової рівноваги та їхнім впливом на рівень економічного добробуту споживачів та населення країни [14]. Так, за результатами проведеного аналізу за період 1976–2025 рр. була виявлена лише одна монографія Moore J.C. (2007) [6], що містить у своїй назві одночасно поняття «загальна рівновага» та «економіка добробуту».

Зокрема, як зазначає Н.О. Степаненко [15, с. 10], таким напрямом можуть бути ідеї, що пропонує монетарна модель добробуту, яка досліджує ринкову ціну та її вплив на економічний добробут. Така теорія ототожнює ціну, що формується під впливом попиту та пропозиції з економічним добробутом.

Але, при цьому, науковці переважно зосереджуються на вивченні встановлення рівноважної ціни на ринку або лише для одного товару [3], або здійснюють свій аналіз на базі агрегованих емпіричних моделей загальної економічної рівноваги [4].

Все це засвідчує все ще про недостатність теоретичного обґрунтування даного питання, що потребує більш детальної розробки теоретичної бази з використанням інструментів математичного моделювання.

Метою даної статті є дослідження механізмів встановлення ринкової рівноваги з різними товарними наборами та формалізація впливу елементів комплексу маркетингу на викривлення такої рівноваги й наслідки цього впливу на добробут споживачів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для початку розглянемо певну модель «двох-товарної» економіки, у якій два господарюючих суб'єкти обмінюються між собою результатами власної праці: товарами А (наприклад, яблука) та товарами В (наприклад, банани) відповідно.

Для початку в запропонованій моделі позначимо обсяги результатів праці цих двох господарюючих суб'єктів за рік, як:

a – загальна кількість виробництва товару А;

b – загальна кількість виробництва товару В.

У результаті обміну частиною виробленої обома суб'єктами продукції між собою отримаємо наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = a \\ y_1 + y_2 = b \\ y_1 = \frac{x_2}{p} \end{cases} \quad (1),$$

де x_1 – кількість продукції (товару) А, яка залишається у розпорядженні першого господарюючого суб'єкта;

x_2 – кількість продукції (товару) А, яка пропонується до обміну;

y_1 – кількість продукції (товару) В, яка пропонується до обміну;

y_2 – кількість продукції (товару) В, яка залишається у розпорядженні другого господарюючого суб'єкта;

p – ціна обміну, як кількість товару А, яку потрібно віддати за одиницю товару В.

У загальному випадку контрактну лінію між двома господарюючими суб'єктами можна описати рівнянням прямої:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1. \quad (2)$$

Таку пряму можна вважати також певним «бюджетним обмеженням» для процесу обміну, що можна відобразити в системі координат (Рисунок 1).

Підставивши в це рівняння значення координат точки, що відповідає рівновазі при обміні між двома суб'єктами ($x_2; y_1$), отримаємо наступне:

$$\frac{x_2}{a} + \frac{y_1}{b} = 1. \quad (3)$$

З чого також нескладно показати, виразивши значення змінних через співвідношення з системи рівнянь (1), що вірним буде також і таке твердження:

$$\frac{x_1}{a} + \frac{y_2}{b} = 1. \quad (4)$$

Якщо позначити частку (питому вагу) товарів, які залишаються у розпорядженні господарюючих суб'єктів через загальну кількість кожного з товарів, то отримаємо наступні співвідношення:

$$x_1 = \delta_1(p) \cdot a; \quad y_2 = \delta_2(p) \cdot b. \quad (5)$$

Тоді, використовуючи співвідношення (4), можна стверджувати, що для точки рівноваги буде виконуватися також наступна рівність:

$$\delta_1(p) + \delta_2(p) = 1 \quad (6)$$

Крім того, рівноважну ціну обміну можна буде визначити за такою формулою:

$$p = \frac{a - x_1}{b - y_2} = \frac{a \cdot (1 - \delta_1(p))}{b \cdot (1 - \delta_2(p))} = \frac{a}{b} \cdot \phi(p). \quad (7)$$

Тобто, як ми бачимо, на рівень ціни впливає початкова кількість кожного з наявних товарів (благ) та співвідношення особистих вподобань кожного з обох суб'єктів. І, відповідно, у випадку, коли вподобання обох суб'єктів майже однакові ціна встановиться на рівні максимально наближеному до значення a/b .

Таким чином, це ще раз підтверджує думку відносно того, що чим більшою є наявна кількість товару (блага), тим меншою є його відносна ціна (цінність) та навпаки: чим більш дефіцитним є певний товар (благо), тим вищою буде його ціна.

Якщо підставити отримане розрахункове значення ціни (7) до формули (3), то можемо отримати наступні розв'язки системи (1) за обсягами товарів:

$$\begin{cases} x_1 = \frac{a}{1 + \phi(p)}; & x_2 = a \cdot \frac{\phi(p)}{1 + \phi(p)} \\ y_1 = \frac{b}{1 + \phi(p)}; & y_2 = b \cdot \frac{\phi(p)}{1 + \phi(p)} \end{cases}. \quad (8)$$

Відповідно, у випадку, коли вподобання обох суб'єктів майже однакові ($\phi(p) \approx 1$), то й обсяги

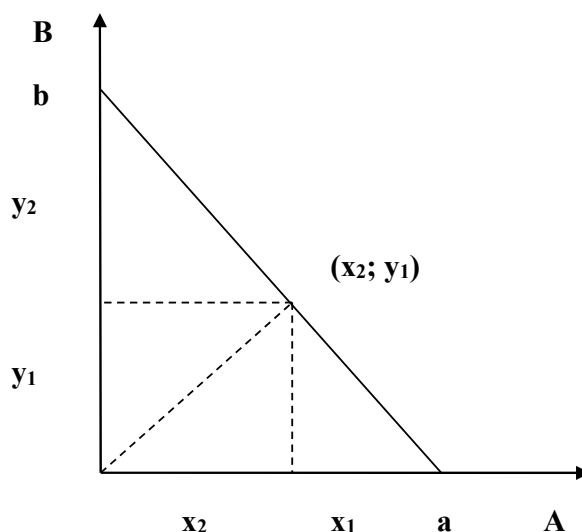


Рисунок 1 – Контрактна лінія обміну товарами між двома господарюючими суб'єктами.

Джерело: розроблено автором на основі [1, 7, 10]

товарів у результаті обміну між ними поділяться навпіл: $a/2$ та $b/2$ відповідно.

Особисті вподобання також можна описати функціями корисності, які матимуть певний вигляд для кожного з суб'єктів та кожен з господарюючих суб'єктів, вступаючи у відносини обміну, намагатиметься їх максимізувати:

$$u_i = f(x_i, y_i) \rightarrow \max. \quad (9)$$

Значення функції корисності зазвичай буде додатнім, коли набір суб'єкта не містить в собі певної кількості антиблаг. Тобто $u_i > 0$.

Як на наш погляд, такі функції корисності господарюючих суб'єктів найбільш зручно буде розглядати у вигляді подібному до запропонованого в моделі Р. Стоуна. Таким чином, разом з набором початкових умов моделі (1), ми отримаємо певну систему з подібних функцій:

$$\begin{cases} \dots \\ u_1 = (x_1 \mp a_1)^{\alpha_1} \cdot (y_1 \mp b_1)^{\beta_1} \\ u_2 = (x_2 \mp a_2)^{\alpha_2} \cdot (y_2 \mp b_2)^{\beta_2} \end{cases} \quad (10)$$

Якщо розрахувати перші похідні від функцій корисності та прирівняти кожен з них до нуля (тобто визначити екстремуми $u_i' = 0$), в наслідку, ми отримаємо індивідуальні «функції попиту та пропозиції» суб'єктів на товари.

Зокрема, диференціюючи першу функцію корисності, у результаті математичних перетворень ми отримаємо наступний вираз:

$$u_1' = \frac{\partial u_1}{\partial x_2} = (a - x_2 \mp a_1)^{\alpha_1} \cdot (x_2 \mp b_1)^{\beta_1} \cdot \left(-\frac{\alpha_1}{a - x_2 \mp a_1} + \frac{\beta_1}{x_2 \mp b_1 \cdot p} \right) \quad (11)$$

З чого, в процесі подальших розрахунків, отримаємо індивідуальні функції першого суб'єкта для «пропозиції» товару А у вигляді:

$$x_2 = \frac{\beta_1 \cdot (a \mp a_1) \mp b_1 \cdot p}{\alpha_1 + \beta_1} \quad (12)$$

А також, відповідно, функцію «попиту» першого суб'єкта щодо товару В:

$$y_1 = \frac{\beta_1 \cdot (a \mp a_1) \mp b_1 \cdot p}{(\alpha_1 + \beta_1) \cdot p} \quad (13)$$

Таким же чином, диференціюючи функцію корисності другого суб'єкта за змінною y_1 у наслідку ми отримаємо його індивідуальну «пропозицію» товару В у подібному вигляді:

$$y_1 = \frac{\alpha_2 \cdot (b \mp b_2) \cdot p \pm a_2}{(\alpha_2 + \beta_2) \cdot p} \quad (14)$$

Прирівнюючи вирази (13) та (14) ми визначимо значення ціни p , за якої встановиться рівновага для обміну двома товарами:

$$p = \frac{\beta_1 \cdot (\alpha_2 + \beta_2) \cdot (a \mp a_1) \mp a_2 \cdot (\alpha_1 + \beta_1)}{\alpha_2 \cdot (\alpha_1 + \beta_1) \cdot (b \mp b_2) \pm b_1 \cdot (\alpha_2 + \beta_2)} \quad (15)$$

А отже, як ми бачимо з формули (15), на встановлення такої ціни рівноваги, навіть у «двох-товарній» економіці, може впливати цілий ряд суб'єктивних чинників.

З метою подальшого аналізу спробуємо дещо спростити наші розрахунки. Для цього, з початку, припустимо, що функції корисності обох суб'єктів дещо подібні між собою таким чином, що деякі з коефіцієнтів функцій будуть рівними між собою ($\alpha_2 = \alpha_1, \beta_2 = \beta_1$). В такому разі отримаємо наступне співвідношення:

$$p = \frac{\beta_1 \cdot (a \mp a_1) \mp a_2}{\alpha_1 \cdot (b \mp b_2) \pm b_1} \quad (16)$$

Іншим варіантом спрощення буде ситуація, коли усі додаткові параметри a_1, a_2, b_1, b_2 , будуть дорівнювати нулю. У цьому випадку функція корисності матиме вигляд наближений до функції Кобба-Дугласа. А результат розрахунків матиме відповідно таке значення:

$$p = \frac{\beta_1 \cdot (\alpha_2 + \beta_2) \cdot a}{\alpha_2 \cdot (\alpha_1 + \beta_1) \cdot b} \quad (17)$$

Таким чином, формули (15–17) свідчать про те, що ціна рівноваги має певну кореляцію з фізичною кількістю кожного з товарів, тобто $p \sim a/b$.

Одним з можливих наслідків цього є те, що, незважаючи на розширення можливостей господарюючих суб'єктів у придбанні інших благ за рахунок збільшення пропозиції свого товару, його відносна цінність знижується та, інколи, а можливо й досить часто, більш вигідним буде підтримувати певний дефіцит щодо нього задля збільшення його ціни.

З точки зору математичних розрахунків створення «штучного дефіциту» щодо якогось з товарів можна описати простим коригуванням коефіцієнтів функції корисності, таким чином, щоб збільшити частку товару, яка залишається у розпорядженні господарюючого суб'єкта.

З іншого ж боку, коли змінюються переваги одного суб'єкта на користь товару, який придбавається у іншого суб'єкта, то це математично можна виразити також через зміну коефіцієнтів функції корисності. Так, наприклад, зростання коефіцієнту β_1 , призводить до прямо-пропорційного збільшення ціни обміну – p , а зменшення коефіцієнту b_1 призводить, у наслідку, до ще більшого зростання ціни p , порівняно з його початковими змінами (так, зміна коефіцієнта у знаменнику на 10% призводить до підвищення ціни на 11,1%).

Ще одним цікавим спостереженням, чи проблемою, є можливе відхилення ціни обміну від рівноважної в ситуації наближеній до реальних

умов можна продемонструвати наступними цифрами та розрахунками.

Дана проблема пов'язана з таким поняттям, як закон спадної граничної корисності (перший закон Госсена). У процесі збільшення кількості споживаного товару або послуг корисність від споживання кожної додаткової одиниці зменшується [10, с. 73]. Покупець готовий заплатити за першу одиницю товару більше, ніж за п'яту, адже вона йому потрібна менше, ніж перша.

Якщо задати певні конкретні значення для кількості товарів А і В, наприклад $a = 8$, $b = 10$, то в результаті взаємодії двох суб'єктів під час пошуку ринкової рівноваги можливо буде натрапити й на подібну описану далі ситуацію.

Коли вподобання обох суб'єктів майже однакові, як ми вже говорили раніше, то, швидше за все, відносна ціна на товар А в одиницях товару В буде наближеною до співвідношення фізичної кількості кожного з товарів ($p \approx b/a$). Тобто $p \approx 1,25$.

В результаті ж реального процесу обміну можливі ситуації, коли:

- 1) перша одиниця товару А буде обмінювана на 2 одиниці товару В ($p = 2$);
- 2) дві одиниці товару А будуть обмінювані на три одиниці товару В ($p = 1,5$);
- 3) три одиниці товару А будуть обмінювані на 4 одиниці товару В ($p = 1,33$), одразу після чого подальший процес обміну може й завершитися, так і не дійшовши до значення рівноважної ціни ($p = 1,25$).

В наслідку замість рівномірного розподілу благ між споживачами у розмірі $a/2 = 4$ та $b/2 = 5$, може виникнути часткова рівновага: (5; 4) та (3; 6), зважаючи на те, що для першого суб'єкта відмінності у значеннях корисності наборів благ (4; 5) та (5; 4) майже незначні. Тоді, як для другого суб'єкта вони можуть становити більш суттєву різницю – (5; 4) та (3; 6).

Таким чином, в реальних економічних умовах подібна «неповна рівновага» може бути також одним із чинників викривлення ринкового механізму, який надто важко відстежувати та обраховувати.

Описана ситуація також говорить нам про те, що в економіці ринкового типу вигідніше мати у наявності для переваг у обміні більш дефіцитний (відносно рідкісний) товар, ніж більшу кількість іншого товару.

Подальшим розширенням нашої моделі безпосереднього обміну є доповнення її третім суб'єктом – постачальником третього товару.

До запропонованої попередньої моделі ми додаємо ще одного господарюючого суб'єкта, який має в наявності товар С:

c – загальна кількість виробництва товару С.

Відповідно, щоб описати процеси обміну між цими трьома суб'єктами потрібно буде розглянути наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = a \\ y_1 + y_2 + y_3 = b, \\ z_1 + z_2 + z_3 = c \end{cases} \quad (18),$$

де x_1 – кількість продукції (товару) А, яка залишається у розпорядженні першого господарюючого суб'єкта;

x_2 – кількість продукції (товару) А, яка пропонується в обмін на товар В;

x_3 – кількість продукції (товару) А, яка пропонується в обмін на товар С;

y_1 – кількість продукції (товару) В, яка пропонується в обмін на товар А;

y_2 – кількість продукції (товару) В, яка залишається у розпорядженні другого господарюючого суб'єкта;

y_3 – кількість продукції (товару) В, яка пропонується в обмін на товар С;

z_1 – кількість продукції (товару) С, яка пропонується в обмін на товар А;

z_2 – кількість продукції (товару) С, яка пропонується в обмін на товар В;

z_3 – кількість продукції (товару) С, яка залишається у розпорядженні третього господарюючого суб'єкта.

Відповідно до цього, відносні ціни на товари А і В можна виразити в одиницях товару С, а також ціну товару А в одиницях товару В:

$$\begin{cases} p_a = \frac{z_1}{x_3} \\ p_b = \frac{z_2}{y_3} \\ p_{a/b} = \frac{y_1}{x_2} \end{cases} \quad (19)$$

Таким чином, останнє рівняння (як і будь-яке з попередніх двох) із системи (18) можна переписати у іншому вигляді:

$$p_a \cdot x_3 + p_b \cdot y_3 + z_3 = c. \quad (20)$$

Зазначений вираз складається з набору товарів (благ), які залишаються у третього суб'єкта у результаті здійснення усіх операцій обміну і такий набір повинен максимізувати його функцію корисності.

З іншого ж боку вираз з формули (20) можна й назвати «бюджетним обмеженням» третього суб'єкта, так як описує всі можливі комбінації наборів товарів (благ) для нього.

Якщо ж рівняння (20) переписати у іншому вигляді, то ми отримаємо значення функції попиту, наприклад, на товар А з боку третього суб'єкта:

$$x_3 = \frac{c - z_3 - p_b \cdot y_3}{p_a}, \quad (21),$$

де c – «бюджет споживача»;

z_3 – власне споживання;

p_b – ціна на альтернативний товар (чи товар-заміну);

p_a – ціна товару А.

Таким чином, даною формулою також можна описати одразу й ефекти доходу та заміни.

Шляхом подібних перетворень отриману формулу (21) можна поширити й на будь-яку кількість товарів. В результаті ми отримаємо вираз:

$$x_n = \frac{c - z_n - \sum_{i=1}^{n-1} p_i \cdot q_i}{p_n}. \quad (22)$$

В подальшому його також можна переписати у наступному вигляді з використанням одиниці грошового еквіваленту:

$$x_n = \frac{I - S - \sum_{i=1}^{n-1} p_i \cdot q_i}{p_n}, \quad (23),$$

де I – дохід споживача;

S – заощадження споживача (грошові залишки);

p_i – ціна i -го товару;

q_i – кількість i -го товару в наборі благ споживача.

Таким чином, ми стикаємося з проблемою розподілу бюджету шляхом вибору певного набору товарів. Повертаючись до моделі «трёх-товарної економіки», аналогічно до «двох-товарної» моделі, відносини між суб'єктами можна описати відповідною контрактною площиною, яка матиме вигляд подібного до рівняння (2), але вже в трьох координатах:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1. \quad (24)$$

Проте, на відміну від «двох-товарної економіки», загального розв'язку така система не має, бо складається з дев'яти змінних та шести рівнянь. Тобто залишається три вільно заданих змінних параметри.

Тому для розв'язання такої системи застосуємо підхід, який ми вже раніше застосовували у «двох-товарній» моделі. Для цього розширимо формули (5) на випадок трьох товарів, позначити частку (питому вагу) товарів, які залишаються у розпорядженні кожного з господарюючих суб'єктів таким чином:

$$x_1 = \delta_1 \cdot a; \quad y_2 = \delta_2 \cdot b; \quad z_3 = \delta_3 \cdot c. \quad (25)$$

Відповідно, наша система рівнянь (18) видозміниться до такого вигляду:

$$\begin{cases} x_2 + x_3 = (1 - \delta_1) \cdot a \\ y_1 + y_3 = (1 - \delta_2) \cdot b \\ z_1 + z_2 = (1 - \delta_3) \cdot c \end{cases} \quad (26)$$

Аналогічно позначимо питомі частки у виборі кожного з суб'єктів серед двох альтернативних товарів наступним чином:

$$\delta_a = \frac{z_1}{z_1 + z_2}; \quad \delta_b = \frac{x_2}{x_2 + x_3}; \quad \delta_c = \frac{y_3}{y_1 + y_3}. \quad (27)$$

Підставивши визначені, таким чином, коефіцієнти до виразів в системі (19), отримаємо наступні співвідношення відносних цін на товари:

$$\begin{cases} p_a = \frac{z_1}{x_3} = \frac{\delta_a \cdot (1 - \delta_3) \cdot c}{(1 - \delta_b) \cdot (1 - \delta_1) \cdot a} \\ p_b = \frac{z_2}{y_3} = \frac{(1 - \delta_a) \cdot (1 - \delta_3) \cdot c}{\delta_c \cdot (1 - \delta_2) \cdot b} \\ p_{a/b} = \frac{y_1}{x_2} = \frac{(1 - \delta_c) \cdot (1 - \delta_2) \cdot b}{\delta_b \cdot (1 - \delta_1) \cdot a} \end{cases} \quad (28)$$

Тобто, як ми бачимо знову з отриманих формул (28), що ціни рівноваги мають також певну кореляцію з фізичною кількістю кожного з товарів. За аналогією з фізики, така ситуація нагадує так звану «проблему руху трьох тіл», де незначні зміни руху одного з тіл матимуть суттєві наслідки для зміни рівноваги усієї системи. А за більшої кількості товарів система ще більше буде ускладнюватися.

Частковим вирішенням цієї проблеми в моделі «трёх-товарної економіки» можливе через додаткове включення в розрахунки трьох рівнянь функцій корисності суб'єктів. Але розв'язання такої системи буде надто ускладнено. Відповідно така рівновага буде досить хиткою. А за можливого збільшення кількості товарів уже лише до чотирьох – буде знову залишатися ще чотири вільних змінних замість восьми.

Для подальшого зрівняння такої системи потрібно, щоб у нашій економіці не було можливостей для здійснення спекулятивних операцій. Тому необхідним є визначення певного арбітражу. Така ситуація можлива, наприклад, коли товар С безпосередньо не обмінюється за ціною p_a на товар А, а спочатку обмінюється за ціною p_b на товар В (що викликає його відносний дефіцит на ринку), а потім вже за ціною $p_{a/b}$ товар В – на товар А. Відповідно, в такому випадку потрібно порівнювати співвідношення цін p_a/p_b та $p_{a/b}$ задля визначення остаточного результату обміну. Таким чином, ми повинні урівняти наступне співвідношення відносних цін:

$$\frac{p_a}{p_b} = p_{a/b}. \quad (29)$$

У результаті подальших перетворень з формулами (28–29) отримаємо наступне співвідношення між коефіцієнтами, яке відповідатиме арбітражу цін:

$$\delta_a \cdot \delta_b \cdot \delta_c = (1 - \delta_a) \cdot (1 - \delta_b) \cdot (1 - \delta_c). \quad (30)$$

А отже, як ми бачимо, частка кожного з товарів, яка залишається у розпорядженні суб'єктів для власного користування майже не впливає на встановлення рівноваги при обміні товарів. Значно більший вплив має вибір споживачів щодо товарів чи благ, на які вони збираються обмінювати власні товари – тобто вибір споживача серед інших благ (Рисунок 2).

«І споглянув Господь на Авеля і на його жертву, на Каїна ж і на його жертву не споглянув». (Буття 4:4-5).

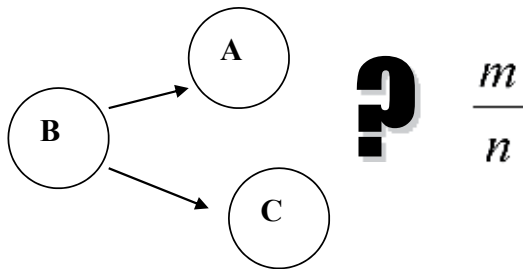


Рисунок 2 – Важкий та відповідальний вибір споживача.

Джерело: розроблено автором на основі [12]

Розглянемо для аналізу, наприклад, окремо крайній випадок такого вибору, коли скажімо третій суб'єкт має такі споживацькі вподобання, що усю вільну кількість свого товару С, за виключенням тієї що залишається у нього, буде обмінювати виключно на товар В. Тобто це відповідає значенню $\delta_a = 0$. Тоді, ми в наслідок матимемо, що $z_1 = 0$ та $p_a = 0$. А, відповідно, також $x_3 = 0$ та $\delta_b = 1$. В такому разі, розв'язки системи обміну в «трьох-товарній» моделі, у великій мірі, буде залежати від вибору другого суб'єкта стосовно розподілу його вільної кількості товару В у певній пропорції для подальшого його обміну на товари А та С:

$$y_1 = n; \quad y_2 = b - n - k; \quad y_3 = k. \quad (31)$$

Відповідно, тоді матимемо наступні значення для відносних цін:

$$p_b = \frac{(1 - \delta_3) \cdot c}{k}; \quad p_{a/b} = \frac{(1 - \delta_c) \cdot (1 - \delta_2) \cdot b}{n}. \quad (32)$$

Тому для подальших досліджень ринкової рівноваги на багато-товарних ринках потрібно використовувати вже зовсім інші моделі та методи аналізу.

Як було досліджено нами раніше [13, с. 48–49], при збільшенні пропозиції одного з товарів на ринку падає його відносна ціна або він не буде реалізований за поточною ціною. Тому завжди потрібен товар, який би протистояв на ринку іншому товару. До того ж в обох з них повинна бути реальна потреба.

А отже, без відповідного розширення пропозиції інших товарів на ринку, або без застосування додаткових методів стимулювання попиту на

власний товар, він так і залишиться майже не реалізованим, або його реалізація не принесе вагомої додаткової корисності суб'єкту, який збільшує обсяг своєї пропозиції. Тому розширення капіталістичного способу виробництва потребує постійного створення та/або залучення до обігу («оцифрування») все нових і нових об'єктів – товарів, послуг, прав, похідних на них (деривативів), тощо.

А отже, дискримінація покупців за принципом «ціна – якість» виглядає цілком зрозумілою. Товари кращої якості коштують дорожче. Товари гіршої якості повинні продаватися за нижчими цінами. Тому інколи, а інколи і досить часто, виробники и продавці продукції намагаються реалізовувати свою продукцію невисокої якості за цінами значно вищими за справедливу з метою отримання додаткового прибутку.

Якщо брати до уваги формальне визначення економічної ефективності, то така ситуація є цілком зрозумілою:

$$Eef = \frac{P}{B} = \frac{B + \Pi}{B} = 1 + \frac{\Pi}{B}, \quad (33),$$

де P – результат економічної діяльності;

B – витрати економічної діяльності;

Π – прибуток від економічної діяльності.

Тому, з огляду на економічну ефективність як співвідношення результатів та витрат, продавець завжди буде зацікавлений реалізувати свій товар за найвищою можливою ціною.

В одному з жартівливих законів Мерфі – законі Поттера, говориться про те, що «Величина рекламного шуму навколо товару є обернено пропорційною до його реальної цінності» [5, с. 70]. То ж, якщо здійснюється рівноцінний обмін двох товарів, то прибуток в обох сторін виникає в наслідок відносної різниці витрат часу праці на створення кожного з них, відповідно до трудової теорії вартості. Коли ж цінність товару виражена певним еквівалентом грошових коштів, то щоб збільшити її на певну величину Δm , то таку ж суму треба відняти. Тобто покупець не лише відшкодовує вартість витрачених сировини, матеріалів, робочого часу та частину вартості капіталу, а й, майже завжди, переплачує деяку суму – певним чином «дякує» за поставку цієї продукції або авансує подальше розширення такого виробництва.

Ел Райс та Джек Траут, автори книги «Маркетингові війни» дають відповідне визначення: маркетинг – це війна [11]. Можна додати до цього, що жорстка конкурентна боротьба відбувається не лише за долю ринку, а й за кожен зайву копійку споживача. Чим більше покупець витратить на «наші» товари, тим менше залишиться на товари конкурентів. Саме тому й досить поширеними є знижки та маркетингові акції по типу «придбай три товари по ціні двох». Користуючись зазначеною термінологією, можна говорити й про те, що товар – це не лише корисна споживча вартість,

а й економічна зброя та спосіб цивілізованого віднімання частини ресурсів у решти суспільства.

Зрозуміло, що остаточне рішення про подальші напрямки використання накопиченого капіталу приймає саме власник – отримувач (бенефіціар) таких коштів. І тому, не завжди оплата за товар є гарантією подальшого виробництва даного товару та подальшого розвитку галузі. А отже, фактично, споживач на ринку немає жодного контролю за процесом виробництва.

Як писав про це у своїй праці «Теорія кооперації» (1947) ще Б. Мартос: «Однак на ділі воно далеко не так: і підприємець, і капіталіст мають далеко більше впливу на виробництво, ніж вся маса споживачів; не раз з наказу власника капіталу обмежується вироблення найнеобхідніших для споживача речей; самі речі часом готуються не в чистому, а в фальсифікованому виді; виробляються речі, мало потрібні споживачеві, або невідповідної якості, а потім шляхом красномовної реклами або розсилки цілої армії агентів усе ж таки збуваються споживачеві» [8].

То ж єдиним чинником, що змушує людей ставати на шлях конкуренції можна вважати азартність – бажання ризику заради отримання надвисоких результатів за мізерних затрат (тобто прагнення до над-ефективності). В цьому й причина багатьох інших суспільних проблем сьогодення. Саме тому сучасні війни, переважно, ведуться вже не стільки за ресурси, як за право продавати власні товари на ринках збуту.

Розглянуті раніше нами моделі [13] також підтверджують, що в реальних економічних процесах більш визначальними є сила агента, що приймає рішення (в командно-адміністративній системі) або результати накопиченої минулої праці (капітал) і позиція щодо них їх розпорядників (агентів, кредиторів) – у ринковій системі, – та зовсім не споживачі й їхні вподобання.

Висновки. Рішення про подальші напрямки використання накопиченого капіталу приймає саме власник – отримувач (бенефіціар) таких коштів. І тому, не завжди оплата за товар є гарантією подальшого виробництва даного товару та подальшого розвитку галузі. Тобто споживач на ринку фактично немає жодного контролю за процесом виробництва.

Маркетингові методи впливу на вибір споживачів (здебільшого нецінові) є одним з основних чинників викривлення ринкової рівноваги.

Реклама певною мірою викривляє інформацію про цінність товарів, а відповідно і ринкову рівновагу. Саме тому ЗМІ, які сприяють подібним явищам через потреби в фінансуванні власної діяльності, можна визначати, швидше, як «засоби маніпулювання інформацією». Це також ще раз підтверджує й той добре відомий вислів, що «гарному товару реклама не потрібна», а засоби стимулювання продажів за допомогою комплексу маркетингових заходів потрібні саме для просування на ринку тих товарів, які потрібно продати.

Список використаних джерел:

1. Андреюк Н.В. Мікроекономіка: Навч. посібник. Київ : Кондор, 2006. 176 с.
2. Beladi H., Chao C., Chin K. Cross-ownership, business dynamism, and wage inequality in general equilibrium. *Scottish Journal of Political Economy*. 2024. Vol. 71. P. 570–587. DOI: <https://doi.org/10.1111/sjpe.12380> (дата звернення: 30.01.2025).
3. Білоусова Т. П. Equilibrium price on the market of one good. Evans model. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023. №. 16. P. 9–14. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.16.1> (дата звернення: 10.10.2025).
4. Білоусова Т. П. General economic equilibrium models. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2024. №. 20. P. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.20.4> (дата звернення: 10.10.2025).
5. Bloch A. The Complete Murphy's Law. PSS Adult, 1991. 256 p.
6. General Equilibrium and Welfare Economics. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2007. 576 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-32223-8>.
7. Мартин О.М. Мікроекономіка: теорія, тести, задачі. Частина 2: навчальний посібник. Львів : ЛДУ БЖД, 2023. 324 с.
8. Мартос Б. Теорія кооперації (курс лекцій). Регенсбург. Берхтесгаден: Український техніко-господарський інститут, 1947. 165 с.
9. Орел Ю.Л., Альошкіна Л.П., Смаглюк А.А. Типи ринкових систем (конкуренція, монополія, олігополія тощо): взаємозв'язок та їх вплив на ціни, виробництво та економічний результат. *Академічні візії*. 2024. Випуск 35. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13777946>. (дата звернення: 30.01.2025).
10. Петрушенко Ю.М. Мікроекономіка: теорія та приклади розв'язання задач: навч. посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2012. 320 с.
11. Ries A., Trout J. Marketing Warfare: 20th Anniversary Edition. 2nd ed. McGraw-Hill, 2005. 224 p.
12. Святе Письмо (І. Хоменко, Пер.). 2021.
13. Скіяренко М. Г. Ефект Кантільйона, теорія економічного розвитку Йозефа Шумпетера та вплив інновацій на добробут. *Управління змінами та інновації*. 2025. № 14. С. 46–51. DOI: <https://doi.org/10.32782/cmi/2025-14-7> (дата звернення: 30.09.2025).

14. Скляренко М.Г. Чинники ринкової рівноваги та економічний добробут. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Економічні науки*. 2025. № 1 (77). С. 37–44. DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/77-5> (дата звернення: 25.04.2025).
15. Степаненко Н. О., Степаненко В. О. Економіка добробуту : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни. Степаненко, Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. 156 с.
16. Irving Fisher. *The Purchasing Power of Money: Its Determination and Relation to Credit Interest and Crises*. 2nd ed. New York: Macmillan. 1922.

References:

1. Andreyuk N.V. (2006). *Mikroekonomika: Navch. posibnyk*. [Microeconomics: Textbook]. Kyiv: Condor. (in Ukrainian)
2. Beladi, H., Chao, C., & Chin, K. (2024). Cross-ownership, business dynamism, and wage inequality in general equilibrium. *Scottish Journal of Political Economy*. Vol. 71. P. 570–587. DOI: <https://doi.org/10.1111/sjpe.12380>
3. Bilousova, T. P. (2023). Equilibrium price on the market of one good. Evans model. *Tavria Scientific Bulletin. Series: Economics*. Vol. 16. P. 9–14. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.16.1>
4. Bilousova, T. P. (2024). General economic equilibrium models. *Tavria Scientific Bulletin. Series: Economics*. Vol. 20. P. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.20.4>
5. Bloch, A. (1991). *The Complete Murphy's Law*. PSS Adult.
6. *General Equilibrium and Welfare Economics*. (2007). Springer Berlin Heidelberg. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-32223-8>
7. Martyn O. M. (2023). *Mikroekonomika: teoriya, testy, zadachi. Chastyna 2: navchal'nyy posibnyk*. [Microeconomics: theory, tests, problems. Part 2: textbook]. L'viv : LDU BZhD. (in Ukrainian)
8. Martos B. (1947). *Teoriya kooperatsiyi (kurs lektsiy)*. [Theory of Cooperation (course of lectures)]. Regensburg. Berchtesgaden; Ukrainian Technical and Economic Institute. (in Ukrainian)
9. Orel Y. L., Alyoshkina L. P., Smaglyuk A. A. (2024). Typy rynkovykh system (konkurentsia, monopoliya, olihopoliya toshcho): vzayemozv'yazok ta yikh vplyv na tsiny, vyrobnytstvo ta ekonomichnyy rezul'tat [Types of market systems (competition, monopoly, oligopoly, etc.): relationship and their impact on prices, production and economic results]. *Academic Visions*. Issue 35. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13777946>
10. Petrushenko Yu. M. (2012). *Mikroekonomika: teoriya ta pryklady rozv'yazannya zadach: navch. Posibnyk*. [Microeconomics: theory and examples of problem solving: textbook]. Sumy: VTD “Universytet'ska knyha”. (in Ukrainian)
11. Ries, A., & Trout, J. (2005). *Marketing Warfare: 20th Anniversary Edition* (2-ге вид.). McGraw-Hill.
12. Khomenko I. (2021). *Svyate Pys'mo*. [Holy Scripture]. (in Ukrainian)
13. Sklyarenko M.G. (2025). Efekt Kantil'yona, teoriya ekonomichnoho rozvytku Yozefa Shumpetera ta vplyv innovatsiy na dobrobut. [The Cantillon effect, Joseph Schumpeter's theory of economic development and the impact of innovation on welfare]. *Change management and innovation*. Vol. 14. P. 46–51. DOI: <https://doi.org/10.32782/cmi/2025-14-7> (in Ukrainian)
14. Sklyarenko M. G. (2025). Chynnyky rynkovoyi rivnovahy ta ekonomichnyy dobrobut [Factors of market equilibrium and economic welfare]. *Scientific works of the Interregional Academy of Personnel Management. Economic Sciences*. Vol. 1 (77). P. 37–44. DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/77-5> (in Ukrainian)
15. Stepanenko N. O., Stepanenko V. O. (2013). *Ekonomika dobrobutu : navchal'nyy posibnyk dlya samostiynoho vyvchennya dysypliny* [Welfare Economics: a textbook for independent study of the discipline]. Kharkiv: Publishing House of KhNEU. (in Ukrainian)
16. Fisher, I. (1922). *The purchasing power of money: Its determination and relation to credit interest and crises*. Macmillan.

Стаття надійшла до редакції 17.10.2025