



*Наукові перспективи*  
Видавнича група



ISSN (print) 2708-7530  
DOI: 10.52058/2708-7530-2022-2(20)

# НАУКОВІ ПЕРСПЕКТИВИ

СЕРІЯ: "ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ", СЕРІЯ: "ПРАВО",  
СЕРІЯ: "ЕКОНОМІКА", СЕРІЯ: "ПЕДАГОГІКА",  
СЕРІЯ: "ПСИХОЛОГІЯ", СЕРІЯ: "МЕДИЦИНА"

Випуск 2(20)

2022

Громадська наукова організація «Всеукраїнська Асамблея докторів наук  
з державного управління»

Громадська організація «Асоціація науковців України»

*у рамках роботи Видавничої групи «Наукові перспективи»*

## ***Наукові перспективи***

*(Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка»,  
Серія «Медицина», Серія «Педагогіка», Серія «Психологія» )*

**Випуск № 2(20) 2022**

**Київ – 2022**

ISSN (print) 2708-7530

DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-2\(20\)](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-2(20))

Наукові перспективи: журнал. 2022. № 2(20) 2022. С. 484



Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 24.09.2020 р. № 1188 журналу присвоєно категорію "Б" із галузей науки: державне управління, право та економіка. Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021 № 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології.

Рекомендовано до друку Президією громадської наукової організації «Всеукраїнська Асамблея докторів наук з державного управління» (Рішення від 28.02.2022, № 32/2-22)

Свідчення про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 24436-14376Р від 09.06.2020 р.

Журнал видається за збіркою підприємств КНП "Клієнтина мікрона №15 Подільського району м. Києва"

Журнал заснований з метою розвитку вітчизняного наукового потенціалу та реалізації країни традицій науки в Україні та за кордоном. Журнал висвітлює історію, теорію, механізми формування та функціонування, а також інноваційні питання розвитку державного управління, права, економіки, психології, педагогіки та медицини. Видання розраховано на дослідників, викладачів вищих навчальних закладів, аспірантів, магістрів, фахівців-практиків.



Наукове видання включено до міжнародної наукометричної бази Index Coperticus (IC), міжнародної наукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible.

#### Головний редактор:

**Жукова Ірина  
Віталіївна**

кандидат наук з державного управління, доцент, Проректор з наукової роботи ПВНЗ Університет Новітніх Технологій, директор Видавничої групи «Наукові перспективи», м. Київ, Україна

#### Заступники Головного редактора:

**Даній Олександр Іванович** — доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної Академії управління персоналом (Київ, Україна);

**Макаренко Олександр Михайлович** — доктор медичних наук, професор, академік Міжнародної академії освіти та науки, професор кафедри загально медичних дисциплін Міжрегіональної Академії управління персоналом (Київ, Україна);

**Непомнящий Олександр Михайлович** — доктор наук з державного управління, професор, академік Академії будівництва України, професор кафедри публічного адміністрування Міжрегіональної Академії управління персоналом (Київ, Україна);

**Помиткіна Любов Віталіївна** — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри зміцнювальної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна);

**Сідяніч Ірина Леонідівна** — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Національно-вузкового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» (Київ, Україна);

**Федоренко Владислав Леонідович** — доктор юридичних наук, професор, DrIb - доктор кваліфікаційних наук правничих (Польська академія наук), Заслужений юрист України, директор Науково-дослідного центру судової експертизи з питань інтелектуальної власності Міністерства юстиції України (Київ, Україна).

**Пістунів Ігор Миколайович**, доктор технічних наук, професор Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» тел.: (067) 568-30-52, e-mail: [pistunovi@gmail.com](mailto:pistunovi@gmail.com)

**Горобець Єлизавета Юріївна**, студентка Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» тел.: (068) 668-95-05, e-mail: [elizavetagorobets@gmail.com](mailto:elizavetagorobets@gmail.com)

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ ЗНАЙДЕННЯ РІВНОВАЖНИХ ЦІН В РЕСТОРАНІ**

**Анотація.** Ресторанний бізнес є перспективним напрямком для здійснення довгострокових інвестицій, середній прибуток яких складає 15 – 20%. Такий вид бізнесу є одним з найскладніших, тому лише наявність капіталу не гарантує успіх. На сьогодні Україна зберігає тенденції збільшення громадських зон та кількості закладів громадського харчування. Багато ресторанів закриваються, але на зміну їм завжди приходять нові, саме тому можна аналізувати ресторанний ринок нескінченно. За результатами з січня по вересень 2021 року обсяг торговельних надходжень ресторанного ринку в Україні становив приблизно 19,3 млрд. грн. або близько 695,8 млн. дол., що приблизно на 6 млрд. грн. або \$218,9 млн., понад 45,9% – перевищує аналогічні показники 2020 року. Особливо актуальним становиться питання про те, як втриматися на ринку та зайняти лідируючу позицію, не зазнавши краху.

Ключовими елементами ринкової економіки є ціна та ціноутворення. Стратегія ціноутворення дає можливість координувати напрямок, рівень та швидкість зміни цін, адже ціноутворення в індустрії харчування – це ефективний інструмент отримання максимального прибутку ресторану. На сьогодні більшість власників ресторанного бізнесу визначають ціни за допомогою АВС-аналізу та інтуїції. Актуальність вирішення проблем ціноутворення полягає в тому, що некоректні рішення щодо встановлення цін на продукцію здатні вивести показники фінансово-господарської діяльності підприємства за межі допустимих значень, або привести до банкрутства.

Метою даної роботи є розроблення надійної економіко-математичної моделі знайдення рівноважних цін в умовах сталої норми прибутковості. Для цього складено систему рівнянь, в якій порівнюються норми прибутковості кожного окремого товару з загальною. Коригування цін відбувається пропорційно обсягу реалізації кожного товару. Коефіцієнт коригування кожної часткової норми прибутковості на окремий товар здійснюється як різниця між числом Фібоначчі та відносною частотою споживання кожного товару у попередній період. Розроблена методика була використана для знайдення рівноважних цін в ресторані у вересні 2021 році. Алгоритм показав ефективність, при коригованих цінах прибуток збільшується.

**Ключові слова:** ціна, норма прибутковості, прибуток, оптимізація, економіко-математична модель, число Фібоначчі.

**Pistunov Igor Nikolaevich**, Doctor of Technical Sciences, Professor of the National Technical University «Dnipro Polytechnic» tel.: (067) 568-30-52, e-mail: [pistunovi@gmail.com](mailto:pistunovi@gmail.com)

**Gorobets Elizaveta Yuriyivna**, student of the National Technical University «Dnipro Polytechnic» tel .: (068) 668-95-05, e-mail: [elizavetagorobets@gmail.com](mailto:elizavetagorobets@gmail.com)

## USING THE METHOD OF FINDING EQUILIBRIUM PRICES IN A RESTAURANT

**Abstract.** The restaurant business is a promising area for long-term investments, the average profit of which is 15 – 20%. This type of business is one of the most difficult, so only the availability of capital does not guarantee success. Today, Ukraine maintains trends of increasing public areas and the number of catering establishments. Many restaurants are closing, but they are always replaced by new ones, which is why you can analyze the restaurant market indefinitely. According to the results from January to September 2021, the volume of trade revenues of the restaurant market in Ukraine amounted to approximately UAH 19.3 billion. or about 695.8 million dollars, which is about 6 billion UAH. or \$ 218.9 million, more than 45.9% - more than in 2020. The question of how to stay in the market and take a leading position without collapsing becomes especially relevant.

The key elements of a market economy are price and pricing. The pricing strategy makes it possible to coordinate the direction, level and speed of price changes, because pricing in the food industry is an effective tool for maximizing the restaurant's profits. Today, most restaurant business owners determine prices using ABC analysis and intuition. The urgency of solving the problem of pricing is that incorrect decisions on setting prices for products can bring the financial and economic performance of the enterprise beyond acceptable values, or lead to bankruptcy.

The purpose of this work is to develop a reliable economic and mathematical model for finding equilibrium prices in a stable rate of return. To do this, a system of equations is compiled, which compares the rates of return of each individual product with the total. Price adjustments are proportional to the volume of sales of each product. The adjustment factor of each partial rate of return for an individual product is carried out as the difference between the Fibonacci number and the relative frequency of consumption of each product in the previous period. The developed technique was used to find equilibrium prices in the restaurant in September 2021. The algorithm has shown efficiency, at adjusted prices the profit increases.

**Keywords:** price, rate of return, profit, optimization, economic-mathematical model, Fibonacci number.

**Постановка проблеми.** В умовах ринкової економіки підприємства стикаються з необхідністю самостійно регулювати ціни. В останні роки спостерігається зростання ролі ціни на продукцію. Процес розробки цінової політики відноситься до одного з найбільш складних і відповідальних розділів

управління, заснованих на вивченні кон'юнктури ринку. Ефективна цінова політика на підприємствах має відповідати тенденціям ринку та забезпечувати досягнення найкращих результатів роботи з урахуванням наявних ресурсів. Так, некоректні рішення щодо встановлення цін на продукцію здатні вивести показники фінансово-господарської діяльності підприємства за межі допустимих значень та погано вплинути на прибуток. Виникає проблема збільшення прибутку за сталої норми прибутковості всього обсягу реалізації. Досягнення цієї мети може бути здійснене через зміну роздрібних цін на товари, що реалізуються.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням проблем ціноутворення та формування цінових стратегій займалися багато як зарубіжних, так вітчизняних науковців. Відповідно до трудової теорії вартості, що бере початок у працях А. Сміта і Д. Рікардо і розвиненої потім К. Марксом, вартість визначається витратами праці на виробництво товару, тобто має трудову природу. Карл Маркс стверджував, що ціна – це грошове вираження вартості товару (робіт, послуг), оскільки вартість будь-якого товару є основою ціни [1].

Теоретичним і практичним аспектам політики ціноутворення, вивченню факторів, що впливають на ціноутворення, присвячено багато праць науковців. Існування великої кількості теоретичних підходів до визначення факторів цінової політики потребує окремого аналізу. Як пропонує Л.В. Балабанова [2, с. 62], дослідження факторів ціноутворення доречно здійснювати за такими напрямками:

- виявлення факторів, що впливають на цінові рішення підприємства;
- групування факторів ціноутворення з визначенням зовнішніх та внутрішніх факторів;
- оцінка характеру й ступеня впливу основних зовнішніх і внутрішніх факторів ціноутворення та ранжування їх за ступенем важливості;
- виявлення рівня значущості ціноутворюючих факторів на кожному етапі формування ціни;
- аналіз динаміки та оцінка взаємовпливу факторів цінової політики підприємства.

Дослідивши праці вітчизняних науковців, можна виділити основні фактори ціноутворення на їхню думку. На думку Длігач А.О. це: характеристика попиту, конкуренція, цінність товару, цілі підприємства, витрати, державне регулювання [3].

У праці Коржа М.В основними факторами виступають: рівень якості продукту, етап життєвого циклу товару, ступінь відповідності товару вимогам споживача, рівень та характер конкуренції на ринку, співвідношення попиту та пропозиції на ринку збуту продукції, конкурентні переваги підприємства та його товару порівняно з діючими виробниками у виробничому просторі, наявність та престижність у виробника бренду (марки), ефективність рекламної політики фірми, особливості просування товару на ринок, тип попиту на товар, вид маркетингу відповідно до його загальної стратегії [4].

Серед робіт зарубіжних дослідників у сфері механізму ціноутворення на експортну продукцію великий інтерес представляє праця Г. Армстронга і Ф. Котлера [5]. Вони виділили чинники внутрішнього і зовнішнього середовища, що впливають на ціноутворення, аналіз та облік впливу яких дасть змогу компаніям проводити більш гнучку цінову політику.

Рафі Мохамед вважає найважливішим під час формування ціни на товари чи послуги, положення на ринку та відношення клієнтів відносно конкурентів. Він дає опис, як правильно визначати ціни у разі рецесії, інфляції та появи нового конкурента. Він упевнений, що тільки динаміка прибутку, ріст виторгу та кількість нових клієнтів у сукупності можуть свідчити про успішність цінової політики [6].

У роботі [6] зроблена спроба визначати ціни на підставі попередніх даних щодо статистики споживання продукції у попередній період, але в ній автори обмежилися тільки однією нормою прибутковості для всіх продуктів, що реалізуються.

Отже, ефективне ціноутворення сприяє підпорядкуванню виробництва суспільним проблемам, а адекватні ціни сприяють економічному зростанню та забезпечує ефективне конкурентне середовище. Однак досі відсутній універсальний механізм ціноутворення продукції, який би дав змогу підприємству збільшити свій дохід.

**Мета статті** – розроблення надійної методики моделі яка б дала змогу в умовах сталої норми прибутковості, яка є різною для різних груп товарів, збільшити прибуток за рахунок перерозподілу цін.

**Виклад основного матеріалу.** Загальна модель оптимізації рівноважних цін виглядає як сума моделей кожної окремої групи товарів усього обсягу номенклатури. Наприклад, у загальній номенклатурі ресторану існують різні групи товарів, що відповідають розділам меню. Тому, розрахунки усіх коефіцієнтів та систем рівнянь, будуть розраховуватись за даними окремих груп товарів. Таким чином, ми отримаємо модель оптимізації для кожної групи, з урахуванням індивідуальних характеристик. Визначити оптимальні відпускні ціни можна за допомогою коригування норми прибутковості на кожен позицію окремо так, щоб загальна норма прибутковості точки реалізації залишалася незмінною. Коригування ціни відбувається пропорційне обсягу реалізації кожного товару. Показник загальної норми прибутковості дає можливість визначити ефективність використання авансового капіталу.

Введемо наступні позначення для таких економічних параметрів:  $НП$  – норма прибутковості;  $СВ$  – собівартість;  $В$  – вага товару у загальній номенклатурі;  $КК$  – коефіцієнт коригування;  $НП_{кор}$  – скоригована норма прибутковості;  $Ц_{кор}$  – скоригована ціна;  $Д_g$  – дохід;

Знайдемо  $НП_g$  для окремої групи товарів як:

$$НП_g = \frac{\sum_{i=1}^{N_g} (НП_{ig} \cdot Ц_{ig})}{\sum_{i=1}^{N_g} Ц_{ig}}, \quad (1)$$

де  $G$  – кількість груп товарів,  $N_g$  – номенклатура товарів закладу торгівлі кожної окремої групи,  $Ц_{ig}$  – ціна одиниці товару, ( $1 < g < G$ ).

Для кожного продукту норму прибутковості необхідно враховувати окремо, щоб максимізувати прибуток за рахунок збільшення обсягів продажу, необхідно враховувати попит на кожну окрему одиницю товару. Норма прибутковості для кожного окремого товару –  $НП_i$ , буде залежати від частоти придбання кожного товару –  $K_i$ . Ця частота знаходиться за певний короткостроковий період (7–14 днів, бо є численна кількість факторів, які змінюються щодня, і дані за більш довгий період будуть уже неактуальними, до того ж є певна циклічність, що залежить від дня тижня).

Для коригування НП визначимо вагу кожного товару  $V_i$  у загальній номенклатурі:

$$V_{ig} = \frac{K_{ig} \cdot \Pi_{ig}}{\sum_{i=1}^{Ng} K_{ig} \cdot \Pi_{ig}}, \quad (2)$$

з формули (3) виходить, що сума всіх ваг не зміниться:

$$V_g = \sum_{i=1}^{Ng} V_{ig} = 1, \quad (3)$$

Коефіцієнт коригування кожної часткової норми прибутковості на окремий товар здійснюється як різниця між числами Фібоначчі та відносною частотою споживання цього товару у попередній період. Коефіцієнт коригування  $KK_i$  для кожного товару, кожної групи буде знайдений за формулою:

$$KK_{ig} = НП_{ig} \cdot \left( \varphi_g - \frac{V_{ig}}{\max(V_{ig})} \right), \quad (4)$$

де  $\varphi$  – число Фібоначчі, приблизне значення 1,618. Перед пошуком оптимуму рекомендоване значення коефіцієнта  $\varphi = 1,618$ , за обмеженням, що  $\varphi \geq 0$ . Таке значення має число Фібоначчі – це значення золотого перетину.

Важливо зазначити, що на першому етапі розрахунків рекомендовано брати середнє значення норми прибутковості групи товарів.

$$НП_{g \text{ сер}} = \frac{\sum_{i=1}^n НП_{ig}}{n}, \quad (5)$$

де  $n$  – кількість, ( $0 \leq n$ ).

Отже, скоригована ціна  $\Pi_{ig \text{ кор}}$  на першому етапі розрахунків буде знайдена як:

$$\Pi_{ig \text{ кор}} = \Pi_{ig} \cdot (1 - KK_{ig} + НП_{g \text{ сер}}), \quad (6)$$

$\Pi_{ig \text{ кор}}$  у наступних розрахунках буде знайдена як:

$$\Pi_{ig \text{ кор}} = \Pi_{ig} \cdot (1 - KK_{ig} + НП_{ig}), \quad (7)$$

Значення коригованої норми прибутковості для кожного окремого товару, певної групи буде знайдено за формулою:

$$НП_{ig \text{ кор}} = \frac{(\Pi_{ig \text{ кор}} - СВ_{ig \text{ кор}})}{СВ_{ig \text{ кор}}} \cdot 100\%, \quad (8)$$

де  $СВ_{ig}$  – собівартість  $i$ -го товару,  $g$ -ої групи, ( $1 \leq i \leq N_g$ ).

Для того, щоб перевірити виконання умов, потрібно вирахувати середню норму прибутковості в кожній групі, на кожний товар, після коригування ціни  $НП_{g \text{ кор}}$  за формулою:

$$НП_{g \text{ кор}} = \frac{\sum_{i=1}^{Ng} (KK_{ig} \cdot \Pi_{ig \text{ кор}})}{\sum_{i=1}^{Ng} \Pi_{ig \text{ кор}}}, \quad (9)$$



Модель оптимізації пошуку рівноважних цін певної групи має вигляд:

$$-|\text{НП}_g - \text{НП}_{g \text{ кор}}| \rightarrow \max, \quad (10)$$

де  $\text{НП}_g$  розраховується за формулою (1). Змінним фактором у цій задачі буде число  $\varphi_g$ , для якого встановлюється обмеження  $\varphi_g \geq 0$ .

Тоді для того, щоб знайти значення рівноважних цін для всієї номенклатури, необхідно використовувати таку модель оптимізації:

$$-\sum_{i=1}^G |\text{НП}_{ig} - \text{НП}_{ig \text{ кор}}| \rightarrow \max, \quad (11)$$

Модель складена з формул (1) – (9) та має загальний вигляд:

$$\sum_{i=1}^G \left| \text{НП}_{ig} - \frac{\sum_{i=1}^{Ng} (\text{Ц}_{ig \text{ кор}} - \text{СВ}_{ig \text{ кор}}) \cdot (\text{Ц}_{ig} \cdot (1 - (\text{НП}_{ig} \cdot (\varphi_g - \frac{\text{В}_{ig}}{\max(\text{В}_{ig})})) + \text{НП}_{ig})))}{\sum_{i=1}^{Ng} (\text{Ц}_{ig} \cdot (1 - (\text{НП}_{ig} \cdot (\varphi_g - \frac{\text{В}_{ig}}{\max(\text{В}_{ig})})) + \text{НП}_{ig})))} \right| \rightarrow \max \quad (12)$$

Перед пошуком оптимуму рекомендоване початкове значення змінних коефіцієнтів  $\varphi_g = 1,681$ . Кількість коефіцієнтів залежить від кількості груп товарів. Для кожної групи – окремий коефіцієнт. Така форма функціоналу зумовлена необхідністю забезпечити оптимальний розрахунок для будь-яких алгоритмів, які у своїй більшості дають змогу знаходити тільки найбільше значення екстремуму [7].

Розроблена методика була запроваджена в роботі ресторану. Завдяки моделі вдалося встановити рівноважні ціни, визначити акційні пропозиції наступного тижня та підвищити прибуток підприємства за рахунок перерозподілу цін.

Результати розрахунків нових цін на наступний тиждень спостережень наведено в таблицях (1) – (4). Вхідні дані взято зі звіту з реалізації страв в ресторані за період з 14 – 21 вересня поточного року. Всі розрахунки виконані за формулами, що зазначені в попередньому пункті.

Таблиця 1

Назва	$K_{ig}$	$\text{Ц}_{ig}$	$\text{СВ}_{ig}$	$\text{НП}_{ig}, \%$	$D_g$	$V_{ig}$	$\text{КК}_{ig}$	$\text{НП}_{\text{кор}ig}$	$\text{Ц}_{\text{кор}ig}$	$D_{g\text{кор}}$	$\Delta\text{Ц}, \%$
Сирники	27	82	33,6	142,56%	2200,5	0,284	0,860	354,42%	153	4122,5	87,34%
Омлет	22	62	22,31	177,90%	1364	0,176	1,749	173,47%	61	1342,2	-1,60%
Яєчня	19	95	31,69	199,78%	1805	0,233	1,564	250,54%	111	2110,6	16,93%
Шакшука	17	68	23,2	192,16%	1152,26	0,149	2,074	92,54%	45	759,4	-34,1%
Гости	13	95	37,38	154,15%	1235	0,159	1,606	186,48%	107	1392,1	12,72%
<b>Сума</b>		<b>401</b>			<b>7756,76</b>	<b>1,000</b>	<b>0</b>		<b>477</b>	<b>9726,8</b>	
<b>Середнє</b>				<b>173,6 %</b>							

$\text{НП}_{\text{заг } ig}, \%$		$\text{НП}_{\text{кор заг } ig}, \%$
328,3	=	328,3

Таблиця 2

Назва	$K_{ig}$	$\text{Ц}_{ig}$	$\text{СВ}_{ig}$	$\text{НП}_{ig}, \%$	$D_g$	$V_{ig}$	$\text{КК}_{ig}$	$\text{НП}_{\text{кор}ig}$	$\text{Ц}_{\text{кор}ig}$	$D_{g\text{кор}}$	$\Delta\text{Ц}, \%$
Борщ	35	40	11,4	250,88%	1400	0,675	1,390	573,97%	77	2689,14	92,08%
Крем суп	15	45	14,46	211,20%	675	0,325	2,264	225,78%	47	706,61	4,68%
<b>Сума</b>		<b>85</b>			<b>2075</b>	<b>1</b>			<b>124</b>	<b>3395,75</b>	

<b>Середнє</b>				<b>231,04%</b>							
----------------	--	--	--	----------------	--	--	--	--	--	--	--

НП <sub>заг ig, %</sub>		НП <sub>кор заг ig, %</sub>
49,9	=	49,9

Таблиця 3

Назва	K <sub>ig</sub>	Ц <sub>ig</sub>	СВ <sub>ig</sub>	НП <sub>ig, %</sub>	Д <sub>g</sub>	В <sub>ig</sub>	КК <sub>ig</sub>	НП <sub>корig</sub>	Ц <sub>корig</sub>	Д <sub>гкор</sub>	ΔЦ, %
Салат столичний	13	25	5,2	380,7%	325	0,575	1,29	2437,6%	132	1715	427,8%
Салат з овочів	12	20	2,4	733,3%	240	0,425	5,21	1037,7%	27	327	36,5%
<b>Сума</b>		<b>45</b>			<b>565</b>	<b>1,000</b>			<b>159</b>	<b>2043</b>	
<b>Середнє</b>				<b>557%</b>							

НП <sub>заг ig, %</sub>		НП <sub>кор заг ig, %</sub>
29,7	=	29,7

Таблиця 4

Назва	K <sub>ig</sub>	Ц <sub>ig</sub>	СВ <sub>ig</sub>	НП <sub>ig, %</sub>	Д <sub>g</sub>	В <sub>ig</sub>	КК <sub>ig</sub>	НП <sub>корig</sub>	Ц <sub>корig</sub>	Д <sub>гкор</sub>	ΔЦ, %
Кус-кус з куркою	11	90	21,69	314,94%	990	0,226	2,945	151,62%	55	600,35	-39,3%
Котлета по-київськи з пюре	10	85	30,07	183,60%	852,8	0,194	1,936	358,20%	138	1377,81	61,56%
Котета з риби з рисом	10	115	33,21	246,28%	1150	0,262	1,961	450,99%	183	1829,84	59,12%
М'ясо з картофелем	9	85	30,02	182,64%	763,65	0,174	2,068	319,49%	126	1133,38	48,42%
Рис з овочами	7	90	20,07	348,43%	630	0,144	4,349	-457,6%	-72	-502,46	-179%
<b>Сума</b>		<b>465</b>			<b>4386,45</b>	<b>1,000</b>			<b>429</b>	<b>4438,91</b>	
<b>Середнє</b>				<b>255,18%</b>							

НП <sub>заг ig, %</sub>		НП <sub>кор заг ig, %</sub>
388,4	=	388,4

Після формування початкової таблиці даних оптимальні ціни знаходилися у табличному процесорі MS Excel симплекс-методом [8]. У результаті розрахунків, ми отримали значення НП<sub>g</sub> та НП<sub>гкор</sub>, що дорівнюють між собою.

Покажемо, як змінювалися поточні ціни на товари протягом періоду дослідження. Для цього вирахуємо відносні зміни ціни на товар кожного тижня окремо ΔЦ<sub>i</sub> за формулою:

$$\Delta i = \frac{Ц_{i \text{ кор}}}{Ц_i} - 100\%, \quad (13)$$

де Ц<sub>i кор</sub> – скоригована відпускна ціна на наступний тиждень, 1 ≤ i < n; n – кількість товарів; Ц<sub>i</sub> – поточна ціна на i-ий товар. Таким чином, формула розрахунку загальної відносної зміни цін за тиждень по всіх товарах Δ буде виглядати так:

$$\Delta = \sum_{i=1}^n |\Delta_i| \quad (14)$$

В таблиці 5 ми можемо побачити як змінилися ціни після впровадження моделі:

Таблиця 5

Блюдо	Ц <sub>і</sub>	Ц <sub>і кор</sub>	Відхилення, Δі
Сирники	82	153	87,34%
Омлет	62	61	-1,60%
Ячня	95	111	16,93%
Шакшука	68	45	-34,10%
Тости с джемом	95	107	12,72%
Борщ	40	77	92,08%
Крем суп	45	47	4,68%
Салат столичний	25	132	427,82%
Салат з овочів	20	27	36,52%
Кус-кус з куркою	90	55	-39,36%
Котлета по-київськи з пюре	85	138	61,56%
Котета з риби з рисом	115	183	59,12%
М'ясо з картофелем	85	126	48,42%
Рис з овочами	90	-72	-179,76%

Згідно отриманих результатів, товари, ціна яких зменшилася – переходять до категорії акційної пропозиції на наступному тижні. Страви, що мають негативне відхилення взагалі варто замінити.

Зміна показника  $\phi_g$  для кожної групи товарів показано в таблиці 6

Таблиця 6

$\phi_g^1$	1,618	1,644	1,61%
$\phi_g^2$	1,618	1,512	-6,56%
$\phi_g^3$	1,618	1,636	1,13%
$\phi_g^4$	1,618	1,737	7,37%

В таблиці 7 ми порівнюємо дохід, який ми би отримали за розрахованими цінами, на прикладі кількості проданих страв за цей тиждень, оцінимо вплив моделі на дохід та прибуток:

Таблиця 7

Дохід		Прибуток
при поточних цінах	при коригованих цінах	
14783,21 грн	19604,63 грн	4821,42 грн

### Висновки.

1. Розроблена методика визначення рівноважних цін, що базується на статистичних спостереженнях реалізації продукції.
2. Розрахунок ведеться за оптимізаційним алгоритмом таким чином, щоб норма прибутковості була не змінною.
3. Рівноважні ціни знаходяться для декількох груп товарів, кожна з яких має свою норму прибутковості.

4. Перевірка запропонованої методики на реальних даних доводить, що критерій незмінності норми прибутковості для різних груп товарів дозволяє збільшити прибутки від їх реалізації.
5. Необхідно продовжити вивчення впливу такого коливання цін на споживчу активність клієнтів.

#### **Список літератури:**

1. Маркс К. Капітал. Т. 1.
2. Балабанова Л.В. Цінова політика торговельного підприємства в умовах маркетингової орієнтації : монографія / Л.В. Балабанова, О.В. Сардак. – Донецьк : ДонДУЕТ ім. М. ТуганБарановського, 2003. –149 с
3. Длігач А.О. Маркетингова цінова політика : навч. посіб. / А.О. Длігач. – Київ, 2005. – 301с.
4. Корж М.В. Маркетинг : навч. посіб. [Електронний ресурс] / М.В. Корж – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 344 с. – Режим доступу: [http://pidruchnyki.ws/1263111336701/marketing/tsinoutvorennya\\_produktsiyu\\_firmi#185](http://pidruchnyki.ws/1263111336701/marketing/tsinoutvorennya_produktsiyu_firmi#185)
5. Армстронг Г., Котлер Ф. Маркетинг: Введення (13-те видання) , 2016. 642 с.
6. Пістунов І.М., Железнякова К.О. Оптимізація роздрібних цін// Інфраструктура ринку. №41. 2020. С.123-127. URL: <http://www.market-infr.od.ua/uk/41-2020>
7. Пістунов І.М. Економічна кібернетика : навчальний посібник ; вид. 2-е, випр. і доп. Дніпро : НГУ, 2014. 215 с.

#### **References:**

1. Marx K. *Kapital [Capital]*. V. 1.
2. Balabanova L.V. *Cinova politika torgovelnogo pidpriyemstva v umovah marketingovoyi oriyentaciyi [Price policy of trade business in the minds of marketing orientation]: monograph / L.V. Balabanova, O.V. Sardak. – Donetsk: DonDUET im. M. Tugan Baranovsky, 2003.-149 p.*
3. Dligach A.O. *Marketingova cinova politika [Marketing pricing policy]: Navch. posib. / A.O. Long. - Kiev, 2005. - 301s.*
4. Korzh M.V. *Marketing [Marketing]: navch. posib. [Electronic resource] / M.V. Korzh - K. : Center for Educational Literature, 2008. - 344 p. – Access mode: [http://pidruchnyki.ws/1263111336701/marketing/tsinoutvorennya\\_produktsiyu\\_firmi#185](http://pidruchnyki.ws/1263111336701/marketing/tsinoutvorennya_produktsiyu_firmi#185)*
5. Armstrong G. and Kotler P. *Marketing: Vvedennya [Marketing: An Introduction] (13th Edition)*. 2016. 642 p.
6. Pistunov I.M., Zheleznyakova K.O. *Optimizaciya rozdribnih cin [Optimization of retail prices] // Market Infrastructure. No. 41. 2020. P.123-127. URL: <http://www.market-infr.od.ua/uk/41-2020>*
7. Pistunov I.M. *Ekonomichna kibernetika [Economic Cybernetics]: Heading Guide; view. 2nd, vipr. i add. Dnipro: NSU, 2014. 215 p.*