

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-38>

УДК 330.4:519.8:519.7:007

ЛИСЕНКО Олена

Дніпровський гуманітарний університет

<https://orcid.org/0000-0002-3203-8690>

E-mail: Lysenko.Elena@gmail.com

ПРОГНОЗУВАННЯ БЕЗКРИЗОВОГО РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ М. ДНІПРО

Роботу присвячено аналізу тенденцій змінення цін на готельні номери в м. Дніпро та оцінювання цих змін за допомогою побудови регресійних економіко-математичних моделей просторово-часових рядів. Статистичний матеріал взято з онлайн-ресурсів бронювання станом на листопад 2023 р. Побудовані моделі дають змогу оцінити тенденції зростання чи спадання цін та можливість входження готельної галузі міста в кризові економічні ситуації.

Ключові слова: просторово-часовий ряд; експоненційна функція; коефіцієнт детермінації; тренд; математична модель

LYSENKO Olena

Dnipro Humanities University

PROGNOSTICATION OF CRISIS-FREE DEVELOPMENT FOR HOTEL DOMAIN IN DNIPRO CITY

With its dynamic structure, the world market of hotel services undergoes perpetual changes and develops in interaction with other markets of goods and services under impact of the market environment. Therefore, nowadays hotels have to adjust to a new kind of tourists who appear more and more selective about standards of accommodation facilities. The present paper's focus is to encompass data on hotel rooms' offer in the city of Dnipro, Ukraine. These data compose space series, precisely because they were collected at a specific moment of time, but from diverse and geographically scattered objects. Regressive mathematical models were thereupon elaborated in order to discover trends in price level changes for the requested hotel rooms. The models created give a chance to assess the trends of price rise or fall and the likelihood of running into crisis economic situations.

The work is dedicated to analysis of trends in hotel rooms' price changes as well as to assessment of these changes via elaboration of regressive economic mathematical models of space-time series.

Gravity and significance of the study lies in the analysis and assessment of trends in price changes for hotel rooms of popular segment. Evaluation of economic tendencies in the hotel industry is relevant not only for Dnipro city, but also for forthcoming development of hotel segment for Ukraine in general.

Extensive statistical data collected are up-to-date, as the figures are taken from online booking resources, as of November 2023. The analysis conducted is based on resort to mathematical modeling and therefore utilizes Microsoft Excel mathematical and statistical tools.

The analysis held demonstrated presence of a mathematically defined tendency towards increase in price levels for hotel rooms. The function of price for scrutinized hotel rooms reflects apparent boost and overpasses the increase limit of the respective exponential function based on the same space numerical series.

Keywords: space-time series; exponential function; coefficient of determination; trend; mathematical model

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Ринок готельних послуг зазнає постійних змін та розвивається у взаємодії з іншими ринками товарів і послуг під впливом ринкового середовища. Таким чином, сучасним готелям доводиться пристосовуватися під новий вид туристів з усе вищими і вищими стандартами щодо умов розміщення. Спеціалізовану готельну інфраструктуру міста Дніпро представлено безпосередньо готелями, закладами харчування та подіями (культурними та мистецькими, що відбуваються в м. Дніпро). В цьому ланцюжку готелі займають провідне місце, тому що їх наявність, послуги та комфорт визначають суми грошей, які залишаються в бюджеті міста. Готельна галузь, не дивлячись на труднощі, стрімко розвивається. Збільшується кількість готелів, зростає рівень комфорту, якість обслуговування, перелік послуг збільшується [1]. Бачимо нові красиві споруди, дизайнерські рішення, технологічні нововведення. Але чи доступні ці послуги широкому колу відвідувачів? Яка ціна на готельні номери є прийнятною для певного кола відвідувачів? На ці питання відповіді, як правило, надає сезон року та обсяги туристичних потоків. Розглянемо це питання на прикладі пропозиції готельних номерів різного класу в м. Дніпро [2].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Розвитку готельного господарства присвячено роботи вітчизняних науковців: М. П. Мальської, О. В. Яшиної, Т. В. Шталь, О. В. Кот, А. С. Дядіна та ін. [3 – 5]. Статистичний аналіз та прогнозування розвитку підприємств проаналізовано в роботах С. Ф. Покропівного, В. В. Вітлінського, О. І. Черняка, Г. О. Черноус [6 – 8]. Але саме для готельного господарства питання поєднання аналізу змінення цін на

готельні номери та побудова прогнозних економетричних моделей змінення цих показників для дослідження тенденцій безкризового розвитку готельної галузі цими авторами не проводилось.

ФОРМУЛЮВАННЯ МЕТИ СТАТТІ

Щоб з'ясувати, чи не спровокують високі ціни пропозиції готельних номерів кризові явища в галузі, застосуємо прогнозні економетричні регресійні моделі, базовим просторовим статистичним рядом для яких є ряд цін на відповідні готельні номери, зібрані в єдиний момент часу. Додатковою перевагою економетричних моделей є можливість побудови декількох рівнянь трендів. Найбільш достовірний обирається після визначення максимального коефіцієнту детермінації. І, якщо це рівняння є експоненційною функцією, то її перетинання графіком досліджуваної функції свідчить про входження галузі в кризові явища, адже тоді зростання цін відбувається зі швидкістю, непридатною економічним процесам [9].

Отже, **мета статті** полягає в статистичному аналізі цін на готельні номери в м. Дніпро та прогнозуванні кризового або безкризового розвитку цих підприємств із застосуванням економетричного моделювання.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Розвиток готелів міста стимулює економічний та соціальний розвиток, надає конкурентні переваги та формує позитивний імідж місту Дніпро. На розвиток готелів м. Дніпро впливає [10]:

1. сезонність;
2. спеціалізація готелів (ділова, курортно-санаторна, спортивна);
3. соціальна спрямованість готельного господарства міста;
4. якість готельних послуг;
5. фактор безпеки;
6. кваліфікація персоналу готелю;
7. асортимент готельних послуг.

Першим показником для обрання готелю є ціна номеру за добу проживання [11]. Готелі рекламують свої послуги через Інтернет. Таким чином номер можна забронювати на певний період заздалегідь. Розглянемо та проаналізуємо такі пропозиції по м. Дніпро. Звісно, номери та ціни важко порівнювати, але розглянемо саме доступний для бронювання сегмент і порівняємо ціни номерів за добу проживання [12].

1. *Хостел та апартаменти «Друзи»*. Дніпро, 0,5 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер з 1 двоспальним ліжком. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 600 , податки та збори включено.
2. *Готель Дніпропетровськ*. Дніпро, 1 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер з 2 односпальними ліжками. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 760 + податки та збори (UAH 67).
3. *Prestige Apartments Berezhinka*. Дніпро, 6,5 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер з 2 односпальними ліжками та ванною кімнатою. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 990 , податки та збори включено.
4. *Hutor Hotel*. Дніпро, 3,8 км. від центру міста.
Невеликий двомісний номер з 1 ліжком. Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1000 , податки та збори включено.
5. *Prestige Apartments Kalnyshvskogo*. Дніпро, 6,3 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер «Делюкс». Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1090 , податки та збори включено.
6. *Newport*. Дніпро, 1 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1159 + податки та збори (UAH 48).
7. *Готель «Бізнес Апартаменти»*. Дніпро, 1 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер. Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1190 + податки та збори (UAH 68).
8. *SkyTech Most City Hotel 19 floor PANORAMIC VIEW*. Дніпро, 0,7 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер. Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1340 + податки та збори (UAH 60).
9. *Апартаменти в центрі*. Дніпро, 1,1 км. від центру міста.
Апартаменти в цілому. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1440 , податки та збори включено.
10. *Готель Road Star*. Дніпро, 8,8 км. від центру міста.
Стандартний двомісний номер. 1 ніч, 2 дорослих.
UAH 1398 + податки та збори (UAH 65).
11. *Готель Асторія*. Дніпро, 150 м. від центру міста.
Стандартний двомісний номер з двоспальним ліжком. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1550 + податки та збори (UAH 67).

12. *Ekaterinoslav*. Дніпро, 1 км. від центру міста.

Стандартний двомісний номер з 1 двоспальним ліжком. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1600 + податки та збори (UAH 67).

13. *Large apartment in the center*. Дніпро, 1 км. від центру міста.

Апартаменти з двома спальнями. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1620 + податки та збори (UAH 67).

14. *Old Bridge*. Дніпро, 1,6 км. від центру міста. Рівень 1 в *Travel Sustainable*.

Двомісний номер з 2 односпальними ліжками. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1656 + податки та збори (UAH 67).

15. *Hotel Academy*. Дніпро, 1,9 км. від центру міста.

Двомісний номер «Комфорт» з двоспальним ліжком. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1690 + податки та збори (UAH 67).

16. *PremierAtlant*. Дніпро, 1,5 км. від центру міста.

Номер-студія «Делюкс». Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1700 + податки та збори (UAH 237).

17. *Civilization*. Дніпро, 400 м. від центру міста. Рівень 1 в *Travel Sustainable*

Двомісний номер з 1 великим двоспальним ліжком. Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 1950 + податки та збори (UAH 67).

18. *Light Hotel*. Дніпро, 2,6 км. від центру міста.

Номер «Стандарт Плюс». Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 2050 + податки та збори (UAH 67).

19. *Optima Collection Troitska*. Дніпро, 0,7 км. від центру міста.

Двомісний номер. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 2180 + податки та збори (UAH 67).

20. *Optima Collection Dnipro*. Дніпро, 1 км. від центру міста.

Стандартний двомісний номер з 2 односпальними ліжками. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 2180 + податки та збори (UAH 67).

21. *Abri Hotel*. Дніпро, 2,4 км. від центру міста. Поруч метро. Рівень 1 в *Travel Sustainable*.

Стандартний двомісний номер. Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 2450 + податки та збори (UAH 67).

22. *Axelhof Бутік-готель*. Дніпро, 350 м. від центру міста.

Стандартний двомісний номер. Сніданок включено. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 3420, податки та збори включено.

23. *Von Hotel*. Дніпро, 0,5 км. від центру міста.

Стандартний двомісний номер. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 3600 + податки та збори (UAH 201).

24. *Bartolomeo*. Дніпро, 3,4 км. від центру міста.

Вид на сад. Сезонна пропозиція. Стандартний двомісний номер «Плюс». 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 4259 + податки та збори (UAH 65).

25. *СПА-Готель Цунамі*. Дніпро, 2,1 км. від центру міста.

Стандартний двомісний номер. 1 ніч, 2 дорослих.

UAH 5495 + податки та збори (UAH 67).

Зведемо отримані дані в таблицю (Табл. 1), розташували їх за принципом від мінімальних до максимальних.

Середня ціна на номер в готелі м. Дніпро дорівнює 1996,52 грн. Її оцінено за допомогою функції *срзнач* (*Microsoft Excel*) як середнє значення показника ряду:

$$x_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

де: x_{cp} – математичне середнє просторового ряду значень цін на номери;

x_i – поточне значення i просторового ряду, $i \in [1; n]$;

n – кількість членів ряду.

Побудуємо економетричні регресійні прогностичні математичні моделі змінення рівня цін на номери що пропонують в готелях м. Дніпро. Моделі покажуть тенденції змінення цін. Регресійні моделі визначають взаємозв'язок між залежною змінною (y – ціна) та незалежною змінною (t – готель, $t=1,2,\dots,n$). Регресійний метод аналізу за допомогою рівнянь регресії визначає аналітичного форму зв'язку між варіацією ознак t і y та змальовує ступінь щільності зв'язку між ознаками.

Звісно, що готелі самостійно обирають цінову політику, але прогнозні просторові моделі змальовують наявність або відсутність кризових явищ в готельній галузі м. Дніпро [8]. Основа прогнозу – просторово-часовий ряд даних цін на готельні номери. Кожен елемент цього ряду формується під впливом багатьох факторів. Ці фактори поділяють на декілька груп:

1. фактори, що формують тенденцію ряду (постійну складову або тренд);
2. фактори, що формують циклічні (сезонні) коливання ряду;
3. випадкові фактори.

Таблиця 1

Ціна номерів в готелях м. Дніпро*

№	Готель	Ціна номеру, UAH (податки та збори включено)
1.	Хостел та апартаменти «Друзі»	600,00
2.	Готель Дніпропетровськ	825,00
3.	Prestige Apartments Berezinka	990,00
4.	Hutor Hotel	1000,00
5.	Prestige Apartments Kalnyshevskogo	1090,00
6.	Newport	1207,00
7.	Готель «Бізнес Апартаменти»	1258,00
8.	SkyTech Most City Hotel 19 Floor Panoramic View	1400,00
9.	Апартаменти в центрі	1440,00
10.	Готель Road Star	1463,00
11.	Готель Асторія	1617,00
12.	Ekaterinoslav	1667,00
13.	Large apartment in the center	1687,00
14.	Old Bridge	1723,00
15.	Hotel Academy	1757,00
16.	PremierAtlant	1937,00
17.	Civilization	2017,00
18.	Light Hotel	2117,00
19.	Optima Collection Troitska	2247,00
20.	Optima Collection Dnipro	2247,00
21.	Abri Hotel	2517,00
22.	Axelhof Бутік-готель	3420,00
23.	Bon Hotel	3801,00
24.	Bartolomeo	4324,00
25.	СПА-Готель Цунамі	5562,00

* складено автором на основі [12].

Рівняння регресії може бути наступним:

- Лінійний тренд: $y_t = a + bt$ або $y_t = a + \frac{b}{t}$
- Експоненційний тренд: $y_t = e^{a+bt}$ або $y_t = e^{a-bt}$
- Тренд у формі логарифмічної функції: $y_t = a \ln t + b$
- Тренд у формі степеневі функції: $y_t = a \cdot t^b$
- Парабола: $y_t = a + b_1t + b_2t^2 + \dots + b_k t^k$,

де a, b – фіксовані параметри.

Параметри тенденції (тренду) визначаються методом найменших квадратів. Рівняння тренду обирається серед основних форм регресійних рівнянь за розрахунками коефіцієнтів детермінації R^2 ($R^2 \in [0; 1]$). Максимальний коефіцієнт детермінації визначає рівняння тренду [13]. Чим ближче коефіцієнт детермінації R^2 до одиниці, тим рівняння є більш достовірним. Коли $R^2=1$, між змінними y та t_i , ($i \in [1; n]$),

існує лінійна функціональна залежність. В тому випадку, коли $R^2=0$, варіація значення залежної змінної формується під впливом випадкових факторів.

Для побудови рівнянь регресії застосуємо засоби *Microsoft Excel*, Рис. 1–4.

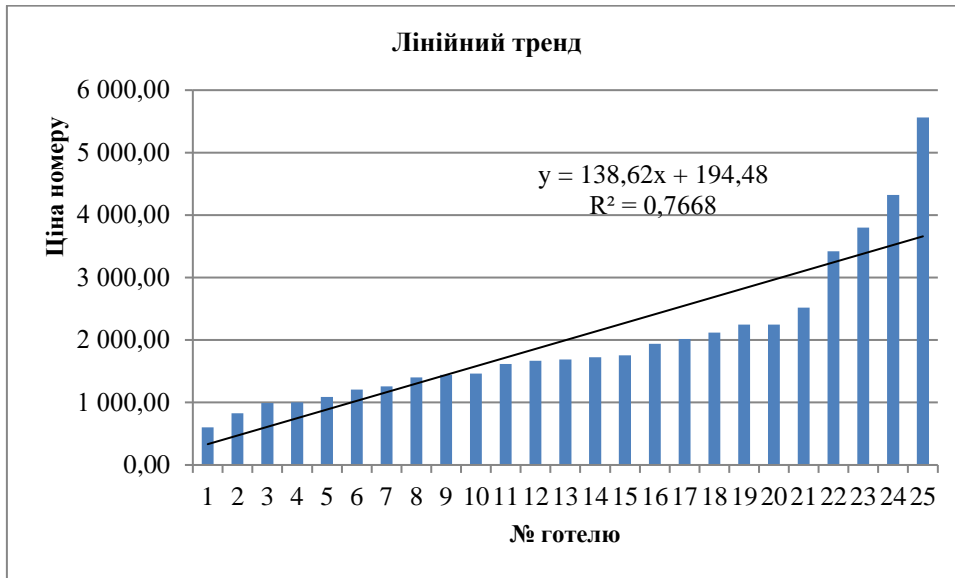


Рис. 1. Функція змінення цін у вигляді лінійного тренду*

* розраховано і побудовано автором на основі [12].

$$y = 138,62x + 194,48, R^2 = 0,7668 \quad (2)$$

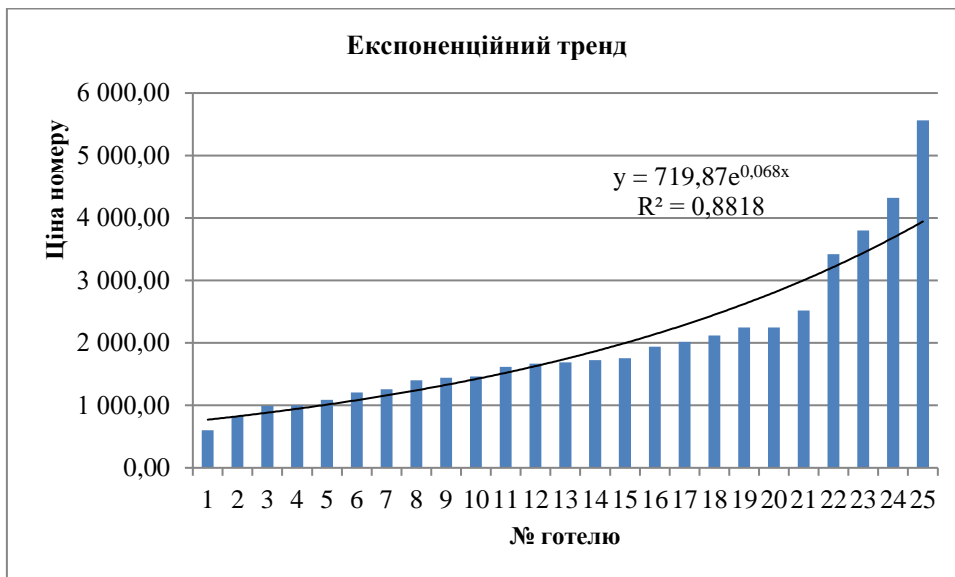


Рис. 2. Функція змінення цін у вигляді експоненційного тренду*

* розраховано і побудовано автором на основі [12].

$$y = 719,87e^{0,068x}, R^2 = 0,9287 \quad (3)$$

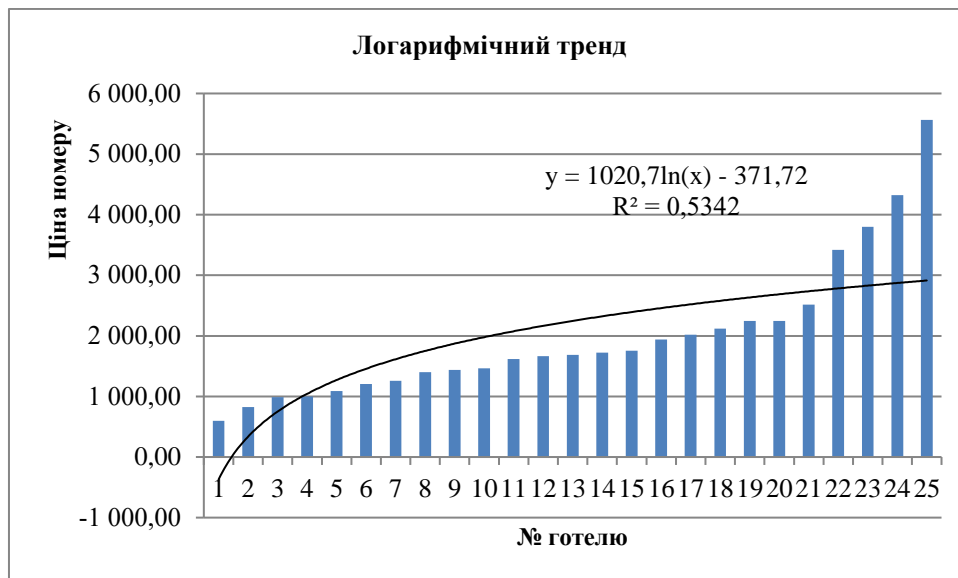


Рис. 3. Функція зміння цін у вигляді логарифмічного тренду*

* розраховано і побудовано автором на основі [12].

$$y = 1020,7 \ln(x) - 371,72, R^2 = 0,5342$$

(4)

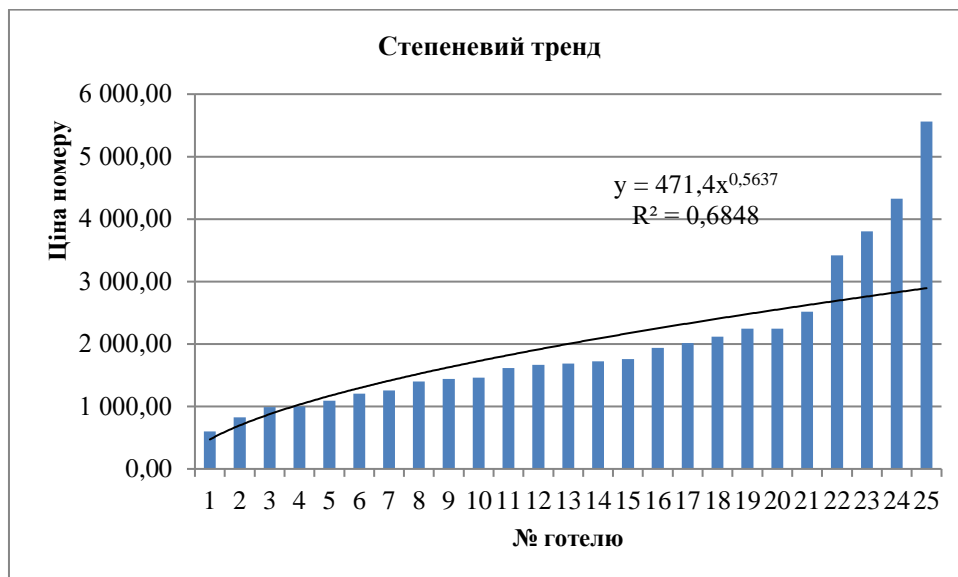


Рис. 4. Функція зміння цін у вигляді степеневого тренду*

* розраховано і побудовано автором на основі [12].

$$y = 471,4x^{0,5637}, R^2 = 0,8191$$

(5)

Високий коефіцієнт детермінації має степенева функція $R^2=0,819$, але найвищий $R^2=0,928$ демонструє експоненційний тренд. Це говорить про наявність певних кризових тенденцій в готельній галузі м. Дніпро [14].

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Як бачимо на графіку Рис. 2, від точки 3 до точки 12 маємо невелике перетинання значень ціни на готельні номери лінії графіку експоненційної функції. Це готелі з цінами від Prestige Apartments Berezinka – 990 грн. до Ekaterinoslav – 1667 грн. Вищенаведений ціновий відтинок демонструє перші ознаки кризових явищ. Таки ціни є помірними серед загальних цін на готельні номери в місті. Але платоспроможний попит на цей сегмент готельних номерів не перевищує пропозиції. Тобто, купують номери за нижчою ціною, або інший сегмент покупців, з більшими доходами, обирає номери за цінами від 1687 грн. до 2517 грн., які відрізняються високим комфортом та дизайном.

Готелі за номерами 22 – 25 (Axelhof Бутік-готель, Von Hotel, Bartolomeo, СПА-Готель Цунамі) демонструють значне перетинання значень цін лінії графіку експоненційної функції. Ціни на готельні номери від 3420 грн. до 5562 грн. вже є високими навіть для заможних клієнтів. Існує вірогідність того, що ці номери не будуть користуватися попитом. Але певний сегмент покупців на ці пропозиції існує [15]. Тобто, готелі повинні чітко розраховувати свої сегменти ринку, щоб уникнути ситуації, коли номери з високими цінами не користуються попитом.

Література

1. Колективні засоби розміщування (юридичні особи, відокремлені підрозділи юридичних осіб) [Електронний ресурс] / Головне управління статистики у Дніпропетровській області : [офіційний вебсайт]. – 2021. – Режим доступу : <http://www.dneprstat.gov.ua/statinfo/tur/2020/tur5.pdf>
2. Паспорт Дніпропетровської області [Електронний ресурс] / Дніпропетровська обласна державна адміністрація : [офіційний вебсайт]. – 2021. – 11 травня. – Режим доступу : https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/pasport_obl_fuLL_2021_compressed.pdf
3. Мальська М. П. Готельний бізнес: теорія та практика : підручник / М. П. Мальська, І. Г. Пандяк. – [2-ге вид., перероб. та доп.]. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 472 с.
4. Яшина О. В. Особливості розвитку ресторанного господарства в Україні [Електронний ресурс] / О. В. Яшина // *Всё о туризме. Туристическая библиотека.* – Режим доступу : https://tourlib.net/satti_ukr/yashina.htm
5. Шталь Т. В. Сучасний стан та тенденції розвитку ресторанного господарства України та Харківського регіону / Т. В. Шталь, О. В. Кот, А. С. Дядін // *Вісник Львівської комерційної академії. Серія Економічна.* – 2011. – Вип. 38. – С. 137–141.
6. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. С. Ф. Покропивного. – [Вид. 3-те, без змін]. – К. : КНЕУ, 2006. – 528 с.
7. Вітлінський В. В. Моделювання економіки / В. В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003. – 408 с.
8. Прикладні аспекти прогнозування розвитку складних соціально-економічних систем : монографія / за ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка. – Бердянськ : Видавець Ткачук О. В., 2015. – 384 с.
9. Лисенко О. В. Моделювання забезпечення достатнього рівня фінансування операційного періоду підприємств : автореф. дис. ... канд. економ. наук : 08.00.11 / Лисенко Олена Вікторівна. – Київ : КНУ ім. Т. Г. Шевченко, 2019. – 22 с.
10. Аналіз стану та визначення тенденцій соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області та її адміністративно-територіальних одиниць за 2014–2018 роки [Електронний ресурс] / Дніпропетровська обласна державна адміністрація : [офіційний вебсайт]. – 2019. – 31 грудня 2018. – Режим доступу : https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/analizStanuTaviznachennjaTendenciy_2019.pdf
11. Галасюк С. С. Організація готельного господарства : навч.-практ. посіб. / С. С. Галасюк, С. Г. Нездоймінов. – Київ : ФОП Гуляєва В. М., 2019. – 204 с.
12. Готелі Дніпра [Електронний ресурс] / Booking.Com : [вебсайт]. – Режим доступу : <https://booking.com/> – (Дата звернення 21.09.2023). – Назва з екрана.
13. Антонова Л. В. Економетрика / Л. В. Антонова, О. О. Ляховець ; Чорномор. держ. ун-т ім. Петра Могили. – Миколаїв : ЧДУ ім. П. Могили, 2011. – 232 с.
14. Експоненціальна функція – що це таке, визначення та поняття [Електронний ресурс] // Economy-Pedia.com : [вебсайт]. – 2021. – Режим доступу : <https://uk.economy-pedia.com/11030490-exponential-function>
15. Колесніченко О. Кількість гостей у п'ятизіркових готелях [Електронний ресурс] / О. Колесніченко // *Економічна правда.* – 2023. – 13 червня. – Режим доступу : <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/06/13/701093/>

References

1. Kolektyvni zasoby rozmishchuvannia (yurydychni osoby, vidokremleni pidrozdily yurydychnykh osib) [Elektronnyi resurs] / Chief Statistics Office in Dnipropetrovsk Region : [Official web-site]. – 2021. – Rezhym dostupu : <http://www.dneprstat.gov.ua/statinfo/tur/2020/tur5.pdf>
2. Pasport Dnipropetrovskoi oblasti [Elektronnyi resurs] / Dnipropetrovsk Region State Administration : [Official web-site]. – 2021. – May 11. – Rezhym dostupu : https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/pasport_obl_fuLL_2021_compressed.pdf
3. Malska M. P. Hotelnyi biznes: teoriia ta praktika / M. P. Malska, I. H. Pandiak. – [2nd ed.]. – Kyiv : Educational literature center, 2012. – 472 p.
4. Yashyna O. V. Osoblyvosti rozvytku restorannoho hospodarstva v Ukraini [Elektronnyi resurs] / O. V. Yashyna // Vse o turizme. Turisticheskaya biblioteka. – Rezhym dostupu : https://tourlib.net/satti_ukr/yashina.htm
5. Shtal T. V. Suchasnyi stan ta tendentsii rozvytku restorannoho hospodarstva Ukrainy ta Kharkivskoho rehionu / T. V. Shtal, O. V. Kot, A. S. Diadin // Visnyk Lvivskoi komertsiiinoi akademii. Seriya Ekonomichna. – 2011. – Issue 38. – P. 137–141.
6. Ekonomika pidpriemstva / ed. S. F. Pokropyvnyi. – [3rd ed.]. – Kyiv : KNEU, 2006. – 528 p.
7. Vitlinskyi V. V. Modeliuvannia ekonomiky / V. V. Vitlinskyi. – Kyiv : KNEU, 2003. – 408 p.
8. Prykladni aspekty prognosuvannia rozvytku skladnykh sotsialno-ekonomichnykh system / ed. O. I. Cherniak, P. V. Zakharchenko. – Berdiansk : Tkachuk O. V. publ., 2015. – 384 p.

-
9. Lysenko O. V. Modeliuvannya zabezpechennia dostatnoho rivnia finansuvannia operatsiinoho periodu pidpriemstv : Ph. D. Thesis : 08.00.11 – Mathematical Methods, Models, and Information Technologies in Economics / O. V. Lysenko. – Kyiv, Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2019. – 22 p.
 10. Analiz stanu ta vyznachennia tendentsii sotsialno-ekonomichnoho rozvytku Dnipropetrovskoi oblasti ta yii administratyvno-terytorialnykh odynytz za 2014 – 2018 roky [Elektronnyi resurs] / Dnipropetrovsk Region State Administration : [Official web-site]. – 2019. – December 31, 2018. – Rezhym dostupu : https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/analizStanuTaviznachennjaTendenciy_2019.pdf
 11. Halasiuk S. S. Orhanizatsiia hotelnoho hospodarstva / S. S. Halasiuk, S. H. Nezdoiminov. – Kyiv : Huliaieva V. M. publ., 2019. – 204 p.
 12. Hoteli Dnipra [Elektronnyi resurs] / Booking.Com : [web-site]. – Rezhym dostupu : <https://booking.com/> – (Accessed 21.09.2023). – Nazva z ekrana.
 13. Antonova L. V. Ekonometrika / L. V. Antonova, O. O. Liakhovets ; Petro Mohyla Chornomorskyi State University. – Mykolaiv : Petro Mohyla Chornomorskyi State University, 2011. – 232 p.
 14. Eksponentsialna funktsiia – shcho tse take, vyznachennia ta poniattia [Elektronnyi resurs] // Economy-Pedia.com : [web-site]. – 2021. – Rezhym dostupu : <https://uk.economy-pedia.com/11030490-exponential-function>
 15. Kolesnichenko O. Kil'kist hostei u piatyzirkovykh hoteliah [Elektronnyi resurs] / O. Kolesnichenko // Ekonomichna pravda. – 2023. – June 13. – Rezhym dostupu : <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/06/13/701093/>