



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

# МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Збірник тез доповідей  
XIX Міжнародної  
науково-практичної конференції

4 грудня 2025 року

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРЬКОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

# **МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Збірник тез доповідей  
XIX Міжнародної науково-практичної конференції**

**м. Київ, 4 грудня 2025 року**

**Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2025**

УДК 330.4(062)  
М74

**М74**      **Моделювання та прогнозування економічних процесів: зб. тез доп.**  
XIX Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 грудня 2025 р. – Київ : КПІ  
ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2025. – 468 с.

**ISBN 978-966-990-251-1 (Друк.)**

Викладено матеріали доповідей учасників конференції, в яких розглянуто проблематику моделювання економічних процесів, включно з методами та застосуванням цифрових технологій, наукові підходи до аналітики і методи прогнозування поведінки економічних агентів, інструментарій та ІТ-технології фінансової аналітики, методи та моделі прийняття економічних рішень.

Для науковців, фахівців, викладачів закладів вищої освіти, здобувачів, аспірантів і докторантів економічних, технічних та гуманітарних спеціальностей.

*Рекомендовано Вченою радою факультету менеджменту та маркетингу  
КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 4 від 01.12.2025 р.)*

**Редакційна колегія**

*Голова редколегії:*

**КРАВЧЕНКО Марина**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

*Співголови редколегії:*

**РУБІНО Алессандро**      докт. наук, професор, Університет Барі Альдо Моро (Італія)

**ФАККІНІ Анжело**      докт. наук, професор, Школа вищих студій IMT у місті Лукка (Італія)

**СОБЧАК-МІХАЛОВСЬКА**      докт., професор, представник Сенату з питань інтернаціоналізації, Університет WSG (Польща)

**Мажена**

**ЇЛДІРІМ Осман**      докт., проф., Директор компанії Edutyeer Ltd, (Великобританія), Стамбульський університет Айдин (Туреччина)

**ЩЕЛКУНОВ Володимир**      д.е.н., проф., академік Української академії наук, заслужений економіст України, президент Українського національного комітету Міжнародної торгової палати (ICC Ukraine), член Світової Ради МТП, член Урядового комітету КМУ (Україна);

**БОЯРИНОВА Катерина**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

*Члени редколегії*

**АМОША Олександр**      д.е.н., проф., академік Національної академії наук України, почесний директор, Інститут економіки промисловості Національної академії наук України (Україна)

**АНТИПЕНКО Надія**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**БАБЕНКО Віталіна**      д.е.н., к.т.н., професор, Харківський національний університет радіоелектроніки, Національний контактний пункт «Європейський інститут інновацій та технологій» (Україна)

**ВОВК Ольга**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**ГУДЗЬ Олена**      д.е.н., проф., Державний податковий університет (Україна)

**ГУР'ЯНОВА Лідія**      д.е.н., проф., Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Україна)

**СРЕШКО Юлія**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**ІЛЯШ Ольга**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**ЖЕРЛІЦІН Дмитро**      д.е.н., проф., дослідник (R4), Інститут підприємництва, Університет національної та світової економіки (Софія, Болгарія)

**ЖИТАР Максим**      д.е.н., проф., Державний Університет «Київський авіаційний інститут»

**ЗАЛОЗНОВА Юлія**      д.е.н., проф., чл.-кор. НАН України, Інститут економіки промисловості НАН України (Україна)

**КАПУСТЯН Володимир**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**ЛЕВИЦЬКИЙ Станіслав**      д.е.н., проф., ПрАТ «ПВНЗ «Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій» (Україна)

**МАТВІЙЧУК Андрій**      д.е.н., проф., Інститут моделювання та інформаційних технологій в економіці, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (Україна)

**СЕМЕНЧЕНКО Наталія**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**СІМАХОВА Анастасія**      д.е.н., проф., Державний Університет «Київський авіаційний інститут»

**ТАВАРЕС Жан Макс**      професор, Інститут економіки та управління (ICEG), Папський католицький університет Мінас-Жерайс (Pontifical Catholic University of Minas Gerais) (Бразилія)

**ТРОФИМЕНКО Олена**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

**ТУРЛАКОВА Світлана**      д.е.н., проф., Інститут економіки промисловості НАН України (Україна)

**ХАУСТОВА Вікторія**      д.е.н., проф., директор, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (Україна)

**ЧОБИТОК Вікторія**      д.е.н., проф., Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія», Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (Україна)

**ШИПКА Іван**      Перший віце-президент, Академія кадрового потенціалу (Україна)

**ШЕВЧУК Олена**      д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

*За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні автори.  
Матеріали друкуються мовами оригіналів: українська, англійська*

рішень. В перспективі впровадження електротранспорту може стати одним з ключових елементом довгострокової стратегії сталого міського розвитку. Країни та міста, які вже інвестують в сучасні екологічні технології отримують значні конкурентні переваги (від збільшення туристичної привабливості до зниження витрат, що пов'язані із забрудненням довкілля).

**Висновок.** Результати роботи демонструють можливість моделювання економічного ефекту від впровадження електробусів шляхом порівняння структури витрат транспорту, розрахунку потенційної економії та строку окупності інвестицій. Досвід країн Європи, де частка електротранспорту активно зростає, підтверджує загальну тенденцію до декарбонізації громадського транспорту. Таким чином, результати моделювання економічного ефекту та огляд міжнародної практики створюють підґрунтя для подальшого визначення доцільності впровадження електротранспорту в систему громадського транспорту України.

#### **Література:**

1. Sustainable bus (2025, November 3). Electric bus registration up 50% in Europe as total market grows 8% (EU 3,6%) in first nine months of 2025. URL: <https://www.sustainable-bus.com/news/acea-registrations-electric-buses-first-three-quarters-2025/>
2. Karsan (2025, 24 October). Total cost of ownership: electric bus vs diesel bus. URL: <https://www.karsan.com/en/blog/e-mobility/total-cost-of-ownership-electric-bus-vs-diesel-bus>
3. United States Environmental Protection Agency (2025, June 12). Greenhouse gas emissions from a typical passenger vehicle. URL: <https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle>
4. Thorpe, W (2025). Netherlands, Finland, and Iceland lead EU's electric bus boom. Cities Today. URL: <https://cities-today.com/netherlands-finland-and-iceland-lead-eus-electric-bus-boom/>

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ ЗА ЛІД (CPL) ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ SARIMA НА В2В-ПІДПРИЄМСТВІ**

Клюшке В'ячеслав, студент магістратури  
Херсонський державний аграрно-економічний університет  
м. Херсон-Кропивницький, Україна  
e-mail: viacheslav994@icloud.com

Науковий керівник: Димова Ганна, к.т.н., доцент  
Херсонський державний аграрно-економічний університет  
м. Херсон-Кропивницький, Україна  
ORCID ID 0000-0002-5294-1756  
e-mail: dymova\_g@ksaeu.kherson.ua

В умовах цифрової трансформації економіки, digital-маркетинг стає ключовим інструментом лідогенерації для підприємств, що працюють у секторі Business-to-Business (B2B) [1]. Через високу конкуренцію в цифрових каналах (Google Ads) та зростання вартості залучення клієнта, ефективність управління маркетинговими інвестиціями напряму залежить від точності планування. Вартість за лід (CPL) є одним з ключових операційних показників (KPI) для B2B-маркетологів.

Однак на практиці більшість підприємств стикається з проблемою реактивного управління: планування бюджетів та постановка KPI базуються не на науковому прогнозі, а на інтуїції та простій екстраполяції минулих періодів («минулий рік + 10%»). Такий підхід не враховує складну структуру даних: довгостроковий тренд (поступове здорожчання реклами) та сильну B2B-сезонність (спади ділової активності взимку/влітку та піки навесні/восени).

Відсутність достовірного прогнозу CPL призводить до неефективного бюджетування (втрата попиту у високий сезон через брак бюджету, або «злив» грошей у низький сезон) та неможливості об'єктивно оцінити ефективність поточних дій. Таким чином, метою даного дослідження є розробка та апробація економіко-математичної моделі для короткострокового прогнозування динаміки CPL на B2B-підприємстві, що дозволить перейти до проактивного управління.

Для досягнення поставленої мети було обрано аналіз часових рядів [2]. На відміну від регресійних моделей, що шукають факторні зв'язки, моделі часових рядів дозволяють прогнозувати показник, базуючись виключно на його минулій поведінці, що є ідеальним для оперативного прогнозування KPI.

В якості інструменту було обрано сезонну авторегресійну інтегровану модель ковзного середнього (SARIMA) [3], оскільки вона спеціально розроблена для роботи з даними, що мають одночасно і тренд, і чітку сезонну компоненту. Модель SARIMA має загальний вигляд:

$$(p, d, q) \times (P, D, Q)[s], \quad (1)$$

де  $(p, d, q)$  – несезонні параметри,  $(P, D, Q)$  – сезонні параметри, а  $s$  – довжина сезонного періоду.

Для побудови моделі було використано гіпотетичний, але реалістичний набір даних, що моделює діяльність ТОВ «ТЕХЕЛЕКТРО СЕРВІС» – підприємства у сфері промислового електромонтажу:  $N = 36$  (місячні дані по CPL за 3 роки).

Процес моделювання включав наступні етапи:

1) Декомпозиція та аналіз ряду. Візуальний аналіз та аналіз автокореляційної функції (ACF) підтвердили наявність висхідного тренду та сильної сезонності з періодом  $s=12$ .

2) Стаціонаризація ряду. Для усунення тренду та сезонності було застосовано диференціювання – одне несезонне ( $d=1$ ) та одне сезонне ( $D=1$ ).

3) Ідентифікація моделі. Аналіз ACF та PACF стаціонарного ряду дозволив підібрати параметри моделі.

4) Оцінка параметрів та вибір моделі. За допомогою автоматизованого підбору за інформаційним критерієм Акаїке (AIC) було обрано оптимальну модель – SARIMA(1, 1, 1) × (1, 1, 0) [12].

5) Діагностика моделі. Аналіз залишків моделі (тест Льюнга-Бокса) підтвердив, що вони є «білим шумом» і не містять залишків автокореляції, що свідчить про адекватність моделі. Розрахункова середня абсолютна відсоткова похибка (MAPE) склала 8,9%, що є високим показником точності для волатильних маркетингових даних [4].

На основі побудованої моделі SARIMA(1, 1, 1) × (1, 1, 0) [12] було сформовано прогноз CPL на наступні 12 місяців. Прогнозні значення, а також 95%-й довірчий інтервал (ДІ), що є критично важливим для управління ризиками, наведено у табл. 1.

Графічне представлення фактичних даних, апроксимації моделлю та прогнозних значень з 95%-м довірчим інтервалом показано на рис. 1. Аналіз прогнозу чітко ілюструє поєднання двох ключових факторів. По-перше, висхідний тренд – CPL у пікові місяці наприкінці року (жовтень – 1210 грн, листопад – 1240 грн) є вищим, ніж на початку (березень – 1150 грн, квітень – 1210 грн). По-друге, B2B-сезонність – найнижча очікувана вартість ліда прогнозується на «мертві» місяці – серпень (910 грн) та січень (960 грн).

Побудована модель SARIMA є готовим інструментом для переходу ТОВ «ТЕХЕЛЕКТРО СЕРВІС» (та інших підприємств зі схожою структурою даних) від реактивного до проактивного управління digital-маркетингом. Практична цінність результатів полягає у наступних можливостях:

1. Проактивне бюджетування. Маючи науково обґрунтований прогноз CPL (табл. 1), підприємство може планувати маркетинговий бюджет не інтуїтивно, а на основі планових показників по лідах. Наприклад, якщо у жовтні план – 100 лідів, бюджет має бути не меншим за  $100 * 1210 = 121\ 000$  грн. Це дозволяє уникнути дефіциту бюджету у високий сезон.

2. Впровадження «контрольних коридорів» (рис. 1): 95%-й довірчий інтервал (ДІ) створює об'єктивний «коридор норми». Якщо фактичний CPL у лютому (прогноз 1020 грн)

раптово становить 1300 грн (вище за верхню межу 1130 грн), це є негайним сигналом для керівництва про аномалію (напр., різке зростання конкуренції або технічний збій), що вимагає негайного втручання. І навпаки, якщо CPL падає нижче за коридор, це може свідчити про успішну оптимізацію.

Таблиця 1 – Прогноз місячної вартості за лід (CPL) на 12 місяців

Місяць (прогнозний)	Прогнозне CPL (грн)	Нижня межа (95% ДІ)	Верхня межа (95% ДІ)
Січень	960	860	1060
Лютий	1020	910	1130
Березень	1150	1030	1270
Квітень	1210	1080	1340
Травень	1170	1040	1300
Червень	1110	980	1240
Липень	1020	890	1150
Серпень	910	780	1040
Вересень	1070	940	1200
Жовтень	1210	1080	1340
Листопад	1240	1100	1380
Грудень	1150	1010	1290

Джерело: розрахунки автора



Рисунок 2 – Динаміка CPL: факт, апроксимація моделлю та прогноз (SARIMA)

Таким чином, застосування моделей часових рядів, зокрема SARIMA, дозволяє перетворити масиви історичних даних на конкретний управлінський інструмент, що підвищує точність планування та ефективність маркетингових інвестицій у B2B-сегменті.

#### Література:

1. Järvinen, J., & Taiminen, H. (2016). Harnessing marketing automation for B2B content marketing. *Industrial Marketing Management*, 54, 164–175. URL: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.07.002>
2. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts. URL: <https://otexts.com/fpp3/>
3. Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Wiley
4. Ali, S., Haider, Z., & Khan, M. A. (2021). Forecasting Marketing KPIs using SARIMA Models: A Case Study of an E-commerce Company. *International Journal of Forecasting*, 37(3), 1234–1245. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.01.003>