

Перелік використаних джерел

1. Виявлення аномалій для аналізу часових рядів. Data Life UA. URL: <https://data-life-ua.com/analyst/vyivlennia-anomaliy-dlia-analizu-chasovykh-riadiv/> (дата звернення: 30.11.2025).
2. Томенко Н. Д. Застосування нейромережєвих алгоритмів для прогнозу часових рядів. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ce5bee8a-e9bb-4d3f-ae37-1fa08d6a8207/content> (дата звернення: 30.11.2025).
3. Філь Б. М., Кайдан Є. В. Проект організації системи для визначення екологічної обстановки в зоні розташування атомних електростанцій. *MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти* : Міжнародна науково-технічна конференція (28–29 листопада 2024 року). 2024, с. 273–276.

МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПРИКЛАДІ ДИНАМІКИ СТУДЕНТСЬКОЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Колесников Д. О.

студент гр. КН-24-16

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

м. Запоріжжя, Україна

Грудкіна Н. С.

д.т.н., доцент, професор кафедри природничо-наукових

та загальноінженерних дисциплін, науковий керівник

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

м. Запоріжжя, Україна

Математичне прогнозування виступає фундаментальним інструментом кількісного аналізу даних та передбачення майбутніх значень на основі попередніх значень. Вибір конкретної формули або моделі залежить від типу даних, наявності трендів та сезонності, кількості доступних історичних даних, вимог до

точності прогнозування та інших факторів. Часто для кращого прогнозування використовують комбінації різних методів.

У навчальному процесі доречно використовувати наступні типи математичних формул та моделей прогнозування: «Моделі часових рядів», «Регресійний аналіз» та інші. Важливо не лише реалізувати прогноз, але й оцінити його точність за допомогою різних моделі оцінки помилок.

Розглянемо модель для прогнозування, де об'єктом аналізу виступають статистичні дані щодо чисельності студентів закладів вищої освіти України за період 2015–2024 навчальних років. Джерелом інформації є офіційна державна статистика, що відображає динаміку загальної кількості здобувачів освіти, а також чисельність за статевою ознакою (табл. 1). Ці дані є репрезентативними, послідовними за роками та придатними для математичного моделювання [1, 2].

Таблиця 1

Динаміка кількості здобувачів закладів вищої освіти в Україні

Показники	2015 / 2016	2016 / 2017	2017 / 2018	2018 / 2019	2019 / 2020	202 / 2021	2021 / 2022	2022 / 2023	2023 / 2024
Всього	1597681	1584144	1537743	1522250	1439706	1141889	1046669	1053770	1148658

Аналізуючи загальну чисельність здобувачів освіти, спостерігаємо суттєву тенденцію до зменшення, при цьому ця динаміка значною мірою зумовлена скороченням внутрішніх міграційних потоків, повномасштабним вторгненням та масштабним виїздом молоді за кордон, що особливо стосується останніх років [1, 2]. Такий контекст створює підґрунтя для застосування математичних моделей з метою побудови прогнозів і формування стратегії розвитку вищої освіти в Україні попри наявні виклики.

Метод простого експонентного згладжування є одним із найпоширеніших інструментів короткострокового прогнозування в економіці, зокрема у випадку відсутності вираженої сезонності або циклічності. Цей метод передбачає адаптацію моделі до нових даних, надаючи більшої ваги саме останнім спостереженням, що забезпечує швидке реагування на зміни в структурі динаміки для нестабільного середовища, яким є сучасна вітчизняна вища освіта.

Суть методу полягає в обчисленні зваженого середнього, де ваги залежать від «давності» спостережень спадним чином, а рекурентна формула розрахунку прогнозованого значення набуває вигляду [1, 2]:

$$S_{t+1} = (1 - \alpha) \cdot Y_t + \alpha \cdot S_t,$$

де S_{t+1} – згладжене значення (прогноз) для наступного значення часу $t + 1$; Y_t – фактичне спостереження (дані) в періоді t ; S_t – згладжене значення (прогноз) для періоду t ; α – параметр згладжування ($0 < \alpha < 1$).

Проведено розрахунки для значень α в межах 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 з метою визначення оптимального параметру згладжування.

При значенні $\alpha = 0,1$ модель надає прогнозоване значення на 2024 рік у розмірі 1 054 500 осіб, що дає абсолютну похибку 94 157 осіб та відносну похибку 8,2 %. Подальше збільшення α до 0,2, 0,3 та 0,4 демонструє відповідне зменшення похибки до 7,9 %, 7,3 % та 6,47 % відповідно. Найменшу відносну похибку спостерігаємо при $\alpha = 0,4$, що свідчить про високу чутливість моделі до останніх змін у динаміці чисельності здобувачів вищої освіти. Для прогнозування на 2025 рік рекомендовано обрати модель при $\alpha = 0,4$, що дозволило отримати прогнозоване значення:

$$y_{2025} = y(9) = (1 - 0,4) \cdot 1\,148\,658 + 0,4 \cdot 1\,074\,365,084 = 1\,118\,940,8.$$

Таким чином, можна стверджувати, що метод простого експонентного згладжування є придатним для застосування в умовах нестабільності та може бути рекомендований для подальшого використання в системі прогнозування освітніх показників.

Перелік використаних джерел

1. Галушак М. П., Галушак О. Я., Кужда Т. І. Прогнозування соціально економічних процесів : навчальний посібник для економічних спеціальностей. Тернопіль : ФОП Паляниця. 2021. 160 с.

2. Пілецька, С., Колесников, С., Грудкіна, Н., & Коритько, Т. (2025). Математичне прогнозування соціально-економічних процесів на прикладі динаміки студентської чисельності в Україні. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. № 20 (40). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-20\(40\)-18](https://doi.org/10.33296/2707-0654-20(40)-18).

**ІНТЕРАКТИВНА АНАЛІТИКА В EXCEL:
ПРАКТИЧНІ НАВИЧКИ СТУДЕНТІВ У ДИСЦИПЛІНІ
«ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОФІСНИХ СИСТЕМ»**

Овдієнко М. Є.

студентка гр. ЕК-24-16

*ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
м. Запоріжжя, Україна*

Кайдан Н. В.

*к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри природничо-наукових та
загальноінженерних дисциплін, науковий керівник
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
м. Запоріжжя, Україна*

Дисципліна «Продуктивність використання офісних систем» посідає важливе місце у підготовці здобувачів технічних, економічних та інженерних спеціальностей, оскільки саме вона формує фундаментальні навички роботи з цифровими інструментами, що широко застосовуються у сучасних організаціях. В умовах цифровізації економіки, поширення аналітики даних та автоматизації бізнес-процесів вміння працювати з офісними системами давно вийшло за межі базової комп'ютерної грамотності й перетворилося на один із ключових елементів професійної компетентності. Тому навчальний курс спрямований не лише на ознайомлення зі стандартними функціями Microsoft Office, а на глибоке розуміння того, як ці інструменти можуть підсилювати аналітичну, управлінську та дослідницьку діяльність.