

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-202>

DATA MODELING IN MATHEMATICAL DISCIPLINES USING MICROSOFT EXCEL

МОДЕЛЮВАННЯ ДАНИХ В МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІНАХ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT EXCEL

Kaidan N.V.,

*PhD (Physics and Mathematics),
Associate Professor,
LLC “Technical university
“Metinvest polytechnic”,
Metinvest holding LLC,
Zaporizhzhia, Ukraine*

Кайдан Н.В.,

*к.ф.-м.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Pofalit A.V.,

*Student,
LLC “Technical university
“Metinvest polytechnic”,
Metinvest holding LLC,
Zaporizhzhia, Ukraine*

Пофаліт А.В.,

*студентка,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Моделювання економічних процесів є необхідним інструментом для розуміння, передбачення та управління економікою в умовах нестабільності та швидких змін. Це дозволяє приймати стратегічно важливі рішення на основі аналітичних прогнозів та розрахунків, покращуючи стійкість і ефективність економічних систем.

Завдяки своїй доступності та зручному інтерфейсу, Excel є популярним вибором для економістів, аналітиків та управлінців. Програма дозволяє ефективно виконувати складні обчислення, аналізувати великі обсяги інформації, проводити оптимізацію та моделювати різні економічні сценарії. Excel значно полегшує процес моделювання завдяки низці вбудованих інструментів, функцій та можливостей, які забезпечують простий і зрозумілий спосіб для аналізу, обчислень та візуалізації даних. Розглянемо декілька прикладів, як Excel допомагає в економічному моделюванні:

1. Автоматизація обчислень

Приклад: Розрахунок прибутку від продажів, де ви маєте стовпець з цінами, кількостями та ставкою податку.

Формула: Для обчислення чистого прибутку в кожному рядку можна використати формулу: $=B2 * C2 * (1 - D2)$

Тут B2 – ціна, C2 – кількість, D2 – податок. Excel автоматично обчислить прибуток для всього стовпця.

2. Аналіз даних (Регресія)

Приклад: Побудова регресійної моделі для прогнозування продажів залежно від витрат на рекламу.

Розв'язання:

1. Увімкніть вкладку «Аналіз даних» (Якщо команда Аналіз даних недоступна, необхідно завантажити надбудову «Пакет аналізу»: Файл → Параметри → Надбудови → Пакет аналізу).

2. Виберіть «Регресія», вкажіть діапазони залежної та незалежної змінних.

3. Після натискання «ОК» Excel створить таблицю з регресійними коефіцієнтами, які можна використовувати для прогнозів.

3. Оптимізація та моделювання сценаріїв

Приклад: Максимізація прибутку за обмеженими ресурсами.

Розв'язання:

1. Встановіть мету, наприклад, максимізувати клітинку C10, де обчислюється прибуток.

2. Увімкніть Пошук рішення (Solver), задайте клітинку для оптимізації, змінні та обмеження (наприклад, щоб не перевищувати наявні ресурси).

3. Solver знайде оптимальне значення, наприклад, скільки одиниць продукції виробити для максимального прибутку.

4. Візуалізація даних

Приклад: Побудова графіка залежності попиту від ціни.

Розв'язання:

1. Введіть значення цін в одному стовпці, а обсяги попиту – в іншому.

2. Виділіть дані та оберіть тип графіка, наприклад, точковий графік (Scatter Plot).

3. Excel побудує графік, який показує, як змінюється попит залежно від ціни, що допомагає у візуальному аналізі.

5. Статистичний аналіз

Приклад: Обчислення середньої зарплати, стандартного відхилення і виведення гістограми для аналізу доходів.

Розв'язання:

Для середнього значення можна використати формулу: $=AVERAGE(B2:B100)$

Для стандартного відхилення: =STDEV.P(B2:B100)

Гістограму можна побудувати через «Аналіз даних» → «Гістограма», щоб показати розподіл доходів

6. Використання макросів

Приклад: Автоматизація імпорту даних і розрахунку підсумків.

Розв'язання:

1. Запишіть макрос: Розробник → Запис макросу, назвіть його (наприклад, ImportData).

2. Виконайте дії (імпорт даних, форматування, обчислення).

3. Завершіть запис. Тепер щоразу, коли потрібно повторити ці дії, запустіть макрос. Це значно пришвидшує роботу, особливо для рутинних задач.

Excel є потужним інструментом для економічного моделювання та аналітики завдяки своїм можливостям для обчислень, візуалізації та автоматизації процесів. Використовуючи вбудовані функції, аналітичні інструменти та макроси, Excel спрощує рутинні задачі, що дозволяє економістам та аналітикам зосередитися на інтерпретації результатів і прийнятті обґрунтованих рішень. Приклади демонструють, як швидко та ефективно можна реалізувати регресійний аналіз, оптимізувати параметри, оцінити статистичні характеристики та візуалізувати дані. Це робить Excel незамінним для швидкого прототипування моделей і проведення аналізу різних економічних сценаріїв, що підвищує якість аналітики та полегшує обґрунтування управлінських рішень. У навчанні Excel забезпечує місток між теоретичними знаннями та реальними аналітичними задачами, дозволяючи студентам набувати практичних навичок, які мають важливе значення для подальшої професійної діяльності.

Перелік використаних джерел

1. Датамайнінг в Excel. Розвідувальний аналіз даних та прогнозування з використанням надбудови Analytic Solver Data Mining. Київ: Видавництво Ліра. К, 2023. 240 с.

2. Kaidan, N., Velychko, V., Fedorenko, E. & Kaidan, V. (2024). The use of computer modeling in the educational process based on the example of studying Coulomb's law. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 2871, XVI International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (ICon-MaSTEd 2024) 15/05/2024 – 17/05/2024 Kryvyi Rih, Ukraine. doi:10.1088/1742-6596/2871/1/012014