

ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКУ КОМПАНІЙ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ФУНКЦІЙ У ПРОГРАМІ EXCEL

Роман Шевчук

PROFIT FORECASTING OF COMPANIES THROUGH THE USE OF MATHEMATICAL
FUNCTIONS IN EXCEL

Roman Shevchuk

*Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, Луцьк,
43025, Україна*

Постановка проблеми. Програма Excel широко використовується у фінансовому аналізі завдяки своїм можливостям візуалізації та обробки даних. Однією з актуальних задач є прогнозування прибутку компанії на основі попередніх фінансових показників [1]. Дослідження полягає в аналізі можливостей Excel щодо побудови функціональних залежностей та вибору найточнішої моделі для прогнозування прибутку підприємства на основі статистичних даних.

Мета дослідження. Робота має за мету аналіз ефективності різних типів трендових функцій у Microsoft Excel для прогнозування прибутку компанії. Дослідження передбачає визначення найточнішої математичної моделі на основі наявних даних для подальшого прогнозування фінансових показників.

Результати дослідження. Програма Microsoft Excel є зручним інструментом для створення таблиць із подальшою візуалізацією даних за допомогою діаграм та графіків, що сприяє більш наочному представленню інформації. У цій роботі розглядається таблиця, яка містить дані про прибуток компанії за різні роки її діяльності. При цьому роки нумеруються від моменту заснування компанії. Вихідні дані наведено у таблиці 1.

Таблиця 1
Прибуток компанії в різні роки її роботи

Рік роботи	Прибуток (тисяч грн)
1	\$218,6
2	\$435,0
3	\$915,0
4	\$1 825,9

На основі вхідної таблиці за допомогою засобів Microsoft Excel [2] будується графік залежності прибутку компанії від року її роботи. На цьому ж графіку задаємо дві лінії тренду, використовуючи степеневу та експоненційну функції (рис. 1). Після цього ми можемо отримати формули, які задають дані лінії тренду, що допоможуть нам спрогнозувати прибуток компанії.

Тож введемо такі змінні: y – прибуток компанії, x – рік роботи компанії.

Тоді ми отримаємо такі формули, що задають функції:

$y = 170,97x^{1,75} \cdot 1,01$ – формула для задання степеневої функції;

$y = 103,59e^{0,73x}$ – формула для задання експоненційної функції.

Оскільки у нас є дві можливих функції, нам необхідно визначити, яка з них є точнішою для моделювання нашого процесу. Для цього підставимо замість змінної " x " у кожену формулу значення року роботи компанії. Отримані дані подано в табл. 2.

Тим не менш, хоч наші моделі і видають певні значення, ми мусимо перевірити їхню точність [3]. Для цього варто визначити, на скільки у середньому відхиляються значення, отримані за функціями від реальних показників прибутку компаній. Для цього використаємо таку формулу для обчислення відносної похибки значень:

$k = \frac{|a-b|}{a}$, де a – реальний прибуток компанії, b – прогнозований функцією прибуток компанії. Далі можна порівняти середнє арифметичне їх відхилень застосувавши в Excel вбудовану функцію AVERAGE.

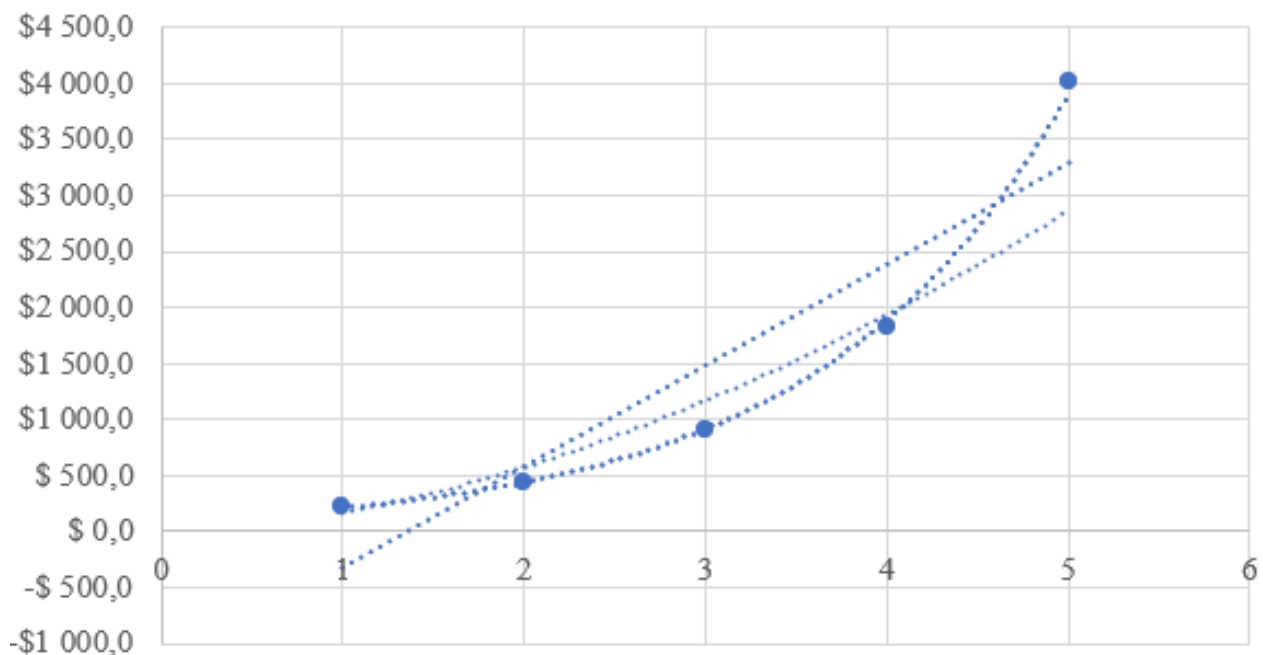


Рисунок 1 – Залежність прибутку компанії від року роботи зображена графічно. Сині точки – значення прибутку в той рік. Додаткові лінії – лінії тренду.

Таблиця 2
Прибуток компанії, прогнозований за допомогою математичних функцій

Степенева	Експонента
172,7 ₴	215,0 ₴
580,8 ₴	446,1 ₴
1 180,9 ₴	925,6 ₴
1 953,6 ₴	1 920,7 ₴

Таблиця 3
Відхилення показників, отриманих за допомогою математичних моделей від реальних даних

Степенеve відхилення	Експотенціальне відхилення
21,0%	1,7%
33,5%	2,5%
29,1%	1,2%
7,0%	5,2%
22,6%	2,6%

Таблиця 4
Прогнозований прибуток компанії в наступні роки

Рік	Прибуток
5	3 985,6 ₴
6	8 270,4 ₴
7	17 161,8 ₴

Останній рядок у таблиці 3 показує нам середнє відсоткове значення відхилення показників математичної моделі від реальних даних прибутку компанії. Як можемо помітити, показники відхилення для експоненціальної функції значно нижчі, ніж степеневій функції [4]. Тож можна зробити висновок, що краще використовувати саме функцію з експонентою. Із застосуванням такої моделі можна отримати такі дані, що прибуток компанії в наступні роки становитиме такі суми, які записані у таблиці 4.

Висновки. За результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що використання математичних функцій та інструментів Microsoft Excel є ефективним засобом для прогнозування фінансових показників, зокрема прибутку компаній. Аналіз трендових моделей, побудованих на основі реальних даних, дозволив оцінити точність кожної функції шляхом обчислення середнього відхилення прогнозованих значень від фактичних. У результаті встановлено, що експоненціальна модель демонструє найменший рівень похибки та найкраще підходить для опису динаміки прибутку. Таким чином, застосування експоненціальної функції до подібних завдань є доцільним і виправданим, оскільки дає змогу здійснювати обґрунтовані фінансові прогнози на майбутні періоди. Отримані результати можуть бути використані в реальній аналітичній практиці для прийняття стратегічних управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Голячук Н. В., Талах Т. А. Економічна аналітика з використанням функцій прогнозування MS EXCEL // *Економічний форум*. – 2021. – №4. – С. 129–138. – Луцьк: ЛНТУ.
2. Зозуля О. В., Раджабова Д. В. Економіко-математична модель для прогнозування обсягу трафіку за допомогою MS EXCEL // *Матеріали XXI Міжнародної конференції студентів та молодих учених «Політ. Сучасні проблеми науки»*. – Київ: Національний авіаційний університет, 2021. – С. 143–144.
3. Миколенко І. Г., Макаренко П. М., Гужва Н. В. Прогнозування прибутку підприємства з використанням MS EXCEL // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. – 2022. – Режим доступу: <https://dspace.pdaa.edu.ua/handle/123456789/10665> (дата звернення: 09.04.2025).
4. Пиріг С. О. Використання зведених таблиць EXCEL для аналізу даних у професійній діяльності // *Економічний форум*. – 2019. – №3. – С. 149–154. – Луцьк: ЛНТУ.