

Vol. 6(4). P. 568-596. DOI: 10.1177/20965311221143798.

18. Geerling W., Mateer G. D., Wooten J., & Damodaran N. ChatGPT has Aced the Test of Understanding in College Economics: Now What? *The American Economist*. 2023. Vol. 68(2). P. 233-245. DOI: 10.1177/05694345231169654.

Абламська В.,
старший викладач
кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки,
Національний авіаційний університет

РОЛЬ СПЛАЙН-ІНТЕРПОЛЯЦІЇ В АНАЛІЗІ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В роботі розглянуто підхід до використання методів апроксимації поліномом Лагранжа та сплайн-інтерполяції для аналізу деяких показників. За графіками інтерполяційного полінома Лагранжа та кубічного сплайна визначено перевагу застосування методу побудови сплайн-функції. В подальшому визначено, що сплайн-функція має переваги в точності і рекомендована для практичної побудови моделі та для прогнозування в економіці.

Ключові слова: контролюючі засоби; інтерполяція, кубічний сплайн, поліном Лагранжа, методи та моделі для прогнозування.

Економічна діяльність постійно потребує контролю над виконанням та реалізацією поставлених завдань. Це необхідно для ефективного управління підприємствами та в бізнесі. Для проведення контролюючих засобів неюхідним є збір показників діяльності підприємств, аналіз результатів та своєчасне реагування на зміни в показниках.

Основними інструментом для проведення аналізу на основі зібраних показників є економіко-математичні методи і моделі. Особливо важливим є їх застосування у економічному аналізі з використанням сучасних програмних засобів оброблення кількісної інформації.

Найбільш поширеними моделями сьогодні є моделі, побудовані на основі регресійного аналізу, які передбачають наявність вихідної статистичної інформації достатньо великого обсягу. Але у більшості досліджень дані значних масивів стискаються для побудови аналітичного виразу з невеликою кількістю параметрів.

А для побудови такого виразу застосовують засоби аналітичної обробки даних на основі методів і алгоритмів апроксимації (наближення) функцій, таких

Секція 1. Аналітичні методи та економіко-математичні моделі в задачах управління економічними системами

як апроксимація поліномами, раціональними дробами, експонентами, сплайнами, вейвелет-функціями, фрактальними методами та ін..

Наближення (апроксимація, інтерполяція) сплайном вважається кращим, ніж наближення деякими іншими методами. Перевагою застосування сплайн-інтерполяції є те, що сплайни легко моделюються за допомогою різних засобів, зокрема, таких як: MS Excel, мова програмування Python та середовище MatLab.

Сплайн-інтерполяція є кусково-поліноміальною інтерполяцією, яка в багатьох випадках виявляється більш ефективною, ніж спроби підібрати один інтерполяційний поліном для конкретного відрізка, за вихідними табличними даними.

Порівнюємо результати роботи методу апроксимації поліномом Лагранжа та кубічним сплайном на прикладі. Нехай дано таблицю з вихідними показниками (табл.1).

Таблиця 1

x	1	2	4	7
y	2	3	1	4

Графік кубічної сплайн-функції матиме вигляд кусково-гладкої кривої, що проходить через вузлові точки, причому в місцях сполучення перша та друга похідна безперервні.

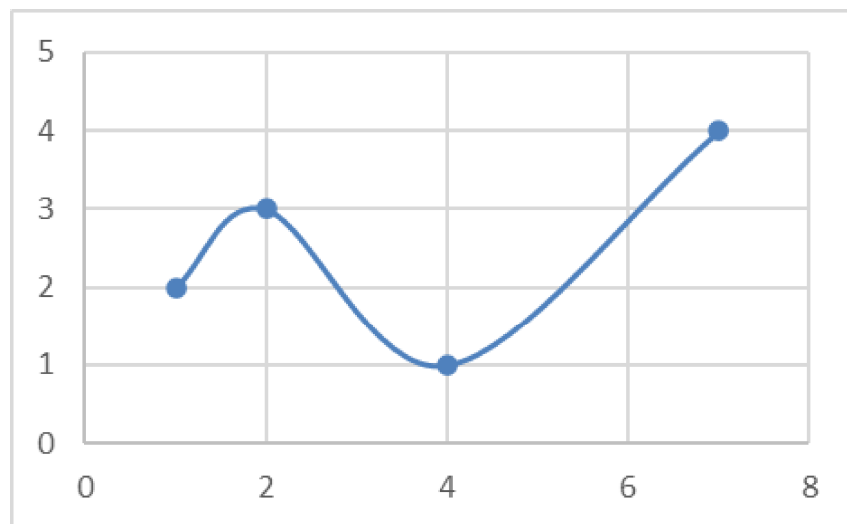


Рис.1. Графік кубічного сплайну

Графік, відповідно до вихідних даних наближення поліномом Лагранжа, має дуже велике відхилення навіть від вузлових точок. І ця похибка дає досить неправдиву інформацію для застосування в подальшому плануванні діяльності та ефективного економічного розвитку підприємства чи бізнесу.

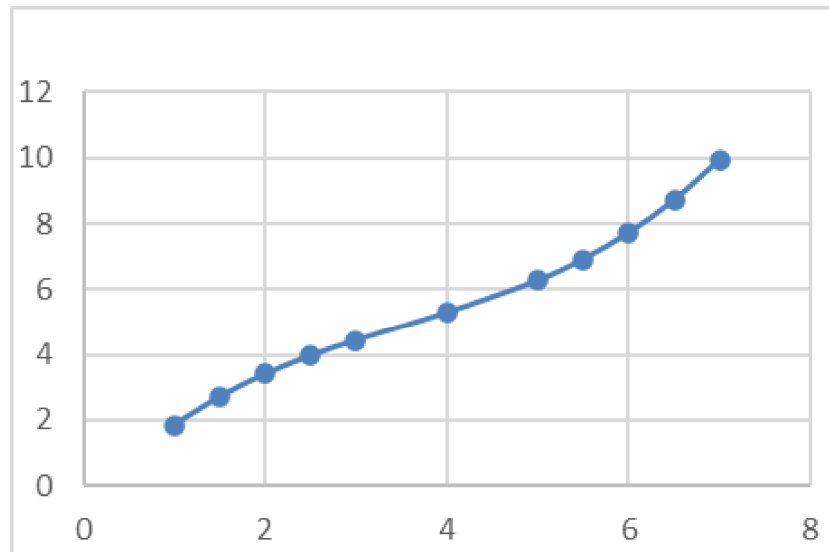


Рис.2. Графік полінома Лагранжа

Отже, у випадку, коли вихідна інформація подана невеликою кількістю точок-вузлів метод інтерполяції кубічними сплайнами виявляється точнішим ніж метод інтерполяції поліномом Лагранжа і може сміливо застосовуватись в моделюванні та прогнозуванні.

Список використаних джерел

1. Гарт Л.Л., Каманцев А.С. Асимптотичний аналіз складності деяких алгоритмів наближення функції. *Питання прикладної математики і математичного моделювання* : зб. наук. пр. Дніпро, 2020. Вип. 20. С. 31 – 44. DOI: 10.15421/322003
2. Бісікало О., Кветний Р., Кудрик О., Олексій Ю. Застосування інтерполяції кубічними сплайнами в інтелектуальній інформаційній системі прогнозування фазової стабільності твердих розчинів. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 54(2), 2022, С. 94–102. DOI: 10.31649/1999-9941-2022-54-2-94-102.
3. Обчислювальна математика. Інтерполяція та апроксимація табличних даних : навч. посіб. / Крилик Л. В., Богач І. В., Прокопова М. О. Вінниця : ВНТУ, 2013. 111 с.
4. Сплайни в цифровій обробці даних і сигналів: монографія / І. В. Шелевицький, М. О. Шутко, В. М. Шутко, О. О. Колганова. Київ : НАУ, 2008. 232 с.
5. Сплайн-функції та їх застосування : навч. посіб. / Б. П. Довгий, А. В. Ловейкін, Є. С. Вакал, Ю. Є. Вакал. Київ :Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2016. 117 с.