

ВИКЛЮК Я.І.

докторант, к.ф.-м.н., доцент

Національний університет «Львівська політехніка»

Математичне забезпечення інформаційних систем для моделювання розвитку єврорегіону.

Більшість впроваджених інформаційних систем спрямовані на автоматизацію виробничих процесів: касові операції, бухгалтерія, звіти тощо. Одною із функцій таких систем є побудова прогнозу актуального процесу на майбутній проміжок часу. Як показали дослідження [1] життєвий цикл більшості складних систем не залежно від їх природи (економічних, біологічних, фізичних тощо) складається з наступних фаз [2, 3]: фаза зародження, фаза експоненціального зростання, фаза сповільнення росту, стаціонарна фаза (стагнація), фаза деградації.

Для прогнозування вищевказаних процесів пропонується використати регресійний аналіз на основі часового ряду. При такому підході передбачається, що прогнозований показник формується під впливом великої кількості чинників, виділити які або неможливо, або по яких відсутня інформація. В цьому випадку динаміку зміни даного показника пов'язують не з чинниками, а з часом, що проявляється в створенні одновимірних часових рядів.

До найбільш розповсюджених підходів регресійного аналізу можна віднести: екстраполяція на основі так званих кривих росту показників динаміки, статистичні методи та методи Soft Computing.

У випадку системи, яка знаходиться на початкових етапах існування, останні два підходи є мало прийнятні з наступних причин. По перше мала кількість статистичних даних не дозволить отримати якісний прогноз. По друге прогнозування явищ, які виходять за межі навчальних вибірок нейромереж не можуть вважатись адекватними[5,6,7].

Слід також наголосити, що вищезгадані фази розвитку соціально-економічних систем різняться своєю природою, тому зупинитись на окремо-взятій формулі буде невірним рішенням. Виходом з цієї ситуації є використання множини формул і

поступовий їх відсів на етапах перевірки. Остаточний результат визначається по найбільш адекватним прогнозам.

Тому метою даної роботи є розробка алгоритму екстраполяції на основі кривих росту, що враховують основні етапи розвитку складних систем, та його структурна реалізація для впровадження в ІС.

В роботі було проведено аналіз можливості використання існуючих кривих росту для прогнозування явищ стагнації в соціально економічних системах. Основними критеріями відбору кривих було адекватне і точне відображення таких фаз, як фаза зародження, фаза експоненціального зростання, фаза сповільнення росту (стагнація), стаціонарна фаза, фаза деградації за допомогою однієї формули. В якості розглянутих моделей виступали, як суто математичні вирази, так і формули, якими описуються певні фізичні явища (накачка лазера, потенціал Ван-дер-Ваальса). Запропоновано використовувати величину другої похідної в якості індикатора динаміки розвитку системи. Структуровано алгоритм перевірки адекватності, точності та верифікації моделі. Описано процес прийняття рішення на основі даного алгоритму.

Структурно представлено реалізацію запропонованого алгоритму для інтеграції в існуючі інформаційні системи.

Проведено комп'ютерний розрахунок по запропонованому алгоритму. Реальні дані знаходяться в межах довірчого інтервалу отриманого в ході розрахунку. Відносна похибка ординати складає 1,5%.

Література:

1. Дж. Мартино Технологическое прогнозирование. // М.: «ПРОГРЕСС», 1977 – 592с.
2. Квартальнов В.А. Стратегический менеджмент в туризме. // М.: Финансы и статистика, 1999. - 496 с.
3. Соболева Е.А., Соболев И.И. Финансово-экономический анализ деятельности турфирмы : Учебно-методическое пособие. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 128 с
4. Пальчук М.И. Особенности туристического маркетинга. // Культура народов Причерноморья. – 2003, №38. – С.37-40

5. Chao-Hung Wang, Li-Chang Hsu Constructing and applying an improved fuzzy time series model: Taking the tourism industry for example // Expert Systems with Applications, 2008, V34, #4, – p. 2732-2738

6. Зайченко Ю.П., Севаеє Ф., Келестин Ю.В. Сравнительный анализ эффективности нечетких нейронных сетей в задачах прогнозирования в экономике и финансовой сфере // Системні дослідження та інформаційні технології, 2006, №1, – с.56-70

7. Зайченко Ю.П., Севаеє Ф. Исследование эффективности нечеткой нейронной сети ANFIS в задачах макроэкономического прогнозирования // Системні дослідження та інформаційні технології, 2005, №1, – с.100-112