

Практична робота 5. Прогнозування попиту та агрегатне планування

Навчитися будувати прогноз попиту кількома методами, оцінювати його точність і скласти агрегатний план.

Модуль 2. Організаційно-функціональна характеристика операційної діяльності підприємств

4 год ПРН: ПРН20 статус: на перевірці, оновлено 23.09.2026

У тренажері два розділи. У першому розрахуйте прогноз попиту трьома методами (проста ковзна середня, зважена ковзна середня, експоненційне згладжування) і оцініть його точність через MAD, MSE і MAPE. У другому складіть агрегатний план на шість періодів за стратегією погоні за попиту і за стратегією рівномірного виробництва та порівняйте їх за сумарними витратами. Кожен варіант генерує нові дані; перевірка одразу показує повний розв'язок за формулою. XP нараховується лише за перший правильно розв'язаний варіант кожного типу задачі — до 60 XP за розділ прогнозування і до 60 XP за розділ агрегатного планування.

Теми курсу

- Тема 6. Управління поточним функціонуванням операційної системи

Результати навчання

- Будувати прогноз методами ковзної середньої, зваженої ковзної середньої та експоненційного згладжування.
- Оцінювати точність прогнозу за MAD, MSE і MAPE й обирати метод за результатом оцінювання.
- Скласти агрегатний план і порівнювати стратегії його виконання за сумарними витратами.

Завдання

1. За рядом попиту з 24 періодів побудувати прогноз трьома методами й порівняти MAD, MSE і MAPE.
2. Підібрати константу згладжування, за якої похибка найменша, і пояснити, чому надто велике значення робить прогноз нестійким.
3. Скласти агрегатний план на шість періодів за стратегією погоні та за стратегією рівномірного виробництва й порівняти витрати.

Формули тренажера

- **Проста ковзна середня.** $F_t = (D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-n}) / n$
- **Зважена ковзна середня.** $F_t = \sum (w_i \cdot D_{t-i}), \sum w_i = 1$
- **Експоненційне згладжування.** $F_t = F_{t-1} + \alpha \cdot (D_{t-1} - F_{t-1})$
- **Середнє абсолютне відхилення (MAD).** $MAD = (1/n) \cdot \sum |D_t - F_t|$
- **Середньоквадратична похибка (MSE).** $MSE = (1/n) \cdot \sum (D_t - F_t)^2$
- **Середня абсолютна похибка у відсотках (MAPE).** $MAPE = (100/n) \cdot \sum (|D_t - F_t| / D_t)$
- **Агрегатний план: погоня за попитом і рівномірне виробництво.** Витрати = Регулярний час + Понаднормовий час + Найм + Звільнення + Зберігання запасу + Дефіцит

Есе

Поясніть, чому надто велике значення константи згладжування (α) робить прогноз експоненційного згладжування нестійким, і чому вибір методу прогнозування чи стратегії агрегатного плану має спиратися на розраховані показники (MAD, MSE, MAPE або сумарні витрати), а не на інтуїцію. Спирайтеся на власні розрахунки з обох розділів тренажера.

Обсяг — до 300 слів. Що має бути в есе:

- Пояснено механізм нестійкості: при α , близькому до 1, прогноз майже повторює останнє фактичне значення й різко реагує на випадкові коливання попиту, замість згладжувати їх.
- Наведено конкретне порівняння показників точності (MAD, MSE або MAPE) чи сумарних витрат двох стратегій із власного розрахунку тренажера, яке обґрунтовує вибір методу чи стратегії.

- Пояснення посилається на розрахунки з обох розділів тренажера, а не переказує самі лише визначення прогнозування чи агрегатного планування.

Рубрика оцінювання

Критерій і рівні виконання	Бали
Побудова прогнозу	2
Усі три методи застосовано правильно	2
Застосовано два методи або є арифметичні помилки.	1
Прогноз не побудовано.	0
Оцінювання точності й вибір методу	2
MAD, MSE і MAPE розраховано правильно, метод обрано з обґрунтуванням, вплив константи згладжування пояснено.	2
Показники розраховано	1
Точність не оцінено.	0
Агрегатний план	1
Обидві стратегії прораховано	1
План не складено або прораховано лише одну стратегію.	0
Максимум	5

Дані та джерела

- Державна служба статистики України — динаміка обсягів промислової продукції за місяцями. <https://stat.gov.ua/uk/datasets> (<https://stat.gov.ua/uk/datasets>)