

# Методи оцінювання структури моделі та прогнозів на їх основі

Дипломна робота на здобуття кваліфікації бакалавра  
системного аналізу

Давидов Андрій Геннадійович КА-25

Керівник к.т.н., проф. кафедри ММСА Бідюк  
Петро Іванович

- Метою даної дипломної роботи є аналіз та вивчення методів оцінювання параметрів моделей, а також їх структури і оцінок на їх основі для ефективного прогнозування, для подальшої розробки програмного продукту. Для цього виконано такі завдання:
- аналіз та вибір моделей для опису макроекономічних та фінансових процесів;
- аналіз та оцінювання параметрів і структури моделей досліджуваних процесів;
- обчислення оцінок прогнозів на основі обраних моделей;
- порівняльний аналіз отриманих оцінок прогнозів вибраних для дослідження процесів.

# Постановка задачі

3

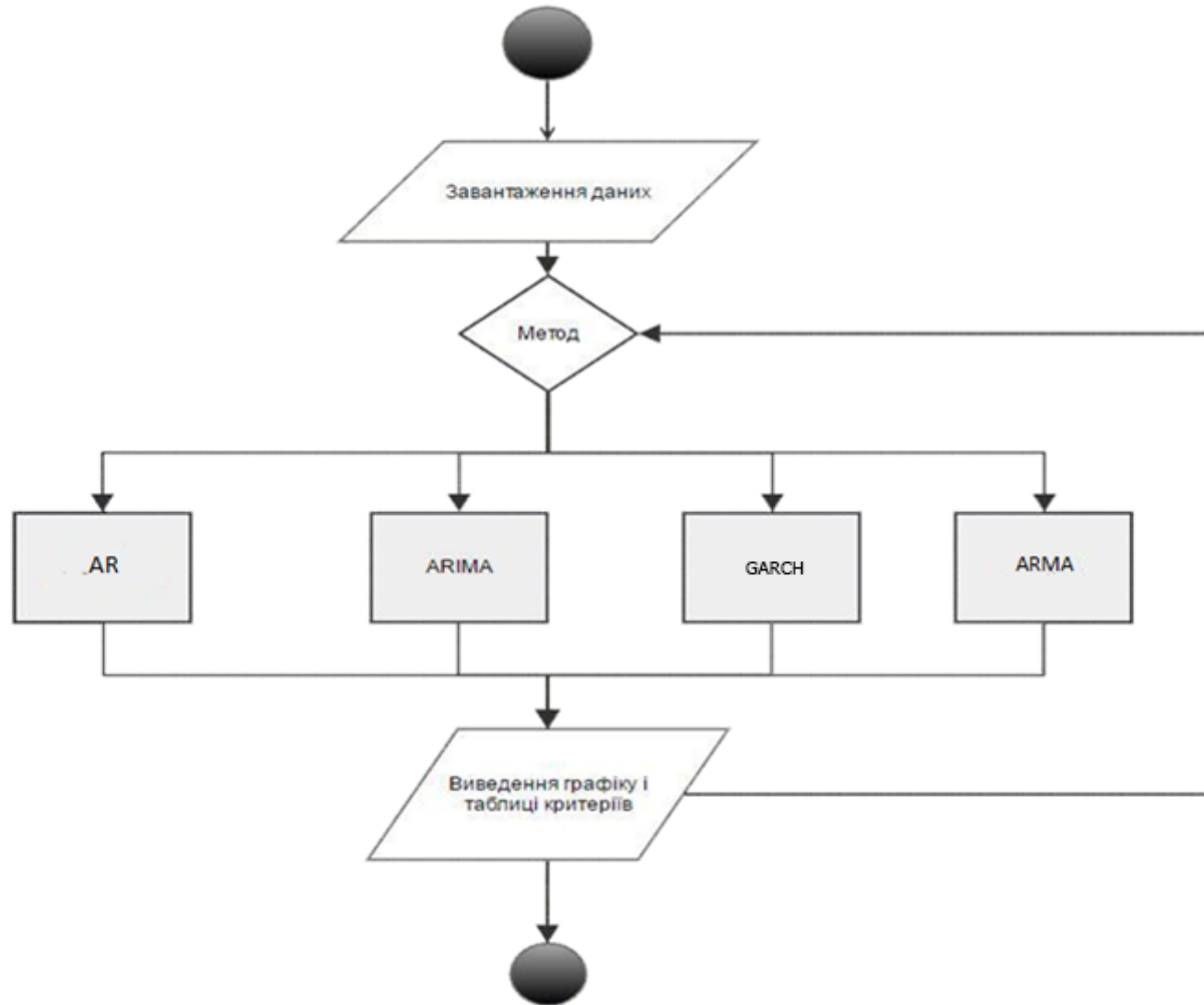
<b>Об'єкт дослідження:</b>	<b>часові ряди</b>
<b>Предмет дослідження:</b>	моделі, методи та технології прогнозування
<b>Мета дослідження:</b>	визначити оптимальні методи оцінки моделей та прогнозів на їх основі.
<b>Завдання:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Реалізувати програмний додаток, що дозволяє проводити дослідження у відповідності до мети роботи.</li><li>❖ Провести порівняльний аналіз ефективності методів оцінювання моделей та прогнозів.</li><li>❖ Визначити оптимальний набір параметрів по яким буде оцінюватися модель.</li></ul>

# Критерії оцінювання

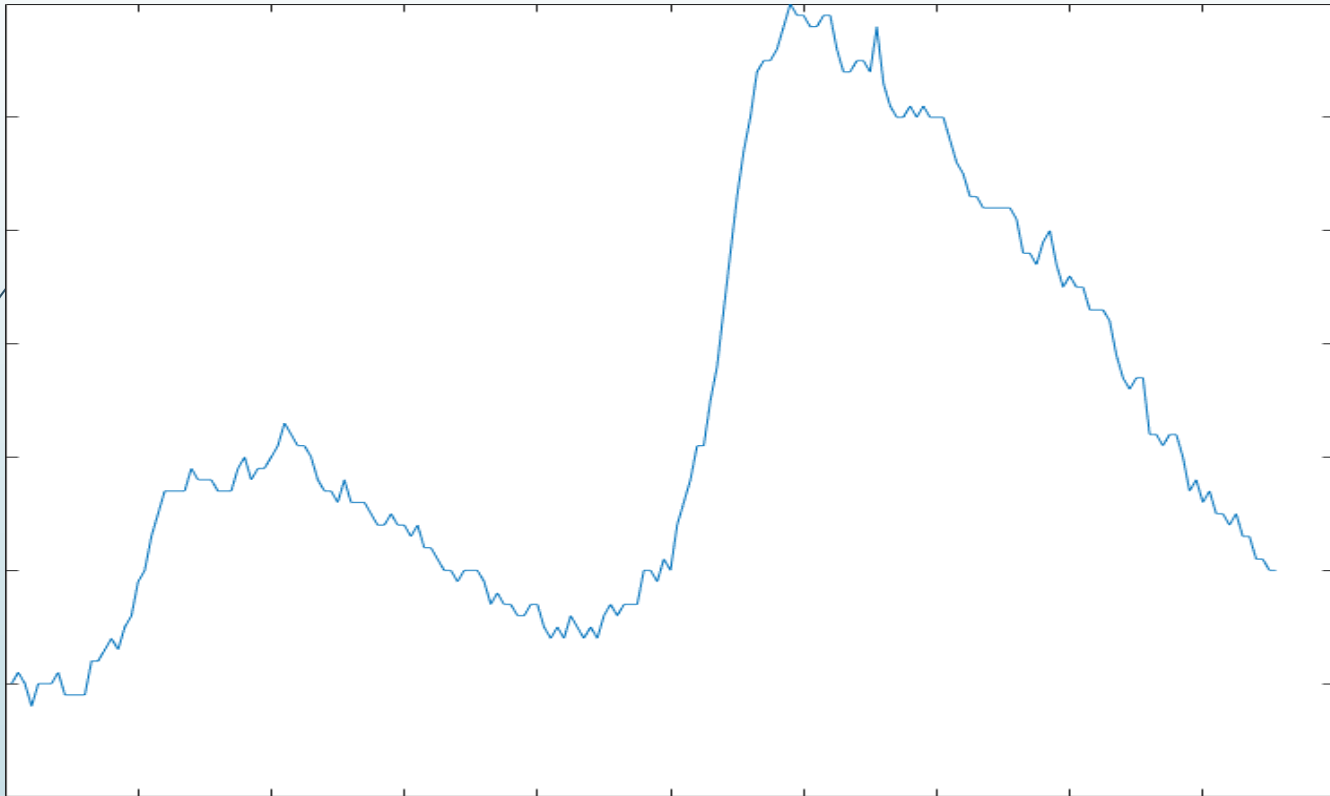
- $\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N |F_k - A_k|$ , – середнє абсолютне відхилення
- $\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \frac{|F_k - A_k|}{A_k}$  - середня абсолютна відсоткова помилка
- $U = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N (A_k - F_k)^2}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N A_k^2} + \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N F_k^2}}$  - критерій нерівності Тейла

# Реалізація програмного продукту

5

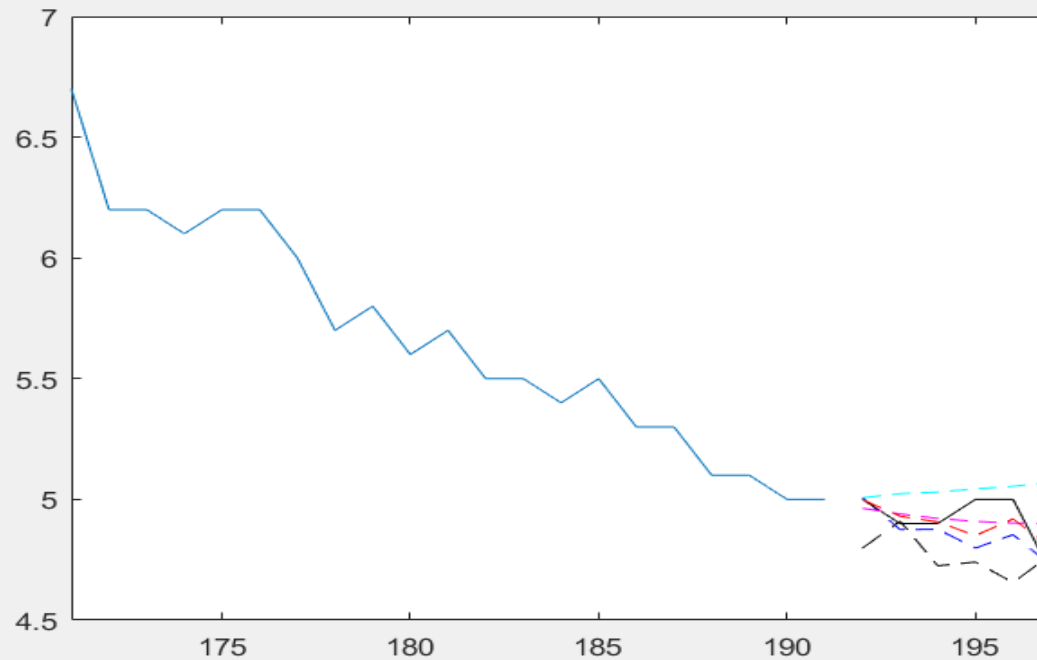


# Прогнозування за допомогою авторегресії



# Дослідження ефективності моделі

7



Модель	MAD	MAPE, %
AR(1)	0.7286	14.5719
ARMA(2,3)	0.4324	8.6485
ARMA(4,1)	0.8253	16.5070
ARMA(4,4)	0.8567	17.1331
AR(2)	0.4859	9.7173

- ▶ Робота присвячена актуальній тематиці дослідження авторегресійних моделей та оцінювання їх параметрів, а також прогнозів моделей. В результаті експерименту були отримано достатньо даних для розробки алгоритму автоматичної побудови адекватної моделі прогнозування по вхідним даним. Методами оцінки точності прогнозу було обрано:
  - ▶ - середня абсолютна відсоткова помилка
  - ▶ - середнє абсолютне відхилення
  - ▶ - коефіцієнт нерівності Тейла.
- ▶ Проведено повний функціонально-вартісний аналіз програмного продукту, який було розроблено в рамках дипломного проекту.



Дякую за увагу!