

Національний Технічний Університет України

“КПІ ім.Ігоря Сікорського”

Інститут прикладного системного аналізу

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

**Оцінювання параметрів різницевого рівняння
авторегресії із ковзним середнім на основі
експериментальних даних за допомогою МНК і РМНК**

Виконавці роботи:
студенти гр. КА-ХХ
ФІО – 1
ФІО – 2
ФІО – 3

Перевірила:
Кузнєцова Наталія
Володимирівна

(підпис, дата)

Київ 2020

1. Згідно з номером бригади для свого варіанту, з табл.1 головного документу, запишіть АРКС з фактичними значеннями коефіцієнтів моделі.

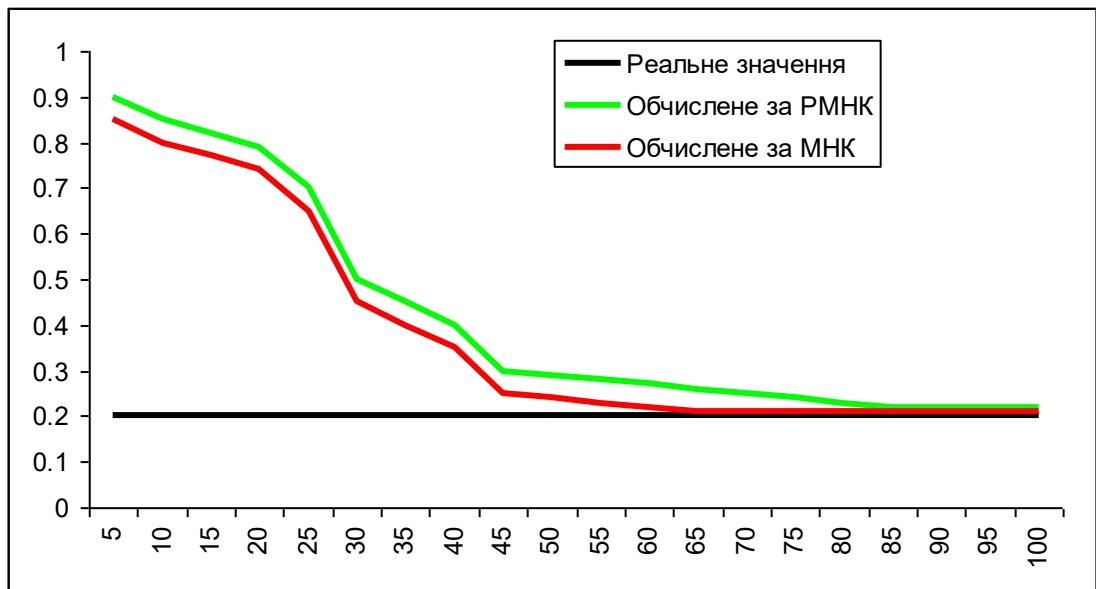
$$y(k) = a_0 + a_1 \cdot y(k-1) + a_2 \cdot y(k-2) + a_3 \cdot y(k-3) + v(k) + b_1 \cdot v(k-1) + b_2 \cdot v(k-2) + b_3 \cdot v(k-3) + \varepsilon$$

2. Після написання програми по отриманим експериментальним даним заповніть таблицю

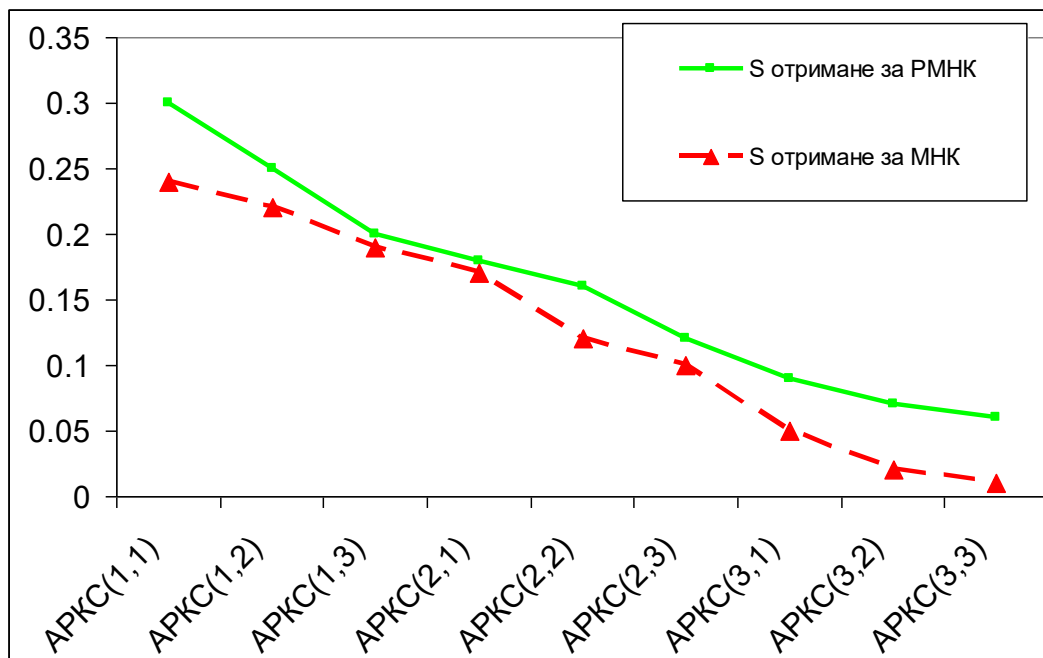
	МНК			РМНК		
	S	R2	ІКА	S	R2	ІКА
АРКС(1,1)						
АРКС(1,2)						
АРКС(1,3)						
АРКС(2,1)						
АРКС(2,2)						
АРКС(2,3)						
АРКС(3,1)						
АРКС(3,2)						
АРКС(3,3)						

3. Побудуйте графік зміни у часі оцінки для кожного коефіцієнта математичної моделі (*графік перехідного процесу алгоритму оцінювання*).

Приклад графіка наведений на малюнку нижче. По осі ОХ відкладені значення дискретного часу k , а по осі ОУ значення коефіцієнта математичної моделі (реальне, обчислене за МНК та РМНК).



4. Нарисуйте графіки (1) зміни коефіцієнта детермінації, (2) суми квадратів похибок рівняння (залишків) та (3) значення критерію Акайке в залежності від порядку рівняння (кількості параметрів), що оцінюється. Приклад графіка для квадратів похибок рівняння наведений на малюнку. По осі ОХ відкладений порядок АРКС(r,m), а по осі ОУ похибки моделі S .



5. За допомогою розрахованих характеристик виберіть «найкращу» модель. Обґрунтуйте вибір «найкращої» моделі. Поясніть чому для вибору кращої моделі використовують декілька статистичних параметрів, а не один параметр?

6. По отриманим результатам зробить висновок який метод МНК або РМНК дає кращі результати? Поясніть чому в техніці використовується саме метод РМНК, в чому головний недолік МНК?

7. Раздрукуйте програмно реалізовані процедури методів МНК та РМНК.

8. Дайте письмові висновки за виконаною роботою.

ЗАУВАЖЕННЯ

В програмі повинна бути реалізована можливість завантаження часового ряду з текстового файла (для перевірки роботоспроможності програми за тестовими даними викладача).

А саме на вхід програми будуть подаватися два окремих текстових файли зі значеннями для рядів v та y . В папці ...\\ATS_lab_01_new\\Test розташовані два таких файли *v.txt* та *y.txt*.