

## Практичне заняття №6

### АДАПТИВНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТА ВИМІРЮВАНЬ НА ОСНОВІ РЕГРЕСІЙНОЇ МОДЕЛІ

#### Завдання:

1. Стисло нагадати теоретичні відомості, необхідні для виконання індивідуального завдання практичного заняття.
2. Виконати попередній аналіз початкових даних індивідуального варіанту (див. табл. 4.1).
3. Дослідити об'єкт вимірювання (ОВ) за його адаптивною регресійною моделлю. Структурна схема дослідження ОВ зображена на рис. 6.1, а структурна схема дослідження його регресійної моделі – на рис. 6.2
4. Вивести рівняння для розрахунку функції втрат ОВ.
5. Розрахувати градієнт функції втрат.
6. Розрахувати коефіцієнти адаптивної регресійної моделі ОВ:
7. Для розрахунків потрібно скласти таблицю за формою табл. 6.1.
8. Розробити програму, яка буде виконувати адаптивну ідентифікацію ОВ зарозробленими рівняннями

#### Виконання роботи

1. Отримаємо рівняння для розрахунку функції втрат ОВ:

- нев'язка  $\varepsilon(n) = y(n) - \tilde{y}(n)$ ,

- функція втрат:

$$F[\varepsilon(n)] = \varepsilon^2(n) = (y(n) - \tilde{y}(n))^2 =$$

$$= b^2 u^2(n) + 2bu(n)\xi(n) + \xi^2(n) - 2\tilde{b}u(n)\xi(n) - \tilde{b}^2 u^2(n)$$

Розрахуємо градієнт функції втрат:

$$\nabla F[\varepsilon(n)] = \frac{dF}{db} = 2U(n)[y(n) - \tilde{y}(n)],$$

$$\xi(n) = \tilde{A}\tilde{N}\tilde{O}2 = \begin{cases} -0,1 & \tilde{A}\tilde{A}^\times = 0, \\ +0,1 & \tilde{A}\tilde{A}^\times = 1, \end{cases}$$

					МММТ.420.006.006-ПР6			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Забродський С.			Математичні та програмні засоби моделювання інформаційно-вимірювальних систем	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Воронова Т.С.				1	3	
Н. Контр.						Житомирська політехніка, МТ-1		
Затверд.								

де ГВЧ – вихід генератора випадкових чисел на основі псевдовипадкової бінарної послідовності.

Розраховуємо коефіцієнти адаптивної регресійної моделі ОВ:

$$\tilde{b}(n) = \tilde{b}(n-1) + 2\gamma u(n) \cdot [y(n) - \tilde{b}(n-1) \cdot u(n)],$$

де  $\gamma$  - коефіцієнт підсилення.

Розробимо програму, яка буде виконувати адаптивну ідентифікацію ОВ зарозробленими рівняннями.

Таблиця 6.2

Вхідна комбінація від генератора	0100100100110010000
Коефіцієнт ОВ “b”	4
Початкове значення коефіцієнта “b” моделі ОВ	1,4
Кількість відліків	20

Лістинг програми моделювання

```

program practik6; uses crt;
label l1;
var b,U: integer;
x: array [1..20] of integer; b1,y,y1,Ex,E,FE,dF: array [1..30] of
real; n,i: integer;
num: integer; begin clrscr;
writeln('Введіть X[1] - X[20]; {0;1}'); writeln;
l1: writeln('1-Варіант для прикладу; 2-Введіть свої параметри;');
readln(num);
case num of 1: begin
x[1]:=0; x[2]:=0; x[3]:=0; x[4]:=0; x[5]:=0;
x[6]:=1; x[7]:=1; x[8]:=0; x[9]:=0; x[10]:=0;
x[11]:=1; x[12]:=1; x[13]:=1; x[14]:=1; x[15]:=0;
x[16]:=1; x[17]:=1; x[18]:=0; x[19]:=0; x[20]:=1;
U:=1;
b:=3; b1[1]:=1.5; n:=20;
end;
2: begin
for i:=1 to 20 do begin write('x[' ,i, ']='); read(x[i]); end;
write('b(n)='); readln(b);
write('b1(n)='); readln(b1[1]); n:=20;
end;
else writeln('Повтор'); goto l1; end;
for i:=1 to 20 do begin
if (x[i]=0) then Ex[i]:=-0.1 else Ex[i]:=0.1;
end; writeln;
writeln('X:=');
writeln(' 1|  2|  3|  4|  5|  6|  7|  8|
9|10|11|12|13|14|15|16|17|18|19|20|');

```

```

for i:=1 to 20 do begin write(X[i]:2,'i'); end;
writeln;
writeln('b(n)=',b);  writeln('b1(n)=',b1[1]:5:3); writeln('N=',n);
writeln;writeln('Натисніть Enter для почитку'); readkey; clrscr;
writeln; writeln('Будь ласка, почекайте.  ');
delay(6000); clrscr;
writeln(' n|b(n)| b1(n)|U(n)| y(n)| y1(n) |Ex(n)| E(n) | FE      dF
|');y[1]:=b*U+Ex[1];
y1[1]:=b1[1]*U; E[1]:=y[1]-y1[1];
FE[1]:=sqr(E[1]);
dF[1]:=2*U*E[1];
for i:=2 to n do begin y[i]:=b*U+Ex[i];
b1[i]:=b1[i-1]-0.4*U*E[i-1];
y1[i]:=b1[i]*U; E[i]:=y[i]-y1[i];
FE[i]:=E[i]*E[i];
dF[i]:=2*U*E[i]; end;
for i:=1 to n do begin
write(i:2,'|',b:4,'|',b1[i]:6:1,'|',U:4,'|',y[i]:2:3,'|',
y1[i]:7:2,'|');
write(Ex[i]:5:1,'|',E[i]:6:2,'|',FE[i]:10:2,'|',dF[i]:7:2
,'|');
writeln; end; readkey end.

```

### Результати моделювання

```

X:=
      1| 2| 3|          4| 5| 6|          7| 8| 9|10|11|12|13|14|15|16|17|18|19
|20|
  0i 1i 0i 0i 1i 0i 0i 1i 0i 0i 1i 1i 0i 0i 1i 0i 0i 1i 0i 0i 0i 0i

b(n)=4
b1(n)=1.400
N=20

```

Рис. 6.3

n	b(n)	b1(n)	U(n)	y(n)	y1(n)	Ex(n)	E(n)	FE	dF
1	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
2	4	1.4	0	0.100	0.00	0.1	0.10	0.01	0.00
3	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
4	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
5	4	1.4	0	0.100	0.00	0.1	0.10	0.01	0.00
6	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
7	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
8	4	1.4	0	0.100	0.00	0.1	0.10	0.01	0.00
9	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
10	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
11	4	1.4	0	0.100	0.00	0.1	0.10	0.01	0.00
12	4	1.4	0	0.100	0.00	0.1	0.10	0.01	0.00
13	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
14	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
15	4	1.4	0	0.100	0.00	0.1	0.10	0.01	0.00
16	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
17	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
18	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
19	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00
20	4	1.4	0	-0.100	0.00	-0.1	-0.10	0.01	-0.00

Рис. 6.4

Висновок: на цій практичній роботі досліджено об'єкт вимірювання (ОВ) за його адаптивною регресійною моделлю. Розроблено програму, яка буде виконувати адаптивну ідентифікацію ОВ за розробленими рівняннями.

					МММТ.420.006.006-ПР6	Арк.
		Забродський С.А.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		