

## Практикум: лабораторна робота 3

### ДОСЛІДЖЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТІВ АНАЛІЗУ ДАНИХ В MS EXCEL

**Мета:** отримати навички застосування інструментів апроксимації даних для дослідження бізнес-процесів, технології побудови ліній тренду, багатofакторної регресії та оцінки достовірності отриманих моделей.

**Час:** 4 години.

#### Завдання частина 1

1. Підприємство вирощує цукровий буряк. Залежність рівня врожайності культури від витрат на 1 га землі наведена в табл. 3.1. Виконати лінійну регресію, використовуючи функції SLOPE (НАХИЛ), INTERSEPT (ВІДРІЗОК), RSQ (КВПИРСОН) і записати рівняння. Додати праворуч таблиці стовпчики розрахункових значень урожайності на основі рівняння лінійної регресії та її відхилень. Побудувати графіки урожайності та її відхилень.

Таблиця 3.1

Витрати на 1 га, тис грн./га	Урожайність цукрових буряків, ц/га
95	120
120	128
135	132
155	159
170	174
200	185

2. Відомі обсяг інвестицій і трудомісткість переробки сировини на сільськогосподарському підприємстві (табл. 3.2). Побудувати лінії тренду (лінійна, експоненціальна, поліноміальна), визначити рівняння і їх коефіцієнти достовірності. Встановити найкращу криву апроксимації.

Таблиця 3.2

Обсяг інвестицій, млн. грн	1	4	6	8	13	17	21	24	26
Трудовісткість, люд.-год.	10	7	5	5	4	4	4	4	3

**3.** В табл. 3.3 наведена статистика обсягів грошових надходжень на рахунок приватної фірми на перші 16 днів місяця. Скласти прогноз очікуваних грошових надходжень на наступні 5 днів за допомогою: 1) поліноміальної апроксимації третього степеню; 2) степеневі апроксимації.

Таблиця 3.3

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Обсяги надходжень, грн	677	625	514	499	343	226	278	205	184	269	299	387	461	498	375	370

**4.** Сільськогосподарське підприємство вирощує пшеницю, відомі обсяги продажу вирощеної продукції у 2002 – 2013 рр. Виконати апроксимацію статистичних даних (лінійну, логарифмічну, поліноміальну другої степені, степеневу і експоненціальну). Розрахувати теоретичні значення обсягів продажу і контрольну суму за період, який аналізується. Порівняти значення контрольної суми для різних видів апроксимуючих функцій і статистичних даних та значення коефіцієнта детермінації. Результати розрахунків оформити як показано на рис. 3.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1				<b>Прогнозування об'єму продажів</b>				
2				<b>Мітки трендів на діаграмах</b>				
3			$y=$	4,4182x+145,8				
4			$R^2=$	0,53				
5			Статистичні дані	Теоретичні дані				
6		Рік	Об'єм продаж	лінійна	логарифмічна	поліноміальна	степенева	експоненціальна
7	1	2002	149	=3.9685*\$A\$7+147.62				
8	2	2003	145					
9	3	2004	168					
10	4	2005	146					
11	5	2006	177					
12	6	2007	176					
13	7	2008	190					
14	8	2009	186					
15	9	2010	176					
16	10	2011	211					
17	11	2012	170					
18	12	2013	187					
19		Контроль на сума	=СУММ(C7:C18)					

Рис. 3.1.

## Завдання частина 2

5. Відома залежність прибутку підприємства, яке виробляє продукцію  $У$  від продуктивності праці  $x_1$ , обсягу інвестицій  $x_2$  (табл. 4.1). Виконати лінійну регресію багатofакторної задачі засобами із використанням функції LINEST (ЛИНЕЙН). Записати рівняння лінійної регресії і оцінити його достовірність.

Таблиця 4.1

Прибуток, тис. грн	Продуктивність праці, ум. од.	Обсяг інвестицій, тис. грн
250	2	100
261	3	125
284	5	178
297	7	210
310	6	240
289	4	287
405	8	307
415	8	315

6. Виконати попереднє завдання за умови, що коефіцієнт рівняння лінійної регресії  $a_0 = 0$  (для функції LINEST (ЛИНЕЙН)).

7. Необхідно виконати дослідження впливу витрат підприємства на отримання прибутку шляхом побудови багатофакторного регресійного рівняння. Для цього використати функцію MS Excel LINEST (ЛИНЕЙН). Початкові дані наведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Витрати			Прибуток, млн грн
Навчання персоналу, млн грн	Модернізація виробництва, млн грн	Час неперервної роботи обладнання, год./добу	
2	13	20	60
3,5	10,5	18	75
4	16	15	110
1,5	20	22	57
3,2	15,5	20	95
4,2	23,6	16	85

8. Розв'язати задачі 5 і 7 засобами "Пакета аналізу", "Регресія". Порівняти результати. Записати точкові та інтервальні оцінки розрахованих коефіцієнтів.

Зробити висновки.