

## Практична робота № 1

Тема: *Організація суспільно-географічного прогнозування розвитку регіону*

Мета: Обґрунтувати ключові організаційні моменти прогнозування розвитку регіону на 5 років

Завдання 1. Обґрунтувати вибір виконавців прогнозування. Запропонувати перелік потенційних виконавців та визначити пріоритетність їх залучення.

Завдання 2. Обґрунтувати функції виконавців прогнозування соціально-економічного розвитку регіону.

Завдання 3. Обґрунтувати перелік прогнозних документів.

Завдання 3. Обґрунтувати регулярність прогнозування: за календарними строками чи неперервне.

Завдання 3. Обґрунтувати форму організації прогнозування: „зверху вниз”, „знизу вверх” чи комбінована.

## Практична робота № 2

Тема: *Прогнозування використання природних ресурсів регіону*

Мета: Розробити прогноз структури використання земельних ресурсів регіону на 5 років

Завдання 1. Побудувати графік динаміки площ сільськогосподарських земель за 1-15 роки (по осі x відкладаються роки, по осі y – площі). Проаналізувати динаміку зміни площ (визначити загальні напрямки зміни, тенденції, при наявності – стадії).

Завдання 2. Розрахувати щорічні абсолютні прирости земельних площ за формулою:  $\Delta_t = S_t - S_{t-1}$ , де  $S_t$ ,  $S_{t-1}$  – значення показника площ сільськогосподарських земель відповідно за роки  $t$  та  $t-1$ . Заповнити таблицю:

Роки (t)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Абсолютний приріст ( $\Delta_t$ )														

Побудувати діаграму абсолютних приростів площ сільськогосподарських земель та визначити тип розвитку і його математичний вираз.

Завдання 3. Побудувати кругові діаграми структури використання земель за 5-й та 15-й роки. Проаналізувати структурні зміни у землевикористанні. Виявити причини зміни частки сільськогосподарських земель.

Завдання 4. Розрахувати прогнозні значення площ сільськогосподарських земель методами згладжування (декомпозиційна модель) та аналітичного вирівнювання (трендова модель, в якій вид залежності визначається типом розвитку, алгебраїчна формула – за критерієм мінімуму середньоквадратичного відхилення) відповідно за допомогою програми користувача Excel. Заповнити таблицю (стовпчики 2, 3):

Рок и	Прогнозні значення		Песимістичні значення		Оптимістичні значення	
	Декомпозиційна модель (згладжування)	Трендова модель (аналітичне вирівнювання)	га	% до всіх земе ль	га	% до всіх земель
1	2	3	4	5	6	7
16						
17						
18						
19						
20						
Вид залежності			$t_{\text{табл.}} = 2,16$			
Алгебраїчна формула		$y =$				
Стандартне відхилення		$S_y =$				

Проаналізувати варіанти прогнозних значень. Методом експертних оцінок з використанням формули довірчого інтервалу прогнозу обґрунтувати діапазон можливих значень площ сільськогосподарських земель у 16-20 роках (песимістичні та оптимістичні значення). Заповнити таблицю (стовпчики 4, 6).

Розрахувати частку сільськогосподарських земель в структурі використання земель за умови незмінності загальної земельної площі (додаток 3). Заповнити таблицю (стовпчики 5, 7).

Побудувати графік діапазону можливих прогнозних значень площ сільськогосподарських земель у 16-20 роках. Зробити висновки.

Завдання 5. Розрахувати просторову регресію показника частки сільськогосподарських земель в структурі використання земель за допомогою програми користувача STATISTICA. Для цього в якості змінних беруться всі пари координат  $x$  та  $y$  (незалежні змінні), що знаходяться на перетинах сітки координат в межах території регіону та значення частки

сільськогосподарських земель (залежна змінна) відповідних складових адміністративних одиниць.

Завдання 6. На базі отриманих у завданні 6 трендових та залишкових значень побудувати карти відповідних (трендової та залишкової) поверхонь регресію показника частки сільськогосподарських земель в структурі використання земель за допомогою програми користувача SURFER. Зробити висновки щодо територіальної диференціації показника (визначити загальну тенденцію його зміни по території та аномальні відхилення). Обґрунтувати заходи з розв'язання проблем для територій з аномальними відхиленнями (значенням, нижчим за трендові, відповідає темний колір на карті; вищим за трендові - світлий) на наступні 5 років (16-20 роки).

Завдання 7. Зробити загальні висновки щодо перспективної структури використання земель в досліджуваному регіоні.

### Практична робота № 3

Тема:     *Прогнозування демогеографічної ситуації в регіоні*

Мета:     Розробити прогноз чисельності та розселення населення регіону на 5 років

Завдання 1. Побудувати графік динаміки чисельності населення за 1-15 роки (по осі x відкладаються роки, по осі y – чисельність населення). Проаналізувати динаміку зміни чисельності населення (визначити загальні напрямки зміни, тенденції, наявності – стадії).

Завдання 2. Розрахувати щорічні абсолютні прирости чисельності населення. Заповнити таблицю

Роки (t)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Абсолютний приріст ( $\Delta_t$ )														

За даними таблиці визначити тип розвитку та його математичний вираз.

Побудувати діаграму абсолютних приростів чисельності населення та визначити тип розвитку і його математичний вираз.

Завдання 3. Розрахувати прогнозні значення чисельності населення методами згладжування (декомпозиційна модель) та аналітичного вирівнювання (трендова модель) відповідно за допомогою програм користувача Excel та STATISTICA. Заповнити таблицю (стовпчики 2, 3):

Рок и	Прогнозні значення		Песимістичні значення	Оптимістичні значення
	Декомпозиційна модель	Трендова модель		
1	2	3	6	7
16				
17				
18				
19				
20				
Вид залежності			$t_{\text{табл.}} = 2,16$	
Алгебраїчна формула		$y =$		
Стандартне відхилення		$S_y =$		

Проаналізувати варіанти прогнозних значень. Методом експертних оцінок з використанням формули довірчого інтервалу прогнозу обґрунтувати діапазон можливих значень чисельності населення у 16-20 роках та заповнити таблицю (стовпчики 6, 7).

Побудувати графік діапазону можливих прогнозних значень чисельності населення у 16-20 роках. Зробити висновки.

Завдання 4. Розрахувати значення показника потенціалу поля розселення населення регіону за 5-й та 15-й роки в розрізі складових адміністративних одиниць за допомогою програми користувача POTENT. Для цього беруться координати  $x$  та  $y$  центрів складових адміністративних одиниць та відповідні значення чисельності населення. Заповнити таблицю:

Складові адміністративні і одиниці	5-й рік		15-й рік	
	Чисельність населення	Потенціал поля розселення	Чисельність населення	Потенціал поля розселення
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Завдання 5. На базі отриманих у завданні 5 значень потенціалів поля розселення за 5-й та 15-й роки побудувати відповідні карти статистичних

поверхонь за допомогою програми користувача SURFER. Проаналізувати особливості та зміни. Обґрунтувати напрямки подальших змін у розселенні населення на наступні 5 років (16-20 роки).

Завдання 6. Зробити загальні висновки щодо перспективних чисельності та розселення населення досліджуваного регіону.

#### Практична робота № 4

Тема: *Прогнозування розвитку промисловості регіону*

Мета: Розробити прогноз промислового виробництва в регіоні на 5 років

Завдання 1. Розрахувати тісноту зв'язку (кореляцію) показника обсягів виробництва промислової продукції ( $y$ ) та чисельності зайнятих ( $p_1$ ) і обсягів основних виробничих фондів ( $p_2$ ) у промисловості за 1-15 роки за допомогою програми користувача STATISTICA. Заповнити таблицю:

Коефіцієнти кореляції між	Чисельність зайнятих ( $p_1$ )	Обсяги основних виробничих фондів ( $p_2$ )
Обсяги виробництва ( $y$ )	$r_{yp1} =$	$r_{yp2} =$

Дати інтерпретацію отриманих результатів.

Завдання 2. Визначити форму зв'язку (знайти рівняння регресії) показника обсягів виробництва промислової продукції та чисельності зайнятих і обсягів основних виробничих фондів у промисловості за 1-15 роки за допомогою програми користувача STATISTICA. Заповнити таблицю:

Рівняння регресії	$y =$ $+$ $p_1 +$ $p_2$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 =$
Критерій Фішера	$F =$
Критерій Стюдента	$t_{b0} =$ $t_{b1} =$ $t_{b2} =$

Дати інтерпретацію отриманих результатів: коефіцієнтів рівняння регресії, критеріїв Стюдента, Фішера та коефіцієнта детермінації. Табличні значення критеріїв наступні: Стюдента  $t_{\text{табл.}} = 2,16$ ; Фішера  $F_{\text{табл.}} = 19,4$ .

Завдання 3. Розрахувати трендові прогнозні значення обсягів виробництва промислової продукції у 16-20 роках за допомогою програми користувача

STATISTICA. Відомо, що чисельність зайнятих у промисловості щороку зростатиме на 3%, основних виробничих фондів промисловості – на 2%. Заповнити таблицю:

Рок и	Чисельність зайнятих у промисловості , тис. осіб	Обсяги основних виробничих фондів у промисловості, млн. грн.	Обсяги виробництва промислової продукції, млн. грн.		
			Песимістичн і значення	Трендові значення	Оптимістич ні значення
16					
17					
18					
19					
20					

Розрахувати песимістичні та оптимістичні прогнози значення за формулою довірчого інтервалу.

Побудувати графік прогнозних значень обсягів виробництва промислової продукції та проаналізувати отримані прогнози результати.

Завдання 4. Розрахувати показник територіальної концентрації промислового виробництва в регіоні у розрізі складових адміністративних одиниць за 5-й та 15-й роки за формулою:  $k = z_{cao} / z_{per}$ , де  $k$  – показник територіальної концентрації,  $z_{cao}$  та  $z_{per}$  – частка зайнятих у промисловості в складовій адміністративній одиниці та в регіоні в цілому відповідно. Заповнити таблицю:

Складові адміністра- тивні одиниці	5-й рік		15-й рік	
	Частка зайнятих у промисловості, %	Показник територіальної концентрації промисловості	Частка зайнятих у промисловості, %	Показник територіальної концентрації промисловості
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Регіон				

Завдання 5. На базі отриманих у завданні 4 значень показника концентрації промисловості за 5-й та 15-й роки побудувати відповідні карти статистичних поверхонь за допомогою програми користувача SURFER. Проаналізувати особливості та зміни. Обґрунтувати напрямки подальших змін у концентрації промисловості на наступні 5 років (16-20 роки).

Завдання 6. Зробити загальні висновки щодо перспектив промислового виробництва в досліджуваному регіоні.

## Практична робота № 5

Тема:     *Прогнозування розвитку сільського господарства регіону*

Мета:     Розробити прогноз сільськогосподарського виробництва в регіоні на 5 років

Завдання 1. Розрахувати тісноту зв'язку (кореляцію) показника обсягів виробництва сільськогосподарської продукції ( $y$ ) та чисельності зайнятих ( $p_1$ ) і обсягів основних виробничих фондів ( $p_2$ ) у сільському господарстві за 1-15 роки за допомогою програми користувача STATISTICA. Заповнити таблицю:

Коефіцієнти кореляції між	Чисельність зайнятих ( $p_1$ )	Обсяги основних виробничих фондів ( $p_2$ )
Обсяги виробництва ( $y$ )	$r_{yp1} =$	$r_{yp2} =$

Дати інтерпретацію отриманих результатів.

Завдання 2. Визначити форму зв'язку (знайти рівняння регресії) показника обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та чисельності зайнятих і обсягів основних виробничих фондів у сільському господарстві за 1-15 роки за допомогою програми користувача STATISTICA. Заповнити таблицю:

Рівняння регресії	$y =$ $+$ $p_1 +$ $p_2$
Коефіцієнт детермінації	$R^2 =$
Критерій Фішера	$F =$
Критерій Стюдента	$t_{b0} =$ $t_{b1} =$ $t_{b2} =$

Дати інтерпретацію отриманих результатів: коефіцієнтів рівняння регресії, критеріїв Стюдента, Фішера, коефіцієнта детермінації. Табличні значення критеріїв наступні: Стюдента  $t_{\text{табл.}} = 2.16$ ; Фішера  $F_{\text{табл.}} = 19.4$ .

Завдання 3. Розрахувати трендові прогнозні значення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції у 16-20 роках за допомогою програми користувача STATISTICA. Відомо, що чисельність зайнятих у сільському господарстві залишиться незмінної на рівні 15-го року, а обсяги основних виробничих фондів у сільському господарстві щороку зростатимуть на 2%. Заповнити таблицю:

Рок и	Чисельність зайнятих у сільському господарстві, тис. осіб	Обсяги основних виробничих фондів у сільському господарстві, млн. грн.	Обсяги виробництва с./г. продукції, млн. грн.		
			Песимістичні значення	Трендові значення	Оптимістичні значення
16					
17					
18					
19					
20					

Розрахувати песимістичні та оптимістичні прогнозні значення за формулою довірчого інтервалу.

Побудувати графік прогнозних значень обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та проаналізувати отримані прогнозні результати.

Завдання 4. Розрахувати показник обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на душу населення у 15-му році в розрізі складових адміністративних одиниць. Заповнити таблицю:

Складові адміністративні одиниці	Обсяги виробництва сільськогосподарської продукції, млн. грн.	Чисельність населення, тис. осіб	Обсяги виробництва сільськогосподарської продукції на душу населення, тис. грн.
1			
2			
3			
4			
5			



6			
7			
8			
9			
10			

Завдання 5. Розрахувати просторову регресію показника обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на душу населення за допомогою програми користувача STATISTICA. Для цього в якості змінних беруться всі пари координат  $x$  та  $y$  (незалежні змінні), що знаходяться на перетинах сітки координат в межах території регіону та значення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на душу населення (залежна змінна) відповідних складових адміністративних одиниць (результати завдання 4).

Завдання 6. На базі отриманих у завданні 5 трендових та залишкових значень побудувати карти відповідних (трендової та залишкової) поверхонь показника обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на душу населення за допомогою програми користувача SURFER. Зробити висновки щодо територіальної диференціації показника (визначити загальну тенденцію його зміни по території та аномальні відхилення). Обґрунтувати заходи з розв'язання проблем для територій з аномальними відхиленнями в негативний бік на наступні 5 років (16-20 роки).

Завдання 7. Зробити загальні висновки щодо перспектив сільськогосподарського виробництва в досліджуваному регіоні.

## Практична робота № 6

Тема:     *Прогнозування розвитку сфери послуг регіону*

Мета:     Розробити прогноз забезпеченості об'єктами соціальної інфраструктури та обслуговування населення в регіоні на 5 років

Завдання 1. Визначити рівень забезпеченості торгівельною площею, лікарняними ліжками, місцями у школах та місцями у клубах і будинках культури на 1000 жителів у 15-му році. Порівняти отримані значення з нормативами, визначити відсоток від нормативних значень. Заповнити таблицю (стовпчики 2, 4, 6):

Показники	Забезпеченість закладами соціальної інфраструктури			
	Абсолютні значення	Норматив на 1000	Реальні значення на 1000 жителів	У % до нормативу

		жителів	15-й рік	20-й рік	15-й рік	20-й рік
1	2	3	4	5	6	7
Торгівельна площа, м <sup>2</sup>		140				
Лікарняні ліжка, од.		14				
Місця у школах		180				
Місця у клубах та б/к		35				

Проаналізувати рівень забезпеченості регіону кожним видом об'єктів соціальної інфраструктури.

Завдання 2. На основі розрахованих прогнозних значень чисельності населення (завдання 4 практичної роботи № 2) визначити прогнозний рівень забезпеченості об'єктами соціальної інфраструктури на 20-й рік за умови незмінності наявної на 15-й рік їх ємності. Заповнити таблицю (стовпчики 5, 7).

На основі аналізу відповідності можливих прогнозних значень нормативам обґрунтувати заходи з розв'язання проблемних ситуацій (будівництво нових об'єктів соціальної інфраструктури необхідної ємності).

Завдання 3. Розрахувати індекси матеріально-побутового обслуговування населення в розрізі складових адміністративних одиниць. Для розрахунку індексів за базисне береться мінімальне значення показника. Визначити сумарний індекс. Заповнити таблицю:

Складові адміністративні одиниці	Роздрібний товарообіг		Побутові послуги		Комунальні послуги		Сумарний індекс
	млн. грн	індекс	тис. грн.	індекс	тис. грн.	індекс	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Завдання 4. На базі отриманих у завданні 4 значень сумарного індексу матеріально-побутового обслуговування населення побудувати карту

статистичної поверхні за допомогою програми користувача SURFER. Проаналізувати територіальну диференціацію. Співставити з картою статистичної поверхні потенціалу поля розселення за 15-й рік (результати завдання 6). Зробити висновки.

Обґрунтувати напрямки розв'язання територіальних диспропорцій у матеріально-побутовому обслуговуванні населення на наступні 5 років (16-20 роки).

Завдання 5. Зробити загальні висновки щодо перспективних забезпеченості об'єктами соціальної інфраструктури та обслуговування населення в досліджуваному регіоні.

## Практична робота № 7

Тема: *Визначення факторів соціально-економічного розвитку регіону*

Мета: Скорегувати галузеві прогнози та звести їх в єдиний узгоджений інтегральний прогноз соціально-економічного розвитку регіону на 5 років

Завдання 1. Визначити фактори, що впливають на соціально-економічний розвиток регіону. В якості базових виступають всі показники із додатку 4. Для цього за допомогою програми STATISTICA спочатку визначити оптимальну кількість факторів (пояснити причини), а потім виявити які показники складають зміст кожного фактору, та інтерпретувати їх.

Заповнити таблицю:

Назва показника	Факторні навантаження		
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3

Завдання 2. Згрупувати складові адміністративні одиниці регіону за подібністю особливостей та тенденцій розвитку галузевих процесів методом кластерного аналізу за допомогою програми користувача STATISTICA. В

якості показників беруться чисельність населення, частка сільськогосподарських земель в структурі використання земель, частка зайнятих у промисловості, обсяги виробництва сільськогосподарської продукції на душу населення (завдання 5 практичної роботи № 5), сумарний індекс матеріально-побутового обслуговування населення (завдання 2 практичної роботи № 6). Заповнити таблицю:

Кластер (Група)	Складові адміністративні одиниці	У % до загальної кількості
1		
2		
3		

Інтерпретувати отримані результати: визначити змістовні характеристики кожної з виділених груп.

Завдання 3. Згрупувати складові адміністративні одиниці за подібністю особливостей та тенденцій розвитку галузевих процесів за допомогою нейромережі – шляхом побудови карт самоорганізації Кохонена в програмі користувача Deductor. В якості показників беруться ті ж, що і у попередньому завданні. Заповнити таблицю:

Кластер (Група)	Складові адміністративні одиниці	У % до загальної кількості
1		
2		
3		

Інтерпретувати отримані результати: визначити змістовні характеристики кожної з виділених груп та порівняти з результатами обрахунків у попередньому завданні.

Завдання 4. З врахуванням результатів всіх практичних робіт зробити загальні висновки щодо перспективного розвитку досліджуваного регіону в цілому та складових адміністративних одиниць зокрема.