

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

СТАТИСТИКА

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи
та самостійного вивчення дисципліни
для студентів напряму підготовки
6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво”
галузі знань 0501 „Економіка і підприємництво”
усіх форм навчання

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри обліку і аудиту
протокол №1 від 30.08.2011 р.

Чернігів ЧДТУ 2011

Статистика. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи та самостійного вивчення дисципліни для студентів напряму підготовки 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” галузі знань 0501 „Економіка і підприємництво” усіх форм навчання / Укл.: Ющенко Н.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2011. – 70 с.

Укладач: Ющенко Надія Леонідівна, кандидат економічних наук, доцент

Відповідальний за випуск: Шкарлет Сергій Миколайович, завідувач кафедри обліку і аудиту, доктор економічних наук, професор

Рецензент: Рядська Валентина Володимирівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку і аудиту Чернігівського державного технологічного університету

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ГОДИН НА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДБАЧЕНИХ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ, ЗА ТЕМАМИ.....	7
2 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	14
3 ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	20
3.1 Поточний контроль.....	20
3.2 Підсумковий контроль.....	22
3.3 Мінімальні вимоги до обсягу знань та вмінь.....	22
4 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ СТУДЕНТАМ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	24
4.1 Вивчення динаміки реалізації товарів у Чернігівській області.....	24
4.2 Прогнозування обсягів продажу товарів.....	25
4.3 Виявлення впливу зміни цін та кількості реалізованих товарів на динаміку товарообігу за допомогою індексного методу.....	26
4.4 Вивчення динаміки середньої середньомісячної зарплати найманих працівників за видами економічної діяльності у Чернігівській області.....	27
5 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ СТУДЕНТА ПРО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	29
6 ЗРАЗОК ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	30
6.1 Зразок виконання завдання 3.1 контрольної роботи.....	30
6.2 Методичні вказівки щодо виконання завдання 3.2 контрольної роботи.....	39
6.3 Зразок виконання завдання 3.3 контрольної роботи.....	53
6.4 Зразок виконання завдання 3.4 контрольної роботи.....	57
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	60
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	65
Додаток А Зразок оформлення аркуша завдання на контрольну роботу.....	67
Додаток Б Витяг з таблиць критичних значень деяких статистичних критеріїв.....	69

ВСТУП

Сьогодні методи статистичного вимірювання і оцінювання явищ і процесів навколишнього світу, діагностика їхнього стану та моніторинг змін у часі, причинний аналіз впливу різних факторів застосовують майже в усіх галузях знань. Загально визнана роль статистики у пізнанні закономірностей соціально-економічних явищ і процесів. Статистику використовують, вивчаючи темпи і пропорції економічного розвитку, життєвий рівень населення та громадську думку, оцінюючи підприємницькі та громадські ризики, у маркетингових дослідженнях тощо. Отже, підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі економіки та підприємництва обов'язково передбачає опанування статистичними методами збирання, обробки та аналізу статистичної інформації, вміння професійно інтерпретувати результати статистично дослідження та використовувати їх у системі управління. Знання та навички статистичного аналізу соціально-економічної інформації є однією з передумов поглиблення аналітичної роботи на всіх рівнях системи управління та наукового обґрунтування управлінських рішень.

Дисципліна „Статистика” згідно навчального плану відноситься до нормативних дисциплін циклу природничо-наукової та загальноекономічної підготовки.

Мета і завдання навчальної дисципліни „Статистика” визначаються тими функціями, які виконує статистика в системі економічних наук, – опанувати методи збирання, обробки та аналізу інформації про масові соціально-економічні явища та процеси [1, с. 7–8].

Предметом навчальної дисципліни є кількісний бік якісно визначених масових соціально-економічних явищ і процесів, їх структура та розподіл, розміщення у просторі, напрям і швидкість змін у часі, тенденції та закономірності перебігу, щільність взаємозв'язків і взаємозалежностей.

Після засвоєння цього курсу очікується набуття студентами знань і умінь, які вони зможуть застосовувати на практиці, а саме:

- методологічні засади організації статистичних спостережень, систематизації та узагальнення статистичних даних;
- логічне обґрунтування та алгоритми розрахунку різних за аналітичною функцією статистичних показників, зведених індексів і рейтингових оцінок;
- методи аналізу закономірностей розподілу, оцінювання варіації, диференціації та концентрації явищ і процесів;
- методи аналізу взаємозв'язків і оцінювання ефектів впливу факторів на варіацію і динаміку досліджуваних явищ;
- методи вимірювання інтенсивності динаміки, виявлення та екстраполяції тенденцій розвитку, оцінювання сезонних коливань;
- методи оцінювання точності результатів вибіркового обстеження, правила перевірки статистичних гіпотез і формулювання висновків;

— графічно–візуальні методи узагальнення та аналізу даних.

„Статистика” має структурно–логічний зв'язок з іншими навчальними дисциплінами, насамперед із циклом економічних і фінансові дисциплін, менеджментом і маркетингом, демографією і соціологією. Зокрема, основою вивчення даної дисципліни є „Вища математика”, „Теорія ймовірностей та математична статистика”, „Інформатика і комп'ютерна техніка” та ін.

Знання, набуті студентами в результаті вивчення даної дисципліни, використовуються в навчальних дисциплінах „Статистика якості”, „Управління якістю товарів”, „Сертифікація товарів”, „Торговельна логістика”, „Стратегічний маркетинг” та ін.

Знання та навички з дисципліни „Статистика” будуть необхідні їм при виконанні аналітичних досліджень під час виробничих практик, при написанні випускних кваліфікаційних робіт, у подальшій професійній діяльності. Сфера реалізації набутих знань і вмій у майбутній професії:

- запровадження сучасних інформаційних технологій збирання, оброблення, аналізу та поширення статистичної інформації;
- вдосконалення інформаційно–аналітичного забезпечення управління різними об'єктами, включаючи органи державного управління, науково–дослідні установи, підприємства усіх форм власності;
- оцінювання ефективності та ризику діяльності суб'єктів господарювання;
- здійснення моніторингу та контролю виконання програм соціально–економічного розвитку з погляду реалізації та відповідності цих програм заданим параметрам;
- аналіз соціально–економічних аспектів розвитку країни, ринкової кон'юнктури тощо;
- здійснення короткострокових, середньострокових та довгострокових перспективних розрахунків щодо розвитку соціально–економічних явищ і процесів.

Навчальним планом передбачена самостійна робота студентів усіх форм навчання з дисципліни „Статистика”. Наряду з іншими видами самостійної роботи (засвоєння лекційного матеріалу, засвоєння окремих розділів програми, які не викладаються на лекціях, підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах, контрольна перевірка кожним слухачем особистих знань за запитаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю, підготовка до тестування, виконання індивідуальних навчально–дослідних завдань та ін.) студентам пропонується виконання індивідуальних завдань (контрольних, розрахункових, курсових робіт). Навчальним планом передбачено виконання студентами денної і заочної форм навчання спеціальності 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” контрольної робота з дисципліни „Статистика”.

Аналітичні та прогнозні функції статистики значно підсилюють сучасні комп'ютерні технології обробки даних. Дана методична розробка передбачає використання стандартних методів обробки даних, які реалізовані у табличному

процесорі MS Excel. Зокрема, це бібліотека вбудованих статистичних функцій, „Мастер діаграм” та інструменти пакету „Анализ данных”, команда виклику якого міститься в меню „Сервис”. Такого набору інструментів досить для повного і якісного статистичного аналізу інформації у повсякденній діяльності.

1 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ГОДИН НА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДБАЧЕНИХ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ, ЗА ТЕМАМИ

Інформацію щодо розподілу навчального часу за темами, які відповідають навчальній програмі дисципліни, формами занять, а також передбачені форми контролю, для студентів спеціальності 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” різних форм навчання на 2011/12 навчальний рік, наведено у таблицях 1.1, 1.2.

Таблиця 1.1 – Розподіл навчального часу за темами і формами вивчення та контролю для студентів напряму підготовки 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво”

Тема за навчальною програмою дисципліни	Кількість годин для форм навчання: денна (ТК) / заочна (ЗТКт)				Форма контролю
	Усього	У тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	
Змістовий модуль 1. Теорія статистики	60/37	12/4	12/2	36/31	ПК, колоквіум, К / ПК
1. Предмет і метод статистики	4/2	1/0,5	0/0	3/1,5	
2. Статистичне спостереження	4/2	1/0,5	0/0	3/1,5	
3. Зведення та групування статистичних даних	6/5	1/0,5	2/0	3/4,5	
4. Статистичні показники	4/3	1/0,5	0/0	3/2,5	
5. Аналіз рядів розподілу	10/5	2/0,5	2/0	6/4,5	
6. Методи аналізу взаємозв'язків	8/6	0/0	2/0	6/6	
7. Аналіз рядів динаміки	8/6	2/1,5	4/0	2/4,5	
8. Індекси	8/4	2/0	2/2	4/2	
9. Вибірковий метод	8/4	2/0	0/0	6/4	
Змістовий модуль 2. Основи економічної та соціальної статистики	30/17	4/0	4/0	22/17	ПК / -
10. Методологічні основи економічної та соціальної статистики	6/4	1/0	0/0	5/4	
11. Організація складання і подання статистичної звітності	6/3	1/0	0/0	5/3	
12. Статистика ринку та цін	10/6	2/0	2/0	6/6	
13. Статистика рівня життя населення	8/4	0/0	2/0	6/4	
Усього за семестр	90/54	16/4	16/2	58/48	К, З / К, З

Позначка „ПК” у таблиці 1.1 означає поточний контроль знань студентів у вигляді усних опитувань; „К” – контрольна робота, що студентами денної

форми навчання за темами 4–6 виконується письмово в аудиторний час, за темами 7–9 – самостійно у позаурочний час після вирішення аналогічних завдань на практичних заняттях, а студентами заочної форми навчання індивідуальні завдання контрольної роботи виконуються самостійно, оформлюються письмово, здаються на перевірку викладачеві на кафедру не пізніше ніж за тиждень до початку заліково–екзаменаційної сесії та захищаються під час сесії у час передбачений розкладом.

Метою проведення лекцій є ознайомлення студентів з основними категоріями статистики, етапами статистичного дослідження, методами, за допомогою яких статистика вивчає свій предмет – масові соціально–економічними явища і процеси.

Метою проведення практичних занять є закріплення теоретичних знань, набутих на лекціях та в процесі самостійного вивчення дисципліни; засвоєння понять і системи показників статистики, вироблення навичок практичного застосування методів виявлення та аналізу закономірностей розподілу, динаміки, структурних зрушень і взаємозв'язку за матеріалами статистичних спостережень.

Таблиця 1.2 – Зміст лекцій і практичних занять для студентів за напрямом підготовки 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” денної (ТК) і заочної (ЗТКт) форм навчання (нумерація занять наведена для денної форми навчання)

Тема за навчальною програмою дисципліни	Лекції		Практичні заняття	
	План	К–сть год. (ТК/ЗТКт)	Зміст	К–сть год. (ТК/ЗТКт)
Змістовий модуль 1. Теорія статистики	х	12/4	х	12/2
1. Предмет і метод статистики	Лекція 1 1. Предмет статистики та її категорії. 2. Методологія статистики. 3. Організація статистики в Україні.	1/0,5		
2. Статистичне спостереження	Продовження лекції 1 4. Поняття статистичного спостереження. Вимоги до даних статистичного спостереження. 5. Програмно–методологічні та організаційні питання плану статистичного спостереження. 6. Організаційні форми та види статистичних спостережень.	1/0,5		
3. Зведення і групування статистичних даних	Лекція 2 1. Поняття статистичного зведення. Види статистичного зведення. 2. Класифікація групувань. 3. Методика проведення групування за атрибутивними і кількісними ознаками. 4. Ряди розподілу. 5. Види та правила складання статистичних таблиць.	1/0,5	Заняття 1 Складання програми статистичного спостереження. Просте групування даних статистичного спостереження. Розрахунок статистичних показників для окремих груп і сукупності у цілому. Аналіз результатів простого групування.	2/0

Продовження таблиці 1.2

Тема за навчальною програмою дисципліни	Лекції		Практичні заняття	
	План	К-сть год. (ТК/ЗТКт)	Зміст	К-сть год. (ТК/ЗТКт)
4. Статистичні показники	Продовження лекції 2 6. Абсолютні величини. 7. Відносні величини. 8. Середні величини.	1/0,5		
5. Аналіз рядів розподілу	Лекція 3 1. Виявлення закономірності розподілу. 2. Характеристики центру розподілу. 3. Характеристики форми розподілу. 4. Криві розподілу та способи перевірки гіпотез.	2/0,5	Заняття 2 Розрахунок характеристик центру розподілу за згрупованими даними. Графічне визначення моди і медіани. Розрахунок характеристик варіації.	2/0
6. Методи аналізу взаємозв'язків			Заняття 3 Застосування методу аналітичного групування для вивчення взаємозв'язку між ознаками. Використання одно- та багатофакторних моделей регресії для вивчення взаємозв'язку між ознаками.	2/0
7. Аналіз рядів динаміки	Лекція 4 1. Поняття ряду динаміки. Види рядів динаміки. 2. Змикання рядів динаміки. 3. Розрахунок середнього рівня для рядів динаміки різних видів. 4. Основні показники динаміки та визначення їх середнього значення. 5. Методи вивчення основної тенденції динаміки. 6. Індекси сезонності. 7. Графіки динаміки.	2/1,5	Заняття 4 Розрахунок основних показників рядів динаміки різних видів. Заняття 5 Прогнозування економічної динаміки на основі трендових моделей.	2/0 2/0

Продовження таблиці 1.2

Тема за навчальною програмою дисципліни	Лекції		Практичні заняття	
	План	К-сть год. (ТК/ЗТКт)	Зміст	К-сть год. (ТК/ЗТКт)
8. Індекси	<p>Лекція 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття індексу у статистиці Сфери використання індексів. Класифікація статистичних індексів. 2. Методологічні основи побудови індивідуальних і зведених індексів. 3. Ряди індексів із змінними і постійними вагами. 4. Перехід від агрегатної форми індексів до середніх із індивідуальних індексів. 5. Використання індексів для виявлення впливу окремих факторів на зміну складеного явища. 6. Використання індексів для вивчення динаміки середнього рівня інтенсивного показника. 	2/0	<p>Заняття 6</p> <p>Використання індексів для виявлення впливу окремих факторів на зміну складних показників.</p> <p>Контрольна робота (лише для студентів денної форми навчання)</p>	2/2
9. Вибірковий метод	<p>Лекція 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття вибіркового спостереження. Різновиди вибірок. 2. Визначення середньої та граничної помилок вибірки. 3. Визначення необхідної чисельності вибірки. 4. Поширення результатів вибіркового спостереження на генеральну сукупність. 	2/0		

Продовження таблиці 1.2

Тема за навчальною програмою дисципліни	Лекції		Практичні заняття	
	План	К-сть год. (ТК/ЗТКт)	Зміст	К-сть год. (ТК/ЗТКт)
Змістовий модуль 2. Основи економічної та соціальної статистики	х	4/0	х	4/0
10. Методологічні основи економічної та соціальної статистики	Лекція 7 1. Мета, завдання і предмет економічної та соціальної статистики. 2. Структура економічної статистики. Основні класифікації в економічній статистиці. 3. Напрями розвитку соціально–економічної статистики.	1/0		
11. Організація складання і подання статистичної звітності	Продовження лекції 7 4. Регламентація подання статистичної звітності. 5. Складові частини статистичного звіту та класифікація статистичної звітності. 6. Організація складання статистичних звітів. 7. Строки зберігання статистичної звітності.	1/0		

Продовження таблиці 1.2

Тема за навчальною програмою дисципліни	Лекції		Практичні заняття	
	План	К-сть год. (ТК/ЗТКт)	Зміст	К-сть год. (ТК/ЗТКт)
12. Статистика ринку та цін	Лекція 8 1. Статистичне вивчення ринку, методи його аналізу та показники. 2. Статистичний аналіз товарообороту на ринку. 3. Статистика цін і тарифів: види цін і тарифів, організація їх статистичного спостереження; індекси споживчих цін та їх призначення; можливі напрямки вдосконалення моніторингу цін та тарифів.	2/0	Заняття 7 Використання індексного методу в дослідженні зміни цін та тарифів на галузевому та загальнодержавному рівнях.	2/0
13. Статистика рівня життя населення			Заняття 8 (семінар) Комплекс індикаторів життєвого рівня та їх показники. Макроекономічні показники життєвого рівня населення. Показники матеріального забезпечення населення та домогосподарств. Соціальні та демографічні показники життєвого рівня.	2/0
Разом	х	16/4	х	16/2

2 РЕКОМЕНДАЦІ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Метою самостійної роботи є поглиблене вивчення найважливіших тем дисципліни, набуття практичних навичок у використанні при прийнятті управлінських рішень наукових методів роботи з числовими даними, що характеризують масові суспільні явища та процеси. Самостійна робота студентів забезпечується системою навчально–методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни: підручники, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, тощо. Рекомендується використовувати відповідну наукову та фахову періодичну літературу, вітчизняну та зарубіжну спеціальну економічною літературою, нормативні акти з питань державного регулювання економіки, дані статистичних збірників, інформацією в мережі Інтернет тощо. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов’язкових аудиторних занять.

Орієнтовний розподіл робочого часу студентів на самостійну роботу з навчальної дисципліни „Статистика”, перелік питань, що виносяться на самостійне опрацювання, та рекомендована література наведені у таблицях 2.1 – 2.4.

Таблиця 2.1 – Розподіл обсягу самостійної роботи за темами і видами робіт для студентів за напрямом 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” денної форми навчання

Тема за навчальною програмою дисципліни	Кількість годин за видами самостійної роботи				
	Засвоєння лекційного матеріалу, підготовка до практичн. занять	Засвоєння питань програми, які не викладаються на лекції (детал. див. табл. 2.2)	Виконання індивідуальних завдань (К)	Підготовка до контрольної роботи	Сумарна к-сть годин
1. Предмет і метод статистики	0,5	2	–	0,5	3
2. Статистичне спостереження	0,5	1	–	1,5	3
3. Зведення та групування статистичних даних	1	1	–	1	3
4. Статистичні показники	0,5	1	1	0,5	3
5. Аналіз рядів розподілу	2	2	–	2	6
6. Методи аналізу взаємозв’язків	1	3	–	2	6

Продовження таблиці 2.1

Тема за навчальною програмою дисципліни	Кількість годин за видами самостійної роботи				
	Засвоєння лекційного матеріалу, підготовка до практичн. занять	Засвоєння питань програми, які не викладаються на лекції (детал. див. табл. 1.4)	Виконання індивідуальних завдань (К)	Підготовка до контрольної роботи	Сумарна к-сть годин
7. Аналіз рядів динаміки	0,5	0,5	0,5	0,5	2
8. Індeksi	1	0,5	1,5	1	4
9. Вибірковий метод	1	4	–	1	6
10. Методологічні основи економічної та соціальної статистики	0,5	4,5	–	–	5
11. Організація складання і подання статистичної звітності	0,5	4,5	–	–	5
12. Статистика ринку та цін	1	5	–	–	6
13. Статистика рівня життя населення	1	5	–	–	6
Разом	11	34	3	10	58

Таблиця 2.2 – Питання для самостійної роботи для студентів за напрямом 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” денної форми навчання

Тема за навчальною програмою дисципліни	Питання для самостійного вивчення	Кількість годин	Рекомендоване джерело, №, стор.
1.Предмет і метод статистики	Розвиток статистики в Україні. Міжнародні статистичні організації.	2	Навчальна література [7, с. 12], [17, с. 22–23]; допоміжні джерела [2], [3], [4], [18]
2.Статистичне спостереження	Помилки спостереження і контроль вірогідності статистичної інформації.	1	Навчальна література [29, с. 11]; допоміжне джерело [1]
3.Зведення і групування статистичних даних	Графічне зображення рядів розподілу. Вимоги стандартів щодо оформлення таблиць і графіків.	1	Навчальна література [31, с.153–180]; допоміжне джерело [19, с. 12–22]

Продовження таблиці 2.2

Тема за навчальною програмою дисципліни	Питання для самостійного вивчення	Кількість годин	Рекомендоване джерело, №, стор.
4. Узагальнюючі статистичні показники	Приклад застосування середньої гармонічної простої на практиці	1	Навчальна література [30]
5. Аналіз рядів розподілу	Квартилі і децилі. Критерії узгодження.	2	Навчальна література [30], [31, с. 74–76]
6. Методи аналізу взаємозв'язків	Види взаємозв'язків між явищами. Метод аналітичного групування вивчення взаємозв'язку. Основи кореляційно–регресійного аналізу.	3	Навчальна література [26, с. 327–336], [31, с. 84–96]
7. Аналіз рядів динаміки	Графіки динаміки. Прогнозування економічної динаміки.	0,5	Навчальна література [31]; допоміжне джерело [17, с. 208–216]
8. Індекси	Територіальні індекси.	0,5	Навчальна література [26, с. 262]
9. Вибірковий метод	Різновиди вибірки.	4	Навчальна література [26, с. 203–213], [30, с. 88–92]
10. Методологічні основи економічної та соціальної статистики	Мета, завдання і предмет економічної та соціальної статистики. Структура економічної статистики. Основні класифікації в економічній статистиці. Напрями розвитку соціально–економічної статистики.	4,5	Навчальна література [11, с. 5–73]
11. Організація складання і подання статистичної звітності	Регламентація подання статистичної звітності. Складові частини статистичного звіту та класифікація статистичної звітності. Організація складання статистичних звітів. Строки зберігання статистичної звітності.	4,5	Навчальна література [25, с. 638–654]
12. Статистика ринку та цін	Статистичне вивчення ринку, методи його аналізу та показники. Статистичний аналіз товарообороту на ринку. Статистика цін і тарифів: види цін і тарифів, організація їх статистичного спостереження; індекси споживчих цін та їх призначення; можливі напрямки вдосконалення моніторингу цін та тарифів.	5	Навчальна література [11, с. 136–154], [29, с. 278–290, с. 335–351]
13. Статистика рівня життя населення	Комплекс індикаторів життєвого рівня та їх показники. Макроекономічні показники життєвого рівня населення. Показники матеріального забезпечення населення та домогоспо–	5	Навчальна література [17, с. 525–540]

Продовження таблиці 2.2

Тема за навчальною програмою дисципліни	Питання для самостійного вивчення	Кількість годин	Рекомендоване джерело, №, стор.
	дарств. Соціальні та демографічні показники життєвого рівня.		
Усього за семестр	х	34	х

Таблиця 2.3 – Розподіл обсягу самостійної роботи за темами і видами робіт для студентів за напрямом 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” заочної форми навчання

Тема за навчальною програмою дисципліни	Кількість годин за видами самостійної роботи			
	Засвоєння лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять	Засвоєння питань програми, які не викладаються на лекції (детал. див. табл. 2.4)	Виконання індивідуальних завдань (К)	Сумарна кількість годин
1. Предмет і метод статистики	0,25	1,25	0	1,5
2. Статистичне спостереження	0,25	1,25	0	1,5
3. Зведення та групування статистичних даних	0,25	2	2,25	4,5
4. Статистичні показники	0,25	1	1,25	2,5
5. Аналіз рядів розподілу	0,25	2	2,25	4,5
6. Методи аналізу взаємозв'язків	0	2,5	3,5	6
7. Аналіз рядів динаміки	0,75	1,5	2,25	4,5
8. Індекси	1	0,5	0,5	2
9. Вибірковий метод	0	4	0	4
10. Методологічні основи економічної та соціальної статистики	0	4	0	4
11. Організація складання і подання статистичної звітності	0	3	0	3
12. Статистика ринку та цін	0	6	0	6
13. Статистика рівня життя населення	0	4	0	4
Разом	3	33	12	48

Таблиця 2.4 – Питання для самостійної роботи для студентів за напрямом 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” заочної форми навчання

Тема за навчальною програмою дисципліни	Питання для самостійного вивчення	Кількість годин	Рекомендоване джерело, №, стор.
1.Предмет і метод статистики	Розвиток статистики в Україні. Міжнародні статистичні організації.	1,25	Навчальна література [7, с. 12], [17, с. 22–23]
2.Статистичне спостереження	Програмно–методологічні та організаційні питання плану статистичного спостереження. Помилки спостереження та способи їх виявлення	1,25	Навчальна література [29, с. 9–11]
3.Зведення і групування статистичних даних	Графічне зображення рядів розподілу. Вимоги стандартів щодо оформлення таблиць і графіків.	2	Навчальна література [31, с.153–180]
4.Статистичні показники	Види відносних величин	1	Навчальна література [29, с. 28—30]
5.Аналіз рядів розподілу	Квартилі і децилі. Статистична перевірка гіпотез. Критерії узгодження.	2	Навчальна література [7, с. 128–130], [30], [31, с. 74–76]
6.Методи аналізу взаємозв’язків	Види взаємозв’язків між явищами. Метод аналітичного групування вивчення взаємозв’язку. Основи кореляційно–регресійного аналізу.	2,5	Навчальна література [26, с. 327–336], [29, с. 65–69], [31, с. 91–96]
7.Аналіз рядів динаміки	Прогнозування економічної динаміки.	1,5	Допоміжне джерело [17, с. 208–216]
8.Індекси	Ряди індексів із змінними і постійними вагами. Перехід від агрегатної форми індексів до середніх із індивідуальних індексів. Використання індексів для вивчення динаміки середнього рівня інтенсивного показника.	0,5	Навчальна література [29, с. 94–97]
9.Вибірковий метод	Поняття вибіркового спостереження. Різновиди вибірок. Визначення середньої та граничної помилок вибірки. Визначення необхідної чисельності вибірки. Поширення результатів вибіркового спостереження на генеральну сукупність.	4	Навчальна література [26, с. 203–213], [29, с. 54–59], [30, с. 88–92]
10. Методологічні основи економічної та соціальної статистики	Мета, завдання і предмет економічної та соціальної статистики. Структура економічної статистики. Основні класифікації в економічній статистиці. Напрями розвитку соціально–економічної статистики.	4	Навчальна література [11, с. 5–73]

Продовження таблиці 2.4

Тема за навчальною програмою дисципліни	Питання для самостійного вивчення	Кількість годин	Літературне джерело, №, стор.
11. Організація складання і подання статистичної звітності	Регламентація подання статистичної звітності. Складові частини статистичного звіту та класифікація статистичної звітності. Організація складання статистичних звітів. Строки зберігання статистичної звітності.	3	Навчальна література [25, с. 638–654]
12. Статистика ринку та цін	Статистичне вивчення ринку, методи його аналізу та показники. Статистичний аналіз товарообороту на ринку. Статистика цін і тарифів: види цін і тарифів, організація їх статистичного спостереження; індекси споживчих цін та їх призначення; можливі напрямки вдосконалення моніторингу цін та тарифів.	6	Навчальна література [11, с. 136–154], [29, с. 278–290, с. 335–351]
13. Статистика рівня життя населення	Комплекс індикаторів життєвого рівня та їх показники. Макроекономічні показники життєвого рівня населення. Показники матеріального забезпечення населення та домогосподарств. Соціальні та демографічні показники життєвого рівня.	4	Навчальна література [17, с. 525–540], [29, с. 352–374]
Усього за семестр	x	33	x

3 ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

3.1 Поточний контроль

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студентів до сприйняття нового матеріалу, виконання конкретної роботи. Інформація щодо форм поточного контролю, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекцій і практичних занять, представлена у таблицях 3.1, 3.2.

Таблиця 3.1 – Форми поточного контролю знань студентів на пряму підготовки 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” денної форми навчання

Форма контролю	Кількість балів
Атестація 1	0...100
Відвідування занять	0...20
Ведення конспекту лекцій, робочого зошита для практичних занять	0..20
Активність під час опитувань	0...10
Підготовленість до занять, у т. ч. засвоєння питань програми, що не викладаються на лекції	0...20
Колоквіум	0...30
Атестація 2	0...100
Відвідування занять	0...20
Ведення конспекту лекцій, робочого зошита для практичних занять	0..20
Активність під час опитувань	0...10
Підготовленість до занять, у т. ч. засвоєння питань програми, що не викладаються на лекції	0...20
Контрольна робота	0...30
Атестація 3	0...60
Відвідування занять	0...20
Ведення конспекту лекцій, робочого зошита для практичних занять	0..20
Активність під час опитувань	0...5
Підготовленість до занять, у т. ч. засвоєння питань програми, що не викладаються на лекції	0...20
Презентація виконаної ІНДР	0...15
Своєчасність здавання звіту про виконання індивідуальних завдань (К)	0...5
Захист виконаних індивідуальних завдань	0...15
Середній бал за семестр	0...100

Колоквіум проводиться викладачем, який працює зі студентами на

практичних заняттях, в усній формі по тематиці змістового модуля 1 (теоретичні питання і практичні завдання з тем 1–4) через 1,5 місяці занять (після трьох перших лекцій) в узгоджений з відповідною академічною групою час (на практичному занятті або у позаурочний час).

Контрольна робота виконується студентами за індивідуальними завданнями, що можуть пропонуватися трьох рівнів складності: на оцінку „відмінно” (28–30 балів), „добре” (24–27 балів) і „задовільно” (18–23 бали). Картки із завданнями на „відмінно” та „добре” містять завдання трьох рівнів; рівень 1 – понятійний апарат, рівень 2 – типові завдання з курсу, рівень 3 – ускладнені (нестандартні) задачі. Картки для студентів, котрих задовольняє 18–23 бали містять завдання лише рівнів 1 та 2. Очікувана оцінка (бали) виставляється, якщо студент виконав не менше 50% завдань кожного рівня й одночасно не менше 75% загального обсягу завдань. У протилежному випадку студент отримує фактично набрану (за об’єктивною оцінкою викладача) за виконання завдань контрольної роботи суму балів.

Таблиця 3.2 – Форми поточного контролю знань студентів заочної форми навчання

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
Змістовий модуль 1	0...15
Відвідування занять	0...10
Активність під час опитувань	0...2,5
Підготовленість до занять	0...2,5
Змістовий модуль 2	0...85
Відвідування занять	0...10
Активність під час опитувань	0...2,5
Підготовленість до занять	0...2,5
Своєчасність здавання звіту про виконання індивідуальних завдань (К)	0..20
Захист виконаних індивідуальних завдань	0...50
Усього за семестр	0...100

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, самостійну роботу та виконання індивідуальних завдань. Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях проводиться за наступними критеріями: розуміння, ступінь засвоєння теорії, методології та фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованими першоджерелами; вміння поєднувати теорію з практикою при розв’язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд аудиторії; логіка,

структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і під час виступів в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

3.2 Підсумковий контроль

Підсумковий контроль включає модульний контроль – визначення рейтингу студентів за сумою набраних балів, що відбувається після закінчення логічно завершеної частини курсу, та семестровий контроль. Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Семестровий залік є оцінкою засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів модульного контролю (для студентів денної форми навчання) і виконання індивідуальних завдань (для студентів заочної форми навчання). Залік студент отримує, якщо він набрав протягом семестру не менше 60 балів (дивись таблицю 3.3).

Таблиця 3.3 – Шкала переведення сумарної модульної оцінки у державну семестрову оцінку та оцінку ECTS

Кількість балів, набраних студентом за семестр	Оцінка національна	Оцінка ECTS
90–100	Відмінно	A – Відмінно
82–89	Добре	B – Дуже добре
75–81		C – Добре
66–74	Задовільно	D – Задовільно
60–65		E – Достатньо (задовольняє мінімальні критерії)
35–59	Незадовільно	FX – Незадовільно (з можливістю перескладати)
1–34		F – Незадовільно (з обов’язковим повторним курсом)

До іспиту (заліку) згідно п. 7 Положення про курсові іспити і заліки в Чернігівському державному технологічному університеті, затвердженого на засіданні вченої ради ЧДТУ, протокол №4 від 21.04.2003 р., допускаються лише студенти, які виконали навчальний план з дисципліни у повному обсязі, передбаченому робочою програмою.

3.3 Мінімальні вимоги до обсягу знань та вмінь

Студент, який виконав навчальний план з дисципліни, має право на отримання задовільної оцінки (мінімальних 60 балів) та продовжити або

закінчити навчання за умов, якщо він докладав зусилля для засвоєння курсу (відвідував аудиторні заняття і працював на них; звертався за консультацією до лектора або викладача, котрий працював з академ. групою на практичних заняттях, з питань навч. дисципліни, що викликали у нього труднощі) за умови володіння ним наступними питаннями.

1. Предмет статистики.
2. Етапи статистичного дослідження.
3. Абсолютні статистичні величини і їх види. Одиниці вимірювання абсолютних величин.
4. Поняття про відносні величини і форми їх вираження. Види відносних величин.
5. Суть і значення середніх величин в статистиці. Види степеневих середніх і методи їх розрахунку. Основні правила застосування середніх у статистиці.
6. Динамічний ряд як основа аналізу і прогнозування соціально-економічного розвитку. Способи представлення ряду динаміки.
7. Види рядів динаміки.
8. Змикання рядів динаміки.
9. Розрахунок середнього рівня для рядів динаміки різних видів.
10. Основні показники динаміки та визначення їх середнього значення.
11. Визначення індексу і характеристика сфер використання статистичних індексів.
12. Класифікація статистичних індексів.
13. Методологічні принципи розрахунку індивідуальних і зведених індексів кількісних та якісних показників.

4 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ СТУДЕНТАМ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

4.1 Вивчення динаміки реалізації товарів у Чернігівській області

Варіант завдання відповідає початковій літері прізвища студента. Студенти, прізвища яких починаються з букви „А”, обирають вид продовольчих товарів за №1 з таблиці 4.1, Б – №2, В – №3, Г – №4, Д – №5, Е – №6, Є – №7, Ж – №8, З – №9, И, І – №10, К – №11, Л – №12, М – №13, Н – №14; починаючи з букви „О” – товар №1 з таблиці 3.2, П – №2 з таблиці 4.2 і т.д., Р – №3, С – №4, Т – №5, У – №6, Ф – №7; а з початкової букви прізвища „Х” вибір товару тривалого користування здійснюється з таблиці 4.3, починаючи з №1,,: Ц – №2, Ч – №3, Ш – №4, Щ – №5, Ю – №6, Я – №7.

Таблиця 4.1 – Продаж продовольчих товарів через роздрібну торгову мережу підприємств, тон [2, с. 233]

№ з/п	Найменування товарів	1990 р.	2000 р.	2005 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.
1	М'ясо та продукти м'ясні	21278	7040	6852	6832	7043	6709
2	Масло вершкове	7116	946	1049	747	668	638
3	Олії рослинні	7675	922	1704	1707	1331	2309
4	Сир сичужний, плавлений та кисломолочний	2398	307	675	1082	1078	1162
5	Яйця, тис. шт.	98976	6965	17589	41798	28735	28809
6	Цукор	43486	3746	3716	3426	2286	2661
7	Вироби кондитерські	24722	5232	5816	7708	5296	6998
8	Чай	417	62	101	148	163	162
9	Борошно	...	4905	3423	2071	1988	2065
10	Вироби хлібобулочні	...	52106	29505	20988	14668	16598
11	Вироби макаронні	...	2578	2360	2284	1510	1750
12	Картопля	31745	2541	3430	2562	2089	3431
13	Овочі	32656	2139	2412	2371	2341	2552
14	Плоди, ягоди, фрукти, горіхи (включаючи кавуни та дині)	6092	998	2505	3630	3572	4512

Розрахувати для ряду динаміки, що відповідає Вашому варіанту:

- 1) середнє значення рівня ряду;
- 2) за ланцюговою і базисною схемами аналітичні показники ряду динаміки: абсолютні прирости, коефіцієнти зростання, темпи зростання, темпи приросту, абсолютні значення одного відсотка приросту (спаду);
- 3) середні узагальнюючі показники ряду динаміки: середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт і темп зростання, середній темп приросту, середнє абсолютне значення одного відсотка приросту (спаду).

Зобразити динамічний ряд графічно (лінійний графік або стовпчикова діаграма).

Проаналізувати результати розрахунків.

Таблиця 4.2 – Продаж алкогольних напоїв і тютюнових виробів через торгову мережу та мережу реторанного господарства підприємств [2, с. 233]

№ з/п	Найменування товарів	1990 р.	2000 р.	2005 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.
	Напої алкогольні у натуральному виразі, тис. дал.						
1	горілка і лікєро–горілчані вироби	870	360	431	544	443	455
2	слабоалкогольні напої	...	74	144	126	100	109
3	вино	847	300	423	437	425	366
4	коньяк	14	14	25	46	52	42
5	вина ігристі (шампанське)	44	35	51	62	74	65
6	пиво	4300	605	1476	3220	2690	3004
7	Вироби тютюнові, млн. шт.	...	343	1235	1519	993	987

Таблиця 4.3 – Продаж товарів тривалого користування через роздрібну мережу підприємств [2, с. 234]

№ з/п	Найменування товарів	1990 р.	2000 р.	2005 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.
1	Радіоприймальні пристрої	31504	396	917	6627	4228	4363
2	Телевізори	43481	4192	22132	15574	7792	10957
3	Фотоапарати	6179	857	2980	6540	4368	5819
4	Холодильники та морозильники	20854	482	8248	9268	5266	7487
5	Пральні машини	23217	960	7865	7529	3794	5219
6	Електропилососи	12694	1223	11485	12330	7308	7970
7	Швейні машини	7830	4	30	691	286	437
8	Телефонні апарати мобільні	30445	19653	28803
9	Автомобілі легкові	7675	196	195	6117	1495	1736

4.2 Прогнозування обсягів продажу товарів

Вибір варіанту здійснюється у відповідності з останньою цифрою номера індивідуального плану (залікової книжки) студента.

На основі умовних даних про реалізацію м'ясних продуктів на ринках міста (рисунок 4.1):

- 1) підібрати адекватну трендову модель;
- 2) зробити точковий та інтервальний прогнози обсягів реалізації на наступні два місяці, здійснити верифікацію прогнозу, вивчивши ситуацію у м. Чернігів;
- 3) визначити індекси сезонності обсягів реалізації м'ясопродуктів, зобразити сезонну хвилю, обчислити показники варіації сезонної хвилі, зробити висновки.

Місяць	Рівень продажу, тис. ц									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Січень	63,2	65,1	64,4	63,5	63,6	64,3	65,2	64,5	65,2	63,8
Лютий	58,6	61,4	60,2	60,4	59,9	60,8	61,5	60,9	60,9	59,8
Березень	54,1	58,8	57,8	58,7	58,6	58,8	58,9	58,5	58,4	57,9
Квітень	52,1	56,1	56,1	55,9	55,4	56,2	56,3	56,4	56,2	55,6
Травень	48,2	54,4	55,0	54,1	54,4	54,5	54,6	54,7	54,8	54,9
Червень	45,6	51,9	50,9	50,3	50,1	50,2	51,3	50,4	51,5	50,6
Липень	48,6	53,8	52,6	52,4	48,8	49,5	53,6	52,7	53,4	52,5
Серпень	54,0	58,4	57,5	56,3	58,4	59,5	60,9	60,1	60,7	58,4
Вересень	58,0	60,8	59,9	59,8	59,7	60,1	60,6	59,3	60,5	58,1
Жовтень	61,0	63,8	62,8	62,4	61,1	68,2	63,6	62,1	63,7	61,2
Листопад	65,3	67,8	66,8	66,9	65,2	66,8	67,5	66,9	67,6	65,4
Грудень	69,4	72,7	71,4	72,1	69,5	71,6	72,5	71,8	72,6	69,6
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Остання цифра індивідуального плану (залікової книжки) студента										

Рисунок 4.1 – Динаміка реалізації м'ясних продуктів на ринках міста

4.3 Виявлення впливу зміни цін та кількості реалізованих товарів на динаміку товарообігу за допомогою індексного методу

Вихідними даними у цьому завданні є матеріали спостережень про три види продовольчих товарів (таблиця 4.4).

Вибір варіанту здійснюється за початковою літерою прізвища студента. Студенти, прізвища яких починаються з букв „А” та „Я”, обирають дані з таблиці 4.4 за №1 і ще два наступні рядки; Б, Ю – №2; В, Щ – №3; Г, Х, Ц – №4; Д, Е – №5; Є, Ж – №6; З, И, І – №7; К – №8; Л, У, Ф – №9; М – №10; Н, Ч, Ш – №11; О – №12; П – №13; Р – №14; С – №15; Т – №16. У разі необхідності дані добирають на початку таблиці.

Для вибраного варіанту необхідно визначити:

- 1) індивідуальні та загальні індекси цін, кількості проданого товару та товарообігу;
- 2) абсолютну зміну товарообігу у цілому, а також за рахунок зміни цін і фізичного обсягу реалізації товарів.

Показати зв'язок між обчисленими індексами. Зробити висновки.

Таблиця 4.4 – Динаміка реалізації продовольчих товарів торговельними організаціями Чернігівського регіону

№ з/п	Найменування товарів	Продаж продовольчих товарів через торгову мережу, т		Середні ціни на продовольчі товари у торговій мережі (крім міських ринків), грн. за кг або за л, або за десяток (яєць)	
		2000 р.	2001 р.	2000 р.	2001 р.
1	М'ясо і м'ясопродукти	7040	5860	11,72	13,66
2	Тваринне масло	946	1249	10,78	9,39
3	Олія	922	1451	3,75	5,32
4	Сир твердий	307	438	14,96	15,89
5	Яйця, тис. шт.	6965	6444	4,14	3,71
6	Цукор	3746	2897	2,92	2,56
7	Чай	62	68	39,25	37,70
8	Борошно	4905	4462	1,81	1,34
9	Хліб та хлібобулочні вироби	52106	46395	1,53	1,34
10	Макаронні вироби	2578	2126	2,49	2,52
11	Картопля	2541	3226	0,50	0,71
12	Овочі	2139	2108	0,72	0,87
13	Фрукти	998	1831	2,23	2,65
14	Горілка, тис. дал	434	444	12,72	13,72
15	Вина, тис. дал	300	303	9,03	10,36
16	Пиво, тис. дал	605	835	2,92	3,11

4.4 Вивчення динаміки середньої середньомісячної зарплати найманих працівників за видами економічної діяльності у Чернігівській області

Вихідними даними слугуватимуть матеріали спостережень за трьома галузями економіки (таблиця 4.5).

Вибір варіанту здійснюється за початковою літерою прізвища студента. Студенти, прізвища яких починаються з букв „А” та „Я”, обирають дані з таблиці 4.5 за №1 і ще два наступні рядки; Б, Ю – №2; В, Щ – №3; Г, Х, Ц – №4; Д, Е – №5; Є, Ж – №6; З, І, Й – №7; К – №8; Л, У, Ф – №9; М – №10; Н, Ч, Ш – №11; О – №12; П – №13; Р, Т – №14; С – №15. У разі необхідності дані добирають на початку таблиці.

За даними про зміни в заробітній платі та численності працівників підприємств (організацій, установ) Чернігівського регіону необхідно визначити:

- 1) на скільки відсотків змінилась середня по трьох галузях середньомісячна заробітна плата працівників;
- 2) що більшою мірою вплинуло на зміну середньої середньомісячної заробітної плати: зміна її рівня в кожній галузі чи зміни в структурі чисельності працівників галузей.

Правильність відповіді доведіть за допомогою розрахунків і проаналізуйте.

Таблиця 4.5 – Динаміка заробітної плати і чисельності працівників підприємств Чернігівської області [2, с. 334]

№ з/п	Види економічної діяльності	Середньорічна кількість найманих працівників, осіб		Середньомісячна номінальна заробітна плата працівників, грн.	
		2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
1	Сільське господарство, мисливство та пов'язані з ними послуги	28588	28742	1067	1216
2	Лісове господарство та пов'язані з ним послуги	4704	4635	1225	1777
3	Рибальство, рибництво	133	128	854	924
4	Промисловість	51813	49790	1717	1968
5	Будівництво	7290	6960	1260	1381
6	Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	16074	16912	1112	1349
7	Діяльність готелів та ресторанів	1610	1847	981	1095
8	Діяльність транспорту та зв'язку	14306	14114	1740	1999
9	у т. ч. діяльність пошти та зв'язку	6400	5772	1353	1476
10	Фінансова діяльність	5035	4536	2245	2764
11	Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	7360	8647	1402	1831
12	Державне управління	19486	19902	2095	2273
13	Освіта	39336	38702	1456	1704
14	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	34006	33406	1174	1471
15	Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	8817	9020	1251	1483

5 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ СТУДЕНТА ПРО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота повинна бути оформлена у відповідності зі стандартом щодо оформлення текстових документів ГОСТ 2.105–95, введеним у дію в якості державного стандарту наказом Держстандарту України №259 від 27.06.1996 року, або згідно вимог Державного стандарту України ДСТУ 3008–95 „Документація, звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”.

Пропонується індивідуальні завдання виконати на стандартних аркушах формату А4, зброшурованих у теку. Сторінки мають бути пронумеровані. Загальний обсяг роботи (без урахування додатків) не повинен перевищувати 30 сторінок, набраних у редакторі Word (абзац становить 10 мм; поля з усіх боків повинні дорівнювати 20 мм; шрифт Times New Roman Cyr 14; міжрядковий інтервал – одинарний).

На початку контрольної роботи вміщується титульний аркуш за встановленою формою із зазначенням дати здачі звіту на кафедру та особистим підписом виконавця. Наступний аркуш – заповнений листок завдання на контрольну роботу (дивись додаток А). На наступній сторінці зазначається деталізований зміст роботи з вказівкою початкових сторінок кожного параграфа. У кінці роботи подається список використаних джерел і додатки.

Формули мають бути набрані обов'язково із застосуванням редактора формул.

При написанні контрольної роботи студент повинен посилатися на джерела, матеріали з яких наводяться в даній роботі. Посилання додаються одразу після закінчення цитати у квадратних дужках, де вказується порядковий номер джерела у списку та відповідна сторінка джерела, наприклад, [12, с. 117].

Для успішного вирішення поставлених завдань студенту потрібно уважно вивчити рекомендовані в кінці даної методичної розробки навчальні посібники та допоміжну літературу, скористатися знаннями, набутими під час аудиторних занять з навчальної дисципліни „Статистика”. Бажано ознайомитися з відповідними матеріалами статистичних збірників та публікаціями, вміщеними у періодичних виданнях.

По кожній поставленій перед ним задачі зі статистики студенту необхідно:

- 1) обґрунтувати порядок і формули розрахунків, пояснити символи;
- 2) результати розрахунків оформити у вигляді статистичних таблиць з дотриманням усіх правил їх побудови;
- 3) дати чітку економічну інтерпретацію обчислених статистичних характеристик;
- 4) зробити висновки щодо явищ і процесів, про які наведена вихідна інформація.

Обов'язковим додатком до звіту має бути електронна версія виконання завдання 4.2 контрольної роботи.

6 ЗРАЗОК ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

6.1 Зразок виконання завдання 4.1 контрольної роботи

У результаті статистичного спостереження отримано (таблиця 6.1 або рисунок 6.1) інтервальний ряд динаміки з рівними інтервалами (інтервальний, бо його абсолютні рівні характеризують результати діяльності, а саме продаж легкових автомобілів через роздрібну мережу підприємств Чернігівської області (з 2006 р. включено дані від продажу дилерами, які здійснюють посередницьку діяльність із роздрібною мережею автомобілів), за певні проміжки часу – протягом року; ряд динаміки з рівними інтервалами, так як проміжки часу, за які накопичена кількість проданих автівок однакові між собою і становлять один рік), а середній рівень інтервального ряду динаміки з рівними інтервалами розраховується за середньою хронологічною, що набуває вигляду середньої арифметичної простої:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n},$$

де \bar{y} – середній рівень інтервального ряду динаміки з рівними інтервалами;

y_t – рівні ряду динаміки, $t = \bar{1}; n$;

n – число рівнів ряду динаміки.

У даному випадку

$$\bar{y} = \frac{7675 + 418 + 196 + 195 + 4566 + 6117 + 1495 + 1736}{8} = 2800 \text{ (автомобілів)}, \text{ тоб}$$

то протягом відомих восьми років (1990, 1995, 2000, 2005, 2007–2010 рр.) у середньому за рік у Чернігівській області реалізовувалось через роздрібну мережу підприємств 2800 легкових автомобілів.

Оскільки динаміка обсягів продажу легкових автомобілів досліджується більше ніж за два роки, при визначенні показників динаміки використовуватимемо ланцюгову і базисну схему розрахунку. Формули для визначення основних показників динаміки та їх середніх значень наступні.

$$Dy_t = y_t - y_{t-1} \text{ - ланцюговий показник динаміки,}$$

$$Dy_t = y_t - y_{\bar{a}} \text{ - базисний показник динаміки,}$$

де Dy_t – абсолютний приріст досліджуваного показника за t -ий проміжок часу (станом на t -у дату);

y_t – значення досліджуваного показника накопичене за t -ий часовий проміжок (станом на t -у дату) або поточний рівень ряду динаміки;

$$T_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \times 100\% \quad - \quad \text{єàìöðãîáâ ñðàìà ðíçðàððóíéó ,}$$

$$T_t = \frac{y_t}{y_á} \times 100\% \quad - \quad \text{áàçèñíà ñðàìà ,}$$

де T_t – темп зростання досліджуваного показника за t -ий проміжок часу (станом на t -у дату).

$$TD_t = T_t - 100\%$$

або

$$TD_t = (K_t - 1) \times 100\% ,$$

або

$$TD_t = \frac{Dy_t}{y_{t-1}} \times 100\% \quad - \quad \text{єàìöðãîáâ ñðàìà ðíçðàððóíéó ,}$$

$$TD_t = \frac{Dy_t}{y_á} \times 100\% \quad - \quad \text{áàçèñíà ñðàìà ,}$$

де TD_t – темп приросту досліджуваного показника за t -ий проміжок часу (станом на t -у дату).

$$A_t = \frac{Dy_t}{TD_t}$$

або

$$A_t = \frac{y_{t-1}}{100} \quad - \quad \text{єàìöðãîáâ ñðàìà ,}$$

$$A_t = \frac{y_á}{100} \quad - \quad \text{áàçèñíà ñðàìà ,}$$

де A_t – абсолютне значення 1% приросту (спаду) досліджуваного показника за t -ий проміжок часу (станом на t -у дату).

$$\overline{Dy} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$$

або

$$\overline{Dy} = \frac{\sum_{t=1}^m Dy_t^{(\bar{e})}}{m} - \text{çà äàìèèè ðÿäó äèìàì³èè ç ð³áìèèè ³ìòððáàèèè è,}$$

$$\overline{Dy} = \frac{\sum_{t=1}^m Dy_t^{(\bar{e})} \times t}{\sum_{t=1}^m t} - \text{çà äàìèèè ðÿäó äèìàì³èè ç íàð³áìèèè ³ìòððáàèèè è,}$$

де \overline{Dy} – середній абсолютний приріст досліджуваного показника;

y_1 – початковий рівень ряду динаміки;

y_n – кінцевий рівень ряду динаміки;

n – число рівнів ряду динаміки;

$Dy_t^{(\bar{e})}$ – ланцюгові абсолютні прирости, $t = \overline{1; m}$;

m – кількість абсолютних приростів;

t – інтервали ряду динаміки.

$$\overline{K} = n \cdot \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

або

$$\overline{K} = \sqrt[m]{\sum_{t=1}^m K_t^{(\bar{e})}} - \text{çà äàìèèè ðÿäó äèìàì³èè ç ð³áìèèè ³ìòððáàèèè è,}$$

$$\overline{K} = \sum_{t=1}^m t \sqrt[m]{\sum_{t=1}^m K_t^{(\bar{e})} t} - \text{çà äàìèèè ðÿäó äèìàì³èè ç íàð³áìèèè ³ìòððáàèèè è,}$$

де \overline{K} – середній коефіцієнт зростання досліджуваного показника;

$K_t^{(\bar{e})}$ – ланцюгові коефіцієнти зростання, $t = \overline{1; m}$.

$$\overline{T} = \overline{K} > 100\%$$

або

$$\overline{T} = \sqrt[m]{\sum_{t=1}^m T_t^{(\bar{e})}} - \text{çà äàìèèè ðÿäó äèìàì³èè ç ð³áìèèè ³ìòððáàèèè è,}$$

$$\overline{T} = \sum_{t=1}^m t \sqrt[m]{\sum_{t=1}^m T_t^{(\bar{e})} t} - \text{çà äàìèèè ðÿäó äèìàì³èè ç íàð³áìèèè ³ìòððáàèèè è,}$$

де \overline{T} – середній коефіцієнт зростання досліджуваного показника;

$T_t^{(\bar{e})}$ – ланцюгові темпи зростання, $t = \overline{1; m}$.

Середній темп приросту (\overline{TD}):

$$\overline{TD} = \overline{T} - 100\%$$

або

$$\overline{TD} = (\overline{K} - 1) \times 100\%.$$

$$\overline{A} = \frac{\sum_{t=1}^m A_t^{(\bar{e})}}{m} - \text{середнє абсолютне значення 1\% приросту (спаду) досліджуваного показника,}$$

$$\overline{A} = \frac{\sum_{t=1}^m A_t^{(\bar{e})} \times t}{\sum_{t=1}^m t} - \text{середнє абсолютне значення 1\% приросту (спаду) досліджуваного показника,}$$

де \overline{A} – середнє абсолютне значення 1% приросту (спаду) досліджуваного показника;

$A_t^{(\bar{e})}$ – ланцюгові абсолютні значення 1% приросту (спаду), $t = \overline{I}; m$.

Результати розрахунків показників динаміки за наведеними формулами для ряду динаміки, представленого у таблиці 6.1, зведемо також у додаткові колонки таблиці 6.1. При застосуванні ланцюгової схеми обсяг продажу автомобілів за кожний наступний рік порівнюватимемо з обсягом попереднього відомого року (база порівняння змінюватиметься). При застосуванні базисної схеми розрахунку показників динаміки за фіксовану базу порівняння приймемо, наприклад, кількість проданих автівок у 1990 році і матеріали спостережень за всі інші роки порівняємо з нею.

На місці ланцюгового абсолютного приросту обсягу продажу легкових автомобілів у 1990 р. у таблиці 6.1 ставимо „-“, оскільки інформація про кількість реалізованих автомобілів за будь-який попередній рік у даному випадку відсутня. Подальші розрахунки ланцюгових абсолютних приростів будуть наступними:

$$Dy_{1995}^{(\bar{e})} = y_{1995} - y_{1990} = 418 - 7675 = -7257 (\text{ød } .),$$

$$Dy_{2000}^{(\bar{e})} = y_{2000} - y_{1995} = 196 - 418 = -222 (\text{ød } .),$$

$$Dy_{2005}^{(\bar{e})} = y_{2005} - y_{2000} = 195 - 196 = -1 (\text{ød } .) \text{ і т. д.}$$

Таблиця 6.1 – Динаміка продажу одного з товарів тривалого користування через роздрібну мережу підприємств у Чернігівському регіоні [2, с. 234], [3, с. 103]

Рік (<i>t</i>)	Кількість проданих легкових автомобілів, шт. ($y_t, t = \overline{1; 8}$)	Абсолютний приріст, шт. (Dy_t)		Коефіцієнт зростання (K_t)		Темп зростання, % (T_t)		Темп приросту, % (TD_t)		Абсолютне значення 1% приросту (спаду), шт. (A_t)	
		у порівн. з попереднім відомим роком	у порівн. з 1990 роком	у порівн. з попереднім відомим роком	у порівн. з 1990 роком	у порівн. з попереднім відомим роком	у порівн. з 1990 роком	у порівн. з попереднім відомим роком	у порівн. з 1990 роком	у порівн. з попереднім відомим роком	у порівн. з 1990 роком
1990	7675	–	–	–	1,0000	–	100,00	–	–	–	–
1995	418	–7257	–7257	0,0545	0,0545	5,45	5,45	–94,55	–94,55	76,75	76,75
2000	196	–222	–7479	0,4689	0,0255	46,89	2,55	–53,11	–97,45	4,18	76,75
2005	195	–1	–7480	0,9949	0,0254	99,49	2,54	–0,51	–97,46	1,96	76,75
2007	4566	4371	–3109	23,4154	0,5949	2341,54	59,49	2241,54	–40,51	1,95	76,75
2008	6117	1551	–1558	1,3397	0,7970	133,97	79,70	33,97	–20,30	45,66	76,75
2009	1495	–4622	–6180	0,2444	0,1948	24,44	19,48	–75,56	–80,52	61,17	76,75
2010	1736	241	–5939	1,1612	0,2262	116,12	22,62	16,12	–77,38	14,95	76,75

На місці базисного абсолютного приросту для 1990 р. у таблиці 6.1 ставимо „-“ через те, що обсяг продажу цього року прийнятий за базу порівняння і сам із собою він не співставляється. Для 1995 р., звісно, отримаємо -7257 шт., бо коли порівняння здійснюється лише за два роки, то базисна і ланцюгова схеми не розрізняються, а останнє значення досліджуваного показника порівнюється з попереднім. Далі розрахунки виглядатимуть так:

$$Dy_{2000}^{(a)} = y_{2000} - y_{1990} = 196 - 7675 = -7479 (\text{шт.}),$$

$$Dy_{2005}^{(a)} = y_{2005} - y_{1990} = 195 - 7675 = -7480 (\text{шт.}) \text{ і т. д.}$$

Середній абсолютний приріст у даному випадку становить:

$$\overline{Dy} = \frac{1736 - 7675}{8 - 1} = -848 (\text{шт.})$$

$$\text{або } \overline{Dy} = \frac{-7257 + (-222) + (-1) + 4371 + 1551 + (-4622) + 241}{7} = 848 (\text{шт.}).$$

Кількість проданих через роздрібну мережу підприємств Чернігівської області легкових автомобілів за 1990 р. при використанні базисної схеми розрахунку показників динаміки прийнята нами за базу порівняння. Тому коли розраховуються базисні коефіцієнти зростання, то 7675 автомобілів приймаються за 1. Подальші розрахунки будуть такими:

$$K_{1995}^{(a)} = \frac{y_{1995}}{y_{1990}} = \frac{418}{7675} = 0,0545,$$

$$K_{2000}^{(a)} = \frac{y_{2000}}{y_{1990}} = \frac{196}{7675} = 0,0255 \text{ і т. д.}$$

На місці ланцюгового коефіцієнта зростання кількості реалізованих автомобілів протягом 1990 р. у таблиці 6.1 ставимо „-“, оскільки інформація щодо значення даного показника за попередні роки у даному випадку відсутня. Ланцюговий коефіцієнт зростання обсягу продажу легкових автомобілів у 1995 р. становить 0,0545, бо коли порівняння здійснюється лише за два роки, то базисну і ланцюгову схеми розрахунку не виокремлюють. Наступні ланцюгові коефіцієнти зростання будуть такими:

$$K_{2000}^{(b)} = \frac{y_{2000}}{y_{1995}} = \frac{196}{418} = 0,4689,$$

$$K_{2005}^{(b)} = \frac{y_{2005}}{y_{2000}} = \frac{195}{196} = 0,9949,$$

тобто у 2005 році порівняно з 2000 через роздрібну мережу підприємств Чернігівського регіону було продано легкових автомобілів лише у 1,005 разу

$\frac{1}{0,9949}$ або на 1 шт. менше, а у 2000 році порівняно з 1995 роком – аж у

2,133 рази $\frac{1}{0,4689}$ або на 222 шт. менше. Подальші розрахунки і аналіз виконуються аналогічно.

Середній коефіцієнт зростання $\bar{K} = \sqrt[8]{\frac{1736}{7675}} = 0,8087$ або

$$\bar{K} = \sqrt[8]{0,0545 \times 0,4689 \times 0,9949 \times 23,4154 \times 1,3397 \times 0,2444 \times 1,1612} = 0,8087.$$

Між ланцюговими і базисними коефіцієнтами зростання існує взаємозв'язок. Так, добуток ланцюгових коефіцієнтів зростання дорівнює кінцевому базисному коефіцієнту зростання:

$$K_1^{(\bar{e})} \times \hat{E}_2^{(\bar{e})} \times \dots \times \hat{E}_t^{(\bar{e})} = \hat{E}_t^{(\acute{a})};$$

у даному випадку, наприклад,

$$0,0545 \times 0,4689 = 0,0255,$$

$$0,0545 \times 0,4689 \times 0,9949 = 0,0254,$$

$$0,0545 \times 0,4689 \times 0,9949 \times 23,4154 = 0,5949 \quad \text{і т. д.};$$

а відношення кожного наступного базисного коефіцієнта зростання до попереднього дорівнює відповідному поточному ланцюговому коефіцієнту зростання:

$$\frac{K_t^{(\acute{a})}}{K_{t-1}^{(\acute{a})}} = K_t^{(\bar{e})},$$

тобто $\frac{0,0545}{1} = 0,0545, \frac{0,0255}{0,0545} = 0,4689, \frac{0,0254}{0,0255} = 0,9949$ і т. д.

Оскільки коефіцієнти зростання кількості реалізованих легковиків нами уже визначені, то перевіривши їх у відсотки, одержимо відповідні темпи зростання. Темпи зростання – це відносні показники динаміки, виражені у %, тобто при їх розрахунку база порівняння приймається за 100%. При використанні ланцюгової схеми розрахунку для кожного наступного року базою порівняння є показник попереднього відомого року. При використанні базисної схеми розрахунку за базу порівняння, тобто за 100% приймається обсяг реалізації 1990 року і це відображується у відповідній клітинці таблиці 6.1.

Щодо економічної інтерпретації темпів зростання, отриманих розрахунковим шляхом, то, наприклад, у 2005 році обсяг продажу легкових автовок становив 99,49% обсягу 2000 року і лише 2,54% обсягу 1990 року. Середньорічний темп зростання за 1995, 2000, 2005, 2007–2010 рр. у даному випадку становить 80,87%.

Темпи приросту за даними таблиці 6.1 простіше за все розрахувати віднявши від відповідних темпів зростання по 100%, хоча вище наведені і два інші способи розрахунку: на основі коефіцієнтів зростання і на основі абсолютних приростів. Середній темп приросту становить 19,13% (80,87% – 100%).

Базисне абсолютне значення 1% спаду становить для усіх відомих років, починаючи з 1995 р., 76,75 шт. (сота частина базисного рівня). Ланцюгові абсолютні значення 1% приросту (спаду) найпростіше розрахувати для кожного досліджуваного року (починаючи з 1995) як соту частину попереднього рівня ряду динаміки, наприклад:

$$A_{1995} = \frac{y_{1990}}{100} = \frac{7675}{100} = 76,75 (\text{од.}),$$

$$A_{2000} = \frac{y_{1995}}{100} = \frac{418}{100} = 4,18 (\text{од.}),$$

$$A_{2005} = \frac{y_{2000}}{100} = \frac{196}{100} = 1,96 (\text{од.}) \text{ і т. д.}$$

Бачимо, що у 2000 році порівняно з 1995 роком на Чернігівщині через роздрібну мережу було продано легкових авто на 53,11% менше і на кожний відсоток спаду продажу припадало 4,18 автомобіля, тобто загалом було продано на 222 автівок менше ($53,11 > 4,18$).

Середнє абсолютне значення 1% приросту (спаду) у даному випадку становить $A = \frac{76,75 + 4,18 + 1,96 + 1,95 + 45,66 + 61,17 + 14,95}{7} = 29,52 (\text{од.}).$

За результатами виконаних розрахунків можна зробити наступні висновки. Найбільші обсяги продажу легкових автомобілів через роздрібну мережу підприємств у Чернігівській області спостерігались у 1990 р. та 2007–2008 рр. У 1995 р. порівняно з 1990 р. було продано на 94,55% або на 7257 автомобілів менше; у 2000 р. порівняно з 1995 р. – на 53,11% або на 222 штук, а порівняно з 1990 р. – на 97,45% або на 7479 автівок менше. У 2005 р. порівняно з 2000 р. обсяг продажу не зазнав суттєвих змін.

У 2007 помітний істотне більше ніж у 23 рази зростання кількості реалізованих легковиків порівняно з 2005 р., абе все одно на 40,51% менше ніж у 1990 р. Хоча у 2008 р. обсяг продажу продовжує зростати: на 33,97% або 1551 авто було продано більше порівняно з 2007 р. А у 2009 р. знову мало місце стрімке скорочення обсягів продажу аж на 75,56% порівняно з 2008 р. і при цьому на кожний відсоток спаду припадало приблизно 61 авто.

У 2010 р. через роздрібну мережу підприємств у Чернігівському регіоні було продано на 241 автівку або на 16,12% більше порівняно з 2009 р., але на 77,38% менше ніж у 1990 р.

Середньорічний обсяг продажу легкових автомобілів протягом 1990, 1995, 2000, 2005, 2007–2010 рр. у Чернігівській області через роздрібну мережу підприємств становив 2800 шт. У середньому за рік 1995, 2000, 2005,

2007–2010 рр. кількість реалізованих легкових автомобілів скорочувалась у 1,24 рази $\frac{1}{0,8087}$ або на 19,13% і на кожний відсоток такого спаду припадало близько 30 автомобілів, тобто у середньому за рік обсяги продажу скорочувалися на 848 автівок. Середньорічний темп зростання обсягів продажу легкових автомобілів складав у досліджувані роки 80,87%.

6.2 Методичні вказівки щодо виконання завдання 4.2 контрольної роботи

При моделюванні економічної динаміки, заданої часовим рядом, шляхом згладжування початкового ряду, встановлення наявності тренду, відбору однієї або кількох кривих зростання і визначення їх параметрів у випадку наявності тренду, одержують одну або декілька трендових моделей для початкового часового ряду. Для встановлення наскільки ці моделі близькі до економічної реальності, відображеної у часовому ряді, наскільки обгрунтоване застосування цих моделей для аналізу і прогнозування досліджуваного економічного явища виконується оцінка адекватності та точності трендових моделей. Оскільки повної відповідності моделі реальному процесу або об'єкту бути не може, адекватність – певною мірою умовне поняття. При моделюванні мається на увазі не адекватність взагалі, а за тими властивостями моделі, котрі вважаються істотними для дослідження [65, стор. 198].

Трендова модель \hat{y}_t конкретного часового ряду y_t вважається адекватною, якщо правильно відображає систематичні компоненти часового ряду. Ця вимога еквівалентна вимозі про те, що для залишкової компоненти $e_t = y_t - \hat{y}_t$ ($t = 1; 2; \dots; n$) повинні виконуватися властивості випадкової компоненти ряду динаміки:

- 1) випадковість коливань рівнів залишкової послідовності;
- 2) відповідність розподілу випадкової компоненти нормальному закону розподілу;
- 3) рівність математичного очікування випадкової компоненти нулю;
- 4) незалежність значень рівнів випадкової компоненти.

Перевірка вищезазначених властивостей залишкової послідовності виконується наступним чином.

Перевірка випадковості коливань рівнів залишкової послідовності означає перевірку гіпотези про правильність вибору виду тренду. Для перевірки можна скористатися одним з непараметричних критеріїв: критерієм серій (з використанням медіани вибірки) або критерієм піків (поворотних точок).

При застосуванні критерію серій ряд з величин e_t розташовують за зростанням (зменшенням) їх значень і встановлюють медіану e_m , тобто середнє значення, якщо n – непарне число, або середню арифметичну з двох серединних значень при n – парному. Повернувшись до початкової послідовності e_t і порівнюючи значення цієї послідовності з e_m , ставлять знак „плюс”, коли $e_t > e_m$, і знак „мінус”, коли $e_t < e_m$; у випадку рівності $e_t = e_m$ відповідне значення e_t не розглядається. Таким чином, отримують послідовність, що складається з плюсів і мінусів, загальна кількість яких не перевищує n . Послідовність плюсів або мінусом, що йдуть під ряд, називається серією. Для того, щоб послідовність e_t була випадковою вибіркою, розмір найдовшої серії (K_{max}) не повинен бути занадто великим, а загальне число серій (n) – дуже малим, тобто для 5%–го рівня значущості повинні виконуватися наступні нерівності:

$$K_{max} < [3,3(\lg n + 1)]; \quad (6.1)$$

$$n > \frac{e_1}{e_2} \left(n + 1 - 1,96\sqrt{n-1} \right) \frac{e_2}{e_1} \quad (6.2)$$

де квадратні дужки означають цілу частину числа.

Якщо хоча б одна з цих нерівностей не виконується, то гіпотеза про випадковий характер відхилень рівнів ряду динаміки від тренду відхиляється і, як наслідок, трендова модель визнається неадекватною.

Альтернативним критерієм для даної перевірки є критерій піків (поворотних точок). Рівень послідовності e_t вважається максимумом, коли він більший за два сусідні рівні, тобто $e_{t-1} < e_t > e_{t+1}$, і мінімумом, коли він менший за обидва сусідні рівні, тобто $e_{t-1} > e_t < e_{t+1}$. В обох випадках e_t вважається поворотною точкою; загальна кількість поворотних точок для залишкової послідовності позначається p .

Критерієм випадковості з 5%–вим рівнем значущості, тобто з довірчою імовірністю 95%, є виконання нерівності

$$p > \left[p - 1,96\sqrt{s_p^2} \right] \quad (6.3)$$

де квадратні дужки, як і раніше, означають цілу частину числа;

\bar{p} – математичне очікування кількості точок повороту $\bar{p} = \frac{2}{3}(n - 2)$;

s_p^2 – дисперсія числа точок повороту $s_p^2 = \frac{16n - 29}{90}$;

Якщо ця нерівність не виконується, трендова модель вважається неадекватною.

Перевірка відповідності розподілу випадкової компоненти нормальному закону розподілу може бути виконана лише наближено шляхом дослідження показників асиметрії (g_1) та ексцесу (g_2), оскільки ряди динаміки, як правило, не дуже великі. При нормальному розподілі показники асиметрії й ексцесу генеральної сукупності рівні нулю. Припускається, що відхилення від тренду являють собою вибірку з генеральної сукупності, отже можна визначити лише вибіркові характеристики асиметрії й ексцесу та їх помилки:

$$g_1 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^3}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2}}; \quad (6.4)$$

$$s_{g_1} = \sqrt{\frac{6(n - 2)}{(n + 1)(n + 3)}}; \quad (6.5)$$

$$g_2 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^4}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2} - 3; \quad (6.6)$$

$$s_{g_2} = \sqrt{\frac{24n(n - 2)(n - 3)}{(n + 1)^2(n + 3)(n + 5)}}; \quad (6.7)$$

де g_1 – вибіркова характеристика асиметрії;

g_2 – вибіркова характеристика ексцесу;

s_{g_1} , s_{g_2} – відповідні середні квадратичні (стандартні) помилки.

Якщо одночасно виконуються наступні нерівності:

$$|g_1| < 1,5s_{g_1}; \quad \left| g_2 + \frac{6}{n+1} \right| < 1,5s_{g_2}, \quad (6.8)$$

то гіпотеза про нормальний характер розподілу випадкової компоненти приймається.

Якщо виконується хоча б одна з нерівностей

$$|g_1|^3 > 2s_{g_1}; \quad \left| g_2 + \frac{6}{n+1} \right|^3 > 2s_{g_2}, \quad (6.9)$$

то гіпотеза про нормальний характер розподілу відхиляється, трендова модель визнається неадекватною. Інші випадки потребують додаткової перевірки за допомогою більш складних критеріїв.

Перевірка рівності математичного очікування випадкової компоненти нулю, якщо вона розподілена за нормальним законом, здійснюється на основі t -критерію (критерію Стюдента). Його розрахункове значення визначається за формулою

$$t = \frac{\bar{e} - 0}{s_e} \sqrt{n}, \quad (6.10)$$

де \bar{e} – середнє арифметичне значення рівнів залишкової послідовності e_t

$$\bar{e} = \frac{\sum_{t=1}^n e_t}{n}$$

s_e – стандартне (середнє квадратичне) відхилення для цієї послідовності

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (e_t - \bar{e})^2}{n}}$$

Якщо розрахункове значення t менше за табличне значення t_{α} статистики Стюдента із заданим рівнем значущості α та числом ступенів вільності $n-k$ (дивись таблицю Б.1 додатку Б даних методичних вказівок), то гіпотеза про рівність нулю математичного очікування випадкової послідовності приймається; у протилежному випадку ця гіпотеза

відхиляється і модель вважається неадекватною. k – число параметрів моделі (без урахування вільного члена).

Перевірка незалежності значень рівнів випадкової компоненти, тобто перевірка відсутності істотної автокореляції у залишковій послідовності може виконуватися за допомогою ряду критеріїв, найбільш поширеним з яких є d -критерій (критерій Дарбіна–Уотсона). Розрахункове значення цього критерію обчислюється за формулою

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}. \quad (6.11)$$

Слід зауважити, що розрахункове значення критерію Дарбіна–Уотсона в інтервалі від 2 до 4 свідчить про негативний зв'язок; у такому випадку його необхідно перетворити за формулою $d' = 4 - d$ і у подальшому використовувати значення d' .

Розрахункове значення критерію d (або d') порівнюється з верхнім d_2 та нижнім d_1 критичними значеннями статистики Дарбіна–Уотсона (дивись таблицю Б.2 додатку Б), що встановлюються у залежності від кількості рівнів ряду динаміки n і числа параметрів трендової моделі k , а також рівня значущості α .

Якщо розрахункове значення критерію d перевищує верхнє табличне значення d_2 , то гіпотеза про незалежність рівнів залишкової послідовності, тобто про відсутність в ній автокореляції, приймається. Якщо значення d менше за нижнє табличне значення d_1 , то ця гіпотеза відхиляється і модель неадекватна. Якщо значення d знаходиться між значеннями d_1 і d_2 , включаючи самі ці значення, то вважається, що немає достатніх підстав зробити той чи інший висновок і необхідні подальші дослідження, наприклад, для більшої кількості спостережень n .

Таким чином, висновок про адекватність трендової моделі робиться, якщо усі вказані вище чотири перевірки властивостей залишкової послідовності дають позитивний результат.

Для ряду динаміки, представленого у таблиці 6.1, що характеризує зміну протягом 1990, 1995, 2000, 2005, 2007–2009 рр. кількості реалізованих через роздрібну мережу підприємств легкових автомобілів у Чернігівській області підберемо адекватну трендову модель, виконаємо точковий і інтервальний прогноз на 2010 р. та здійснимо його верифікацію. Невелика кількість спостережень ($n = 7$) дозволяє припустити, що розвиток досліджуваного процесу може бути описаний будь-якою трендовою

моделлю. Відповідно, кожна з моделей має бути перевірена на адекватність з використанням описаного вище підходу. На рисунках 6.2–6.6 наводиться послідовно виконана з використанням можливостей MS Excel (майстер діаграм, вбудовані функції, пакет аналізу; порядок їх застосування вивчається студентами у курсі „Інформатика та комп’ютерна техніка”) перевірка на адекватність досліджуваному процесу поліномів 2–го, 5–го і 6–го степенів.

Для поліномів 2–го і 6–го степеня виконуються усі чотири властивості випадкової компоненти ряду динаміки. Для полінома 5–го степеня через те, що $d_1 \neq d' \neq d_2$, немає достатніх підстав зробити висновок щодо підтвердження або відхилення гіпотези про незалежність рівнів залишкової послідовності й необхідні додаткові дослідження, наприклад, для більшої кількості спостережень.

Електронну версію перевірки моделей на адекватність студенти можуть отримати у викладача навчальної дисципліни або звернувшись до лаборантів кафедри обліку і аудиту, ауд. III–203 ЧДТУ, D:\викладачі\Ющенко\до_завд32кр.xls.

Microsoft Excel - до_завд32кр											
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервіс Данніе Окно Справка											
Times New Roman CYR 8 Орфографія											
D4 =366,4761904762*(B4^2) - 3030,8095238095*B4 + 7745,4285714286											
Рік	Фактор часу (t)	Кількість проданих легкових автомобілів, шт.		Абсолютне відхилення $E_t = Y_t - Y_{теор}$, шт. автомобілів	Порівняння фактичних значень E_t з медіанним	E_t^2	E_t^3	E_t^4	$(E_t - E_0)^2$	$(E_t - E_{t-1})^2$	
		емпірична (матеріали спостереження), Y_t	теоретична (визначена на основі полінома 2-го степеня), $Y_{теор}$								
1990	1	7675	5081,09524	2593,90476	більше	6728341,91	17452678130,01	45270584909426,90	6728341,91		
1995	2	418	3149,71429	-2731,71429	менше	7462262,94	-20384770273,61	55685368167431,70	7462262,94	28362218,24	
2000	3	196	1951,28571	-1755,28571	менше	3081027,94	-5408084326,25	9492733159519,27	3081027,94	953412,76	
2005	4	195	1485,80952	-1290,80952		1666189,23	-2150732922,37	2776186539364,69	1666189,23	215738,13	
2007	5	4566	1753,28571	2812,71429	більше	7911361,65	22252399941,01	62589643205493,50	7911361,65	16838907,66	
2008	6	6117	2753,71429	3363,28571	більше	11311690,80	38044448058,31	127954348662386,00	11311690,80	303128,90	
2009	7	1495	4487,09524	-2992,09524	менше	8952633,91	-26787133302,01	80149653995169,00	8952633,91	40390867,05	
Разом		20662		0,00000	x	47113508,38	23018805305,10	383918518638791,00	47113508,38	87064272,73	
Середнє значення з $E_t(E_t)$, шт. автомобілів				0,00000							
Середнє квадратичне відхилення для E_t , шт. автомобілів				2594,32095							
Медіанне значення для E_t , шт. автомобілів					-1290,80952						
Число серій (V)					4						
Тривалість найдовшої серії (Kmax)					2						
$[3,3 * (lg n + 1)]$					6						
$[0,5 * (n + 1 - 1,96 * \text{КОРІНЬ}(n - 1))]$					1						
Вибіркова характеристика асиметрії									-0,18833		
Вибіркова характеристика ексцесу									-1,78927		
Середня квадратична (стандартна) похибка вибіркової характеристики асиметрії									0,61237		
Середня квадратична (стандартна) похибка вибіркової характеристики ексцесу									0,66144		
Перевірка виконання нерівностей щодо відповідності розподілу випадкової компоненти E_t нормальному закону розподілу							0,18833	0,91856			
							1,03927	1,32288			
Розрахункове значення характеристики Ст'юдента для числа ступенів вільності n-2 та рівня значимості 5%									0,00000		
Відповідні табличне значення критерія Ст'юдента									2,01		
Розрахункове значення критерія Дарбіна-Уотсона для однофакторної моделі та числа спостережень n=7 (d або d'=4-d)										1,84797	
Відповідні нижнє d1 та верхнє d2 критичні (табличні) значення критерія Дарбіна-Уотсона										0,20000	1,28000
Рисунок 6.2 - Перевірка на адекватність досліджуваному явищу поліноміальної 2-го степеня трендової моделі											

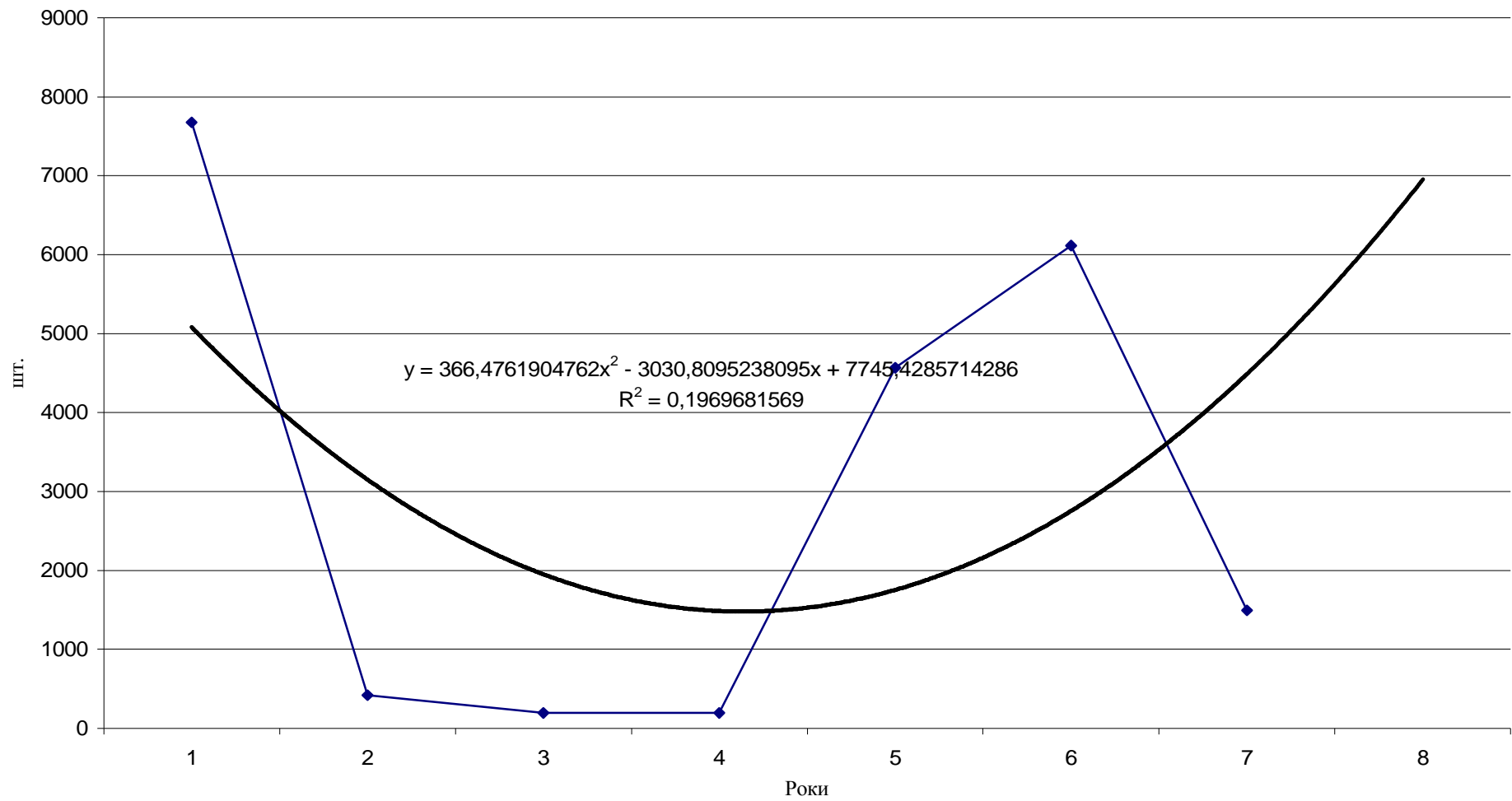


Рисунок 6.3 – Динаміка продажу легкових автомобілів через роздрібну мережу підприємств у Чернігівському регіоні, описана поліноміальною трендовою моделлю 2-го степеня

Microsoft Excel - до_завд32кр												
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервіс Данніе Окно Справка												
Введіть запит												
Times New Roman CYR 8 Ж К Ч												
D4		=-29,6916666701873*(B4^5) + 547,231060675345*(B4^4) - 4109,98863689601*(B4^3) + 16600,8750018328*(B4^2) - 35293,7136397808*B4 + 29919,7142889574										
Рік	Фактор часу (t)	Кількість проданих легкових автомобілів, шт.		Абсолютне відхилення Et=Yt-Yтеор, шт. автомобілів	Порівняння фактичних значень Et з медіанним	Et^2	Et^3	Et^4	(Et-Et)^2	(Et-Et)^2		
		емпірична (матеріали спостереження), Yt	теоретична (визначена на основі полінома 5-го степеня), Yтеор									
1990	1	7675	7634,42641	40,57359		1646,22	66792,91	2710028,30	1646,22			
1995	2	418	661,44156	-243,44156	менше	59263,79	-14427270,06	3512197114,36	59263,79	80664,61		
2000	3	196	-412,60390	608,60390	більше	370398,70	225426093,51	137195198822,59	370398,70	725981,46		
2005	4	195	1006,47186	-811,47186	менше	658486,58	-534343330,36	433604576397,27	658486,58	2016615,15		
2007	5	4566	3957,39610	608,60390	більше	370398,71	225426095,88	137195200750,30	370398,70	2016615,16		
2008	6	6117	6360,44155	-243,44155	менше	59263,79	-14427269,29	3512196864,33	59263,79	725981,45		
2009	7	1495	1454,42640	40,57360	більше	1646,22	66792,95	2710030,30	1646,22	80664,61		
Разом		20662		0,00001	x	1521104,00	-112212094,46	715024790007,44	1521104,00	5646522,44		
Середнє значення z Et(Et), шт. автомобілів						0,00000						
Середнє квадратичне відхилення для Et, шт. автомобілів						466,15509						
Медіанне значення для Et, шт. автомобілів					40,57359							
Число серій (V)					6							
Тривалість найдовшої серії (Kmax)					1							
[3,3 * (lg n + 1)]					6							
[0,5 *(n + 1 - 1,96 * КОРИНЬ (n - 1))]					1							
Вибіркова характеристика асиметрії								0,15825				
Вибіркова характеристика ексцесу								-0,83678				
Середня квадратична (стандартна) похибка вибіркової характеристики асиметрії								0,61237				
Середня квадратична (стандартна) похибка вибіркової характеристики ексцесу								0,66144				
Перевірка виконання нерівностей щодо відповідності розподілу випадкової компоненти							0,15825	0,91856				
Et нормального закону розподілу							0,08678	1,32288				
Розрахункове значення характеристики Ст'юдента для числа ступенів вільності n-5 та рівня значимості 5%									0,00000			
Відповідне табличне значення критерія Ст'юдента									2,92		d'=4-d	
Розрахункове значення критерія Дарбіна-Уотсона для однофакторної моделі та числа спостережень n=7 (d або d'=4-d)									3,71212		0,28788	
Відповідні нижнє d1 та верхнє d2 критичні (табличні) значення критерія Дарбіна-Уотсона									0,20000		1,28000	
Рисунок 6.4 - Перевірка на адекватність досліджуваному явищу поліноміальної 5-го степеня трендової моделі												

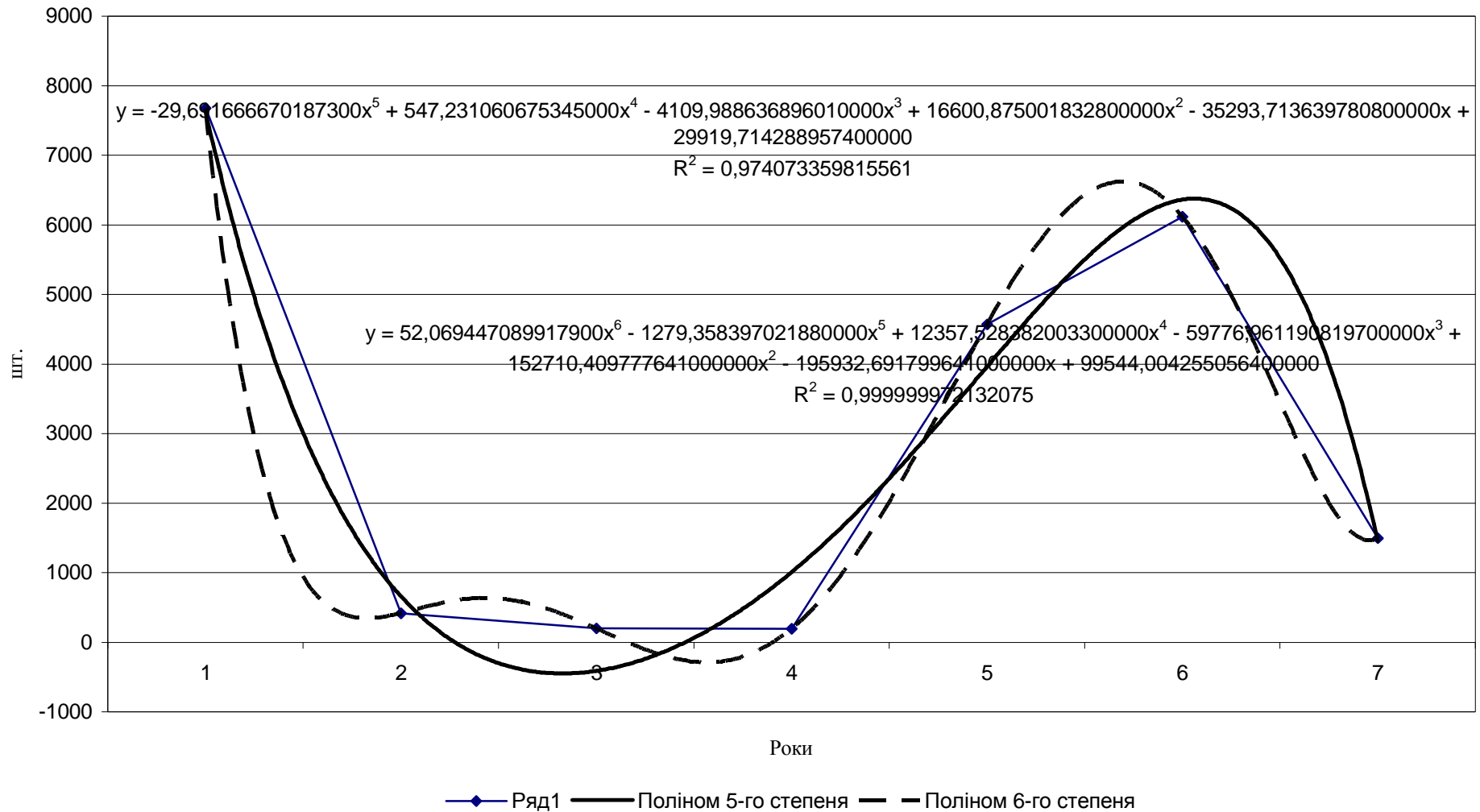


Рисунок 6.5 – Динаміка продажу легкових автомобілів через роздрібну мережу підприємств у Чернігівському регіоні описана поліномами 5–го та 6–го степеня

Microsoft Excel - до_завд32кр										
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервіс Даньні Окно Справка										
Введіть запит										
Times New Roman 8 Ж К Ч										
D4 =52,0694470899179*(B4^6) - 1279,35839702188*(B4^5) + 12357,5283820033*(B4^4) - 59776,9611908197*(B4^3) + 152710,409777641*(B4^2) - 195932,691799641*B4 + 99544,0042550564										
Рік	Фактор часу (t)	Кількість проданих легкових автомобілів, шт.		Абсолютне відхилення Et=Yt-Yтеор, шт. автомобілів	Порівняння фактичних значень Et з медіанним	E _t ²	E _t ³	E _t ⁴	(E _t -E ₀) ²	(E _t -E ₁) ²
		емпірична (матеріали спостереження), Y _t	теоретична (визначена на основі полінома 6-го степеня), Y _{теор}							
1990	1	7675	7675,00047	-0,00047	менше	0,0000002250	-0,0000000001	0,000000000000051	0,0000003368	
1995	2	418	418,00026	-0,00026	менше	0,0000000681	0,0000000000	0,000000000000005	0,0000001346	0,0000000455
2000	3	196	196,00010	-0,00010	менше	0,0000000095	0,0000000000	0,000000000000000	0,0000000413	0,0000000268
2005	4	195	194,99981	0,00019		0,0000000365	0,0000000000	0,000000000000001	0,0000000072	0,0000000831
2007	5	4566	4565,99968	0,00032	більше	0,0000000998	0,0000000000	0,000000000000010	0,0000000441	0,0000000156
2008	6	6117	6116,99950	0,00050	більше	0,0000002534	0,0000000001	0,000000000000064	0,0000001579	0,0000000352
2009	7	1495	1494,99944	0,00056	більше	0,0000003184	0,0000000002	0,000000000000101	0,0000002100	0,0000000037
Разом		20662		0,00074	x	0,0000010106	0,0000000002	0,000000000000232	0,00000009319	0,0000002099
Середнє значення з E _t (E _c), шт. автомобілів				0,00011						
Середнє квадратичне відхилення для E _t , шт. автомобілів				0,00036						
Медіанне значення для E _t , шт. автомобілів					0,00019					
Число серій (V)					2					
Тривалість найдовшої серії (Kmax)					3					
[3,3 * (lg n + 1)]					6					
[0,5 *(n + 1 - 1,96 * КОРИнь (n - 1))]					1					
Вибіркова характеристика асиметрії									-0,5738262986	
Вибіркова характеристика ексцесу									-1,4083612552	
Середня квадратична (стандартна) похибка вибіркової характеристики асиметрії									0,6123724357	
Середня квадратична (стандартна) похибка вибіркової характеристики ексцесу									0,6614378278	
Перевірка виконання нерівностей щодо відповідності розподілу випадкової компоненти E _t нормальному закону розподілу							0,57383	0,91856		
E _t нормальному закону розподілу							0,65836	1,32288		
Розрахункове значення характеристики Ст'юдента для числа ступенів вільності n-6 та рівня значимості 5%									0,76873	
Відповідні табличні значення критерія Ст'юдента									6,31	d'=4-d
Розрахункове значення критерія Дарбіна-Уотсона для однофакторної моделі та числа спостережень n=7 (d або d'=4-d)									0,20767	3,79233
Відповідні нижнє d1 та верхнє d2 критичні (табличні) значення критерія Дарбіна-Уотсона									?	1,28000
Середнє квадратичне відхилення Yt-Yтеор, шт. автомобілів									0,0010052719	
Рисунок б.б - Перевірка на адекватність досліджуваному явищу полінома 6-го степеня										

Після чого серед адекватних моделей для практичного використання необхідно вибрати найточнішу. Точність моделі характеризується величиною відхилення виходу моделі від реального значення змодельованої змінної (економічного показника). Для показника, представленого рядом динаміки, точність визначається як різниця між значенням фактичного рівня часового ряду та його оцінкою, одержаною розрахунковим шляхом з використанням моделі. При цьому у якості статистичних показників точності застосовуються наступні:

середнє квадратичне відхилення (s_y)

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n - k}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n - k}}, \quad (6.12)$$

середня відносна помилка апроксимації (\bar{e}_{vidn})

$$\bar{e}_{vidn} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \times 100\%, \quad (6.13)$$

коефіцієнт наблизеності (j^2)

$$j^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2} = \frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}, \quad (6.14)$$

коефіцієнт детермінації (R^2)

$$R^2 = 1 - j^2 \quad (6.15)$$

й інші показники.

У вищенаведених формулах n – кількість рівнів ряду; k – число параметрів моделі; \hat{y}_t – оцінка рівнів ряду за моделлю (розрахункове значення досліджуваного показника); \bar{y} – середнє арифметичне значення рівнів ряду

$$\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n}$$

З урахуванням можливостей табличного процесора Excel зручно скористатися коефіцієнтом детермінації R^2 . Оскільки для полінома 6-го степеня його значення ближче до одиниці у порівнянні з поліномом 2-го степеня (дивись рисунки 6.3, 6.5), то з двох виявлених адекватних моделей для прогнозування обираємо поліном 6-го степеня.

Для наближеної оцінки прогнозних властивостей моделі доцільно використовувати, так званій, ретроспективний прогноз – підхід, що базується на виокремленні ділянки з числа рівнів заданого ряду динаміки у кількості n_2 рівнів у якості перевіркової, а саму трендову модель у такому разі необхідно будувати за першими точками, число яких становитиме $n_1 = n - n_2$. Тоді для розрахунку показників точності моделі за ретроспективним прогнозом застосовуються ті ж формули, проте підсумовування у них здійснюється не по всіх спостереженнях, а лише по останніх n_2 спостереженнях. Зокрема, формула для середнього квадратичного відхилення матиме наступний вигляд:

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{t=n_1+1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n_2 - k}},$$

де \hat{y}_t – значення рівнів ряду за моделлю побудованою для перших рівнів.

Точковий прогноз \hat{y}_{n+L} на L кроків (часових проміжків, дат) вперед отримують шляхом підстановки у найточнішу з адекватних трендових моделей $t = n + 1$, $t = n + 2$ і т.д. (період упередження обмежується базою прогнозування). Інтервальний прогноз (довірчий інтервал прогнозу, що гарантується з імовірністю $1 - \alpha$) встановлюється наступним чином:

$$\hat{y}_{n+L} \pm s_e K,$$

де коефіцієнт K – це добуток табличного значення критерію Стюдента t_α на корінь квадратний з виразу, що має різний вигляд для різних моделей і забезпечує розширення довірчого „коридору” по мірі віддалення від бази прогнозування. Так, наприклад, для лінійної моделі

$$K = t_\alpha \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{3(n + 2L - 1)^2}{n(n^2 - 1)}}.$$

У зв'язку з тим, що у навчальних завданнях, як правило, є заданою

невелика кількість спостережень і, як наслідок, рекомендується визначити прогностні значення на 1–2 часові проміжки (дати) вперед, то допускається не урахування виразу під коренем при встановленні довірчого інтервалу прогнозу, тобто інтервальний прогноз визначається як

$$\hat{y}_{n+L} \pm s_y t_a. \quad (6.16)$$

Отримане нами за формулою (6.16) прогностне значення на 2010 рік (дивись таблицю 6.2) не підтверджується даними статистичного щорічника [71, с. 234]. Це означає, по–перше, що в основі прогнозування мають бути більш деталізовані матеріали спостереження за послідовні роки, півріччя, квартали, місяці тощо (у прикладі, що розглядався були пропущені дані за 1991–1994 рр., 1996–1999 рр., 2001–2004 рр., 2006 р.), по–друге, доцільно перевірити не лише три, а більшу кількість моделей на адекватність і уже з їх числа обирати найточнішу для прогнозування, і, по–третє, параметри моделей повинні бути якомога точніше визначені (мати більше десяткових знаків після коми).

Таблиця 6.2 - Точковий та інтервальний прогноз кількості проданих легкових автомобілів на 2010 рік, виконаний на основі полінома 6-го степеня

Рік	t	Крок	Точковий прогноз, шт. автомобілів	Довірчий інтервал прогнозу (з імовірністю 95%), шт. автомобілів	
				Нижня межа	Верхня межа
2010	8	1	43858,00294	43857,99660	43858,00928

Річні рівні багатьох показників суттєво залежать від сезону (пори року). У таких випадках лише спостереження за місячними (чи квартальними) рівнями ряду динаміки дозволяє виявити коливання, викликані впливом сезонності.

Найпростіший метод виявлення та вимірювання сезонних коливань полягає у наступному. Для заданого ряду динаміки розраховується середній рівень, а потім з ним співставляється рівень кожного місяця, кварталу. Це процентне відношення називається індексом сезонності (I_s):

$$I_s = \frac{y_t}{\bar{y}} \times 100\%, \quad t = \overline{1; n}.$$

Якщо ряд динаміки виявляє тенденцію, то знаменником відношення мають бути теоретичні рівні \hat{y}_t , тобто

$$I_s = \frac{y_t}{\hat{y}_t} \times 100\%.$$

Узагальнюючими характеристиками сезонних коливань є:
амплітуда коливань

$$R_t = I_{\max} - I_{\min},$$

середнє лінійне відхилення

$$\bar{l}_t = \frac{1}{n} \sum |I - 100|,$$

середнє квадратичне відхилення

$$s_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (I - 100)^2},$$

коефіцієнт варіації

$$V_t = \frac{s_t}{\bar{l}_t} \times 100\%.$$

6.3 Зразок виконання завдання 4.3 контрольної роботи

Індивідуальні індекси характеризують відносну зміну показників (ціни, кількості, товарообігу) в окремих одиниць досліджуваної сукупності. Ми розглядаємо групи товарів (таблиця 6.3), тому індивідуальні індекси розраховуватимемо для кожної групи товарів окремо.

Таблиця 6.3 – Динаміка реалізації трьох видів продовольчих товарів торговельними організаціями Чернігівського регіону

Найменування товарів	Продаж продовольчих товарів через торгову мережу, т		Середні ціни на продовольчі товари у торговій мережі (крім міських ринків), грн. за кг або за л	
	2000 р.	2001 р.	2000 р.	2001 р.
Сир твердий	307	438	14,96	15,89
Фрукти	998	1831	2,23	2,65
Вина, тис. дал	300	303	9,03	10,36

Індивідуальний індекс цін (i_p) розраховується діленням ціни на окремий вид товару у поточному періоді (p_1) на ціну цього ж товару в базисному періоді (p_0):

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}.$$

У даному випадку індивідуальний індекс середніх цін на сир твердий становить $i_p^{(c)} = \frac{15,89}{14,96} = 1,062 (106,2\%)$, індивідуальний індекс цін на фрукти

$$i_p^{(d)} = \frac{2,65}{2,23} = 1,188 (118,8\%), \text{ цін на вина } i_p^{(a)} = \frac{10,36}{9,03} = 1,147 (114,7\%).$$

Індивідуальний індекс кількості реалізованого товару, тобто фізичного обсягу товарообігу розраховується за формулою:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0},$$

де i_q – індивідуальний індекс кількості реалізованого товару;

q_0 – кількість реалізованого товару протягом базисного періоду;

q_1 – аналогічний до попереднього показник поточного періоду.

У даному випадку індивідуальний індекс кількості проданого сиру твердого становить $i_q^{(c)} = \frac{438}{307} = 1,427 (142,7\%)$, індивідуальний індекс кількості

реалізованих фруктів $i_q^{(d)} = \frac{1831}{998} = 1,835 (183,5\%)$, кількості реалізованого вина

$$i_q^{(a)} = \frac{303}{300} = 1,01 (101\%).$$

Індивідуальний індекс товарообороту (i_{pq}) розраховується діленням товарообороту певного виду товару за поточний період ($p_1 > q_1$) на відповідний показник базисного періоду ($p_0 > q_0$) або як добуток індивідуальних індексів ціни та кількості реалізованого товару певного найменування (виду, групи):

$$i_{pq} = \frac{p_1 \times q_1}{p_0 \times q_0}$$

або

$$i_{pq} = i_p \times i_q.$$

У даному випадку $i_{pq}^{(c)} = 1,062 \times 1,427 = 1,515 (151,5\%)$,
 $i_{pq}^{(\hat{o})} = 1,188 \times 1,835 = 2,18 (218\%)$, $i_{pq}^{(\hat{a})} = 1,147 \times 1,01 = 1,158 (115,8\%)$.

Таким чином у 2001 році порівняно з 2000 роком товарообіг сиру твердого, фруктів і вина у Чернігівському регіоні зріс, відповідно на 51,5%, 118% і 15,8%. Зростання товарообігу обумовлене як збільшенням середніх цін на кожний з видів товарів, так і (не дивлячись на зростання цін) збільшенням фізичного обсягу продаж. Так, найбільше у 2001 році порівняно з попереднім піднялися ціни на фрукти – на 18,8%, проте кількість реалізованих фруктів зросла на 83,5%. На другому місці за зростанням цін – вина. На вина середні ціни у 2001 році зросли на 14,7% порівняно з 2000 роком і при цьому кількість проданого вина зросла усього на 1%. Середні ціни на тверді сири збільшилися на 6,2%, проте фізичний обсяг їх товарообігу зріс на 42,7%.

Загальні індекси характеризують зміну статистичних показників по сукупності одиниць у цілому, тому ці індекси розраховуватимемо для трьох груп товарів.

Загальний індекс товарообігу (I_{pq}) розраховується за формулами:

$$I_{pq} = \frac{\mathring{a} p_1 \times q_1}{\mathring{a} p_0 \times q_0}$$

або

$$I_{pq} = I_p \times I_q,$$

де $\mathring{a} p_1 \times q_1$ – обсяг реалізації кількох товарів (сукупності товарів) у вартісному вираженні за поточний період;

$\mathring{a} p_0 \times q_0$ – товарооборот цих же кількох товарів у базисному періоді;

I_p – загальний індекс цін;

I_q – загальний індекс фізичного обсягу товарообігу.

Загальний індекс цін розраховується за формулою:

$$I_p = \frac{\mathring{a} p_1 \times q_1}{\mathring{a} p_0 \times q_1},$$

де $\mathring{a} p_0 \times q_1$ – загальний товарообіг кількох товарів за поточний період у порівняних цінах базисного періоду.

Загальний індекс фізичного обсягу товарообороту розраховується за формулою:

$$I_q = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_0 \succ q_1}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_0 \times q_0}.$$

За даними таблиці 6.3

$$I_{pq} = \frac{15,89 \times 438000 + 2,65 \times 1831000 + 10,36 \times 3030000}{14,96 \times 307000 + 2,23 \times 998000 + 9,03 \times 3000000} = \frac{43202770}{33908260} = 1,274 (127,4\%),$$

$$I_p = \frac{15,89 \times 438000 + 2,65 \times 1831000 + 10,36 \times 3030000}{14,96 \times 438000 + 2,23 \times 1831000 + 9,03 \times 3030000} = \frac{43202770}{37996510} = 1,137 (113,7\%),$$

$$I_q = \frac{14,96 \times 438000 + 2,23 \times 1831000 + 9,03 \times 3030000}{14,96 \times 307000 + 2,23 \times 998000 + 9,03 \times 3000000} = \frac{37996510}{33908260} = 1,121 (112,1\%).$$

Абсолютна зміна товарообігу у 2001 році порівняно з 2000 роком у цілому (Dpq), а також за рахунок окремих факторів (зміни цін на товари ($Dpq(p)$) та зміни фізичних обсягів їх продажу ($Dpq(q)$)) визначається як різниця між чисельниками і знаменниками відповідних загальних індексів:

$$Dpq = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_1 \succ q_1 - \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_0 \succ q_0,$$

$$Dpq(p) = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_1 \succ q_1 - \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_0 \succ q_1,$$

$$Dpq(q) = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_0 \succ q_1 - \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{a}}} p_0 \succ q_0,$$

$$Dpq = Dpq(p) + Dpq(q).$$

У даному випадку $Dpq = 43202770 - 33908260 = 9294510$ (*$\check{\text{a}}$ ді.*),

$$Dpq(p) = 43202770 - 37996510 = 5206260 \text{ (*$\check{\text{a}}$ ді.*)}$$

$$Dpq(q) = 37996510 - 33908260 = 4088250 \text{ (*$\check{\text{a}}$ ді.*)}$$

Отже, у 2001 році порівняно з 2000 роком загальний товарообіг трьох товарів (сиру твердого, фруктів і вина) у Чернігівському регіоні збільшився на 27,4% або на 9294,51 тис. грн. При цьому середні ціни у середньому по трьох видах товару зросли на 13,7% за рахунок чого загальний товарообіг збільшився на 5206,26 тис. грн. А завдяки збільшенню на 12,1% кількості реалізованих товарів, загальний товарообіг додатково зріс на 4088,25 тис. грн. Таким чином підняття цін істотніше позначилося на зростанні товарообігу ніж зростання фізичного обсягу продаж.

6.4 Зразок виконання завдання 4.4 контрольної роботи

Для вивчення динаміки середнього рівня інтенсивного (якісного) показника використовується система трьох взаємопов'язаних індексів: індекс змінного складу (I_x^-), індекс фіксованого складу (I_x) і індекс структурних зрушень ($I_{\tilde{n}.\zeta}$):

$$I_x^- = I_x \cdot I_{\tilde{n}.\zeta}.$$

$$I_x^- = \frac{\overline{x_1}}{x_0} = \frac{\dot{a} x_1 \times f_1}{\dot{a} f_1}, \quad \frac{\dot{a} x_0 \times f_0}{\dot{a} f_0} = \frac{\dot{a} x_1 \times w_1}{\dot{a} x_0 \times w_0},$$

$$I_x = \frac{\dot{a} x_1 \times f_1}{\dot{a} x_0 \times f_1} = \frac{\dot{a} x_1 \times w_1}{\dot{a} x_0 \times w_1},$$

$$I_{\tilde{n}.\zeta} = \frac{\dot{a} x_0 \times f_1}{\dot{a} f_1}, \quad \frac{\dot{a} x_0 \times f_0}{\dot{a} f_0} = \frac{\dot{a} x_0 \times w_1}{\dot{a} x_0 \times w_0},$$

де x_0, x_1 – значення інтенсивного показника в окремих групах елементів досліджуваної сукупності, відповідно, у базисному і поточному періодах;

f_0, f_1 – кількість елементів окремих груп, відповідно, у базисному і поточному періодах;

w_0, w_1 – питома вага груп у загальному обсязі сукупності, відповідно, у базисному і поточному періодах;

$\overline{x_0}, \overline{x_1}$ – середнє значення інтенсивного показника для сукупності одиниць, відповідно, у базисному і поточному періодах.

Таблиця 6.4 – Динаміка заробітної плати і чисельності працівників підприємств Чернігівської області [2, с. 334]

Види економічної діяльності	Середньорічна кількість найманих працівників, осіб		Середньомісячна номінальна заробітна плата працівників, грн.		Питома вага працівників галузі у загальній чисельності зайнятих у трьох галузях економіки, %		Індивідуальні індекси середньомісячної номінальної зарплати працівників $I_x = \frac{x_1}{x_0}$
	2009 р. (f_0)	2010 р. (f_1)	2009 р. (x_0)	2010 р. (x_1)	2009 р. (w_0)	2010 р. (w_1)	
Сільське господарство, мисливство та пов'язані з ними послуги	28588	28742	1067	1216	32,6	33,62	1,1396
Промисловість	51813	49790	1717	1968	59,1	58,24	1,1462
Будівництво	7290	6960	1260	1381	8,3	8,14	1,0960
Разом	87691	85492	–	–	100,0	100,00	x

За даними таблиці 6.4

$$I_x = \frac{1216 \cdot 28742 + 1968 \cdot 49790 + 1381 \cdot 6960}{85492} \cdot \frac{1067 \cdot 28588 + 1717 \cdot 51813 + 1260 \cdot 7290}{87691} = \frac{1667,39}{1467,10} = 1,1365 (113,65\%),$$

тобто у 2010 році порівняно з 2009 роком середня по трьох галузях економіки середньомісячна номінальна зарплата працівників зросла на 13,65%. Така зміна відбулася під впливом двох факторів:

- 1) за рахунок зростання зарплати працівників у кожній галузі;
- 2) за рахунок змін у структурі працівників цих галузей. Виявимо вплив кожного з цих чинників, розрахувавши зведені індекси середньомісячної зарплати фіксованого складу та структурних зрушень.

$$I_x = \frac{1216 \cdot 28742 + 1968 \cdot 49790 + 1381 \cdot 6960}{1067 \cdot 28742 + 1717 \cdot 49790 + 1260 \cdot 6960} = 1,1411 (114,11\%),$$

отже у 2010 році порівняно з попереднім середньомісячна номінальна заробітна плата працівників сільського господарства, мисливства і пов'язаних з ними послуг зросла на 13,96%, зарплата працівників промисловості зросла на 14,62%, зарплата працівників галузі будівництва зросла на 9,6%, а у середньому по цих трьох галузях середньомісячна зарплата працівників зросла на 14,11% і це, безумовно, позначилося на динаміці середньої середньомісячної номінальної зарплати (\bar{x}).

$$I_{н.с.} = \frac{1067 \cdot 28742 + 1717 \cdot 49790 + 1260 \cdot 6960}{85492} \cdot \frac{1067 \cdot 28588 + 1717 \cdot 51813 + 1260 \cdot 7290}{87691} = 0,996 (99,6\%)$$

Це означає, що у 2010 році порівняно з 2009 роком середня по трьох галузях економіки середньомісячна номінальна зарплата працівників зменшилася на 0,4% через зменшення з 59,1% до 58,24% частки працівників промисловості та з 8,3% до 8,14% частки працівників будівельної галузі, де зарплата була у 2009 році і залишилася у 2010 році вищою ніж у сільському господарстві й мисливстві.

Таким чином, на зміну середньої середньомісячної зарплати працівників трьох розглянутих галузей більшою мірою вплинуло зростання рівня середньомісячної зарплати у кожній галузі, ніж структурні зрушення, що відбулися у чисельному складі працівників цих галузей.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Навчальна література

1. Вашків П.Г. та ін. Статистика підприємництва. – К.: „Слобожанщина”, 1999. – 600 с.
2. Гетало В.П., Борух В.О., Алямкін Р.В. Економічна статистика. – Полтава: Вищий навчальний заклад „Полтавський інститут економіки та менеджменту „Світоч”, 2002. – 212 с.
3. Головач А.В., Захожай В.Б., Головач Н.А. Банківська статистика. – К.: УФіМБ, 1998.
4. Головач А.В. Статистичне забезпечення управління економікою: прикладна статистика. Навч. посібник. – К. КНЕУ, 2005. – 333 с.
5. Гольцова С.М., Плікус І.Й. Звітність підприємств (фінансова, статистична, консолідована та до фондів соціального та пенсійного страхування). Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 292 с.
6. Григоруk Н.Е. Статистика внешнеэкономических связей. – М.: Финансы и статистика, 1993.
7. Єріна А.М., Пальян З.О. Статистика. Підручник. – К. КНЕУ, 2010. – 351 с.
8. Єріна А.М., Пальян З.О. Теорія статистики: Практикум – К: Тов-во “Знання”, КОО, 1997.
9. Елисеєва И.И., Костеева Т.В., Хоменко Л.Н. Международная статистика. – М.: Дело и сервис, 1999.
10. Ефимова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 280 с.
11. Економічна статистика. Навч. посібник / За ред. Р.М.Моторина. – К.: КНЕУ, 2005. – 362 с.
12. Захожай В.Б. Статистичне забезпечення управління якістю. Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 339 с.
13. Захожай В.Б. Статистика ринку товарів та послуг. Опорний конспект лекцій. – К.: Вид-во Європейського ун-ту фінансів, 2000. – 63 с.
14. Крамченко Л.І., Лутчин Н.П., Москаль Б.С. Економічна статистика. Навч. посібник. – Львів: „Новий Світ – 2000”, 2004. – 364 с.
15. Курс социально-экономической статистики / Под ред. М.Г.Назарова. – М.: Финстатинформ, ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 771 с.
16. Липпе Петер фон дер. Экономическая статистика. – Штудгарт, Йена, 1995. – 629 с.
17. Лугінін О.Є. Статистика. Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 580 с.
18. Мармоза А.Т. Практикум з теорії статистики: Навч. посібник. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 344 с.
19. Мармоза А.Т. Практикум із статистики. – К.: Кондор, 2005. – 512 с.
20. Моторин Р.М. Статистика. Збірник індивідуальних завдань з використанням Excel. Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2005.– 268 с.

21. Моторин Р.М. Міжнародна економічна статистика. Підручник. – К.: Знання, 2004. – 324 с.
22. Национальное счетоводство: Учебник / Под ред. Г.Д.Кулагиной. – М.: Финансы и статистика. 1997. – 448 с.
23. Новиков М.М., Теслюк И.Е. Макроэкономическая статистика. – Мн.: БГЭУ, 1996. – 132 с.
24. Опря А.Т. Статистика (з програмованою формою контролю знань). Навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 472 с.
25. Організація складання і подання статистичної звітності // Організація бухгалтерського обліку. Навч. посіб. / За ред. В.С.Леня. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – С. 638–654.
26. Рязузов Н.Н. Общая теория статистики. Учебн. – М.: Финансы и статистика, 1984.
27. Социальная статистика: Учебник / Под ред. чл.–кор. РАН И.И.Елисейевой. – М.: Финансы и статистика, 1997.
28. Статистика: Збірник задач / За ред. А.В.Головача. – К.: Вища шк., 1994.
29. Статистика: Навч.–метод. посібник для самост. вивч. дисц. / За ред. А.М.Єріної, Р.М.Моторина. – К.: КНЕУ, 2005. – 448 с.
30. Статистика: Підручник / За ред. проф. С.С.Герасименка. – К.: КНЕУ, 2000. – 467 с.
31. Статистика: Підручник / За ред. А.В.Головача, А.М.Єріної, О.В.Козирєва. – К.: Вища шк., 1993. – 623 с.
32. Статистика: структурно–логічні схеми та задачі. Навч. посіб. / За ред. А.М.Єріної. – К.: КНЕУ, 2007. – 304 с.
33. Тамаргазін О.А. Статистичне оцінювання і прийняття рішень. Конспект лекцій. – К.: НАУ, 2003. – 101 с.
34. Теория статистики: Учебник / Под ред. Р.А.Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 576 с.
35. Тітьонко О.М. Системи макроекономічного рахівництва: Навч.–метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 1999. – 100 с.
36. Уманець Т.В., Пігарев Ю.Б. Статистика: Навч. посібник. – К.: Вікар, 2003. – 623 с.
37. Ушакова І.О. Система обробки статистичної інформації. Конспект лекцій. – Х.: ХНЕУ, 2005. – 160 с.
38. Фінансово–банківська статистика. Практикум: Навч. посібник / За ред. Є.І.Ткача. – К.: Либідь, 2002. – 324 с.
39. Шустіков А.А. Фінансово–банківська статистика: Конспект лекцій – К.: КНЕУ, 1998.

Методична література

1. Економічна статистика. Методичні вказівки до виконання розрахункової (контрольної) роботи для студентів за напрямом підготовки 6.030508 “Фінанси і кредит”, 6.030509 „Облік і аудит” усіх форм навчання / Укл.: Ющенко Н.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2008. – 21 с.

2. Методичні вказівки до виконання розрахунково–графічної роботи з курсу „Статистика” для студентів спеціальності „Облік і аудит” усіх форм навчання / Укл.: В.В.Рядська, Н.Л.Ющенко. – Чернігів: ЧТІ, 1998. – 52 с.
3. Статистика. Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 7.050106 – „Облік і аудит”, 7.050104 – „Фінанси” / Укл.: Н.Л.Ющенко, В.В.Рядська. – Чернігів: ЧДТУ, 2003. – 22 с.
4. Статистика фінансів. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни „Статистика” для студентів за напрямом підготовки 0501 „Економіка і підприємництво” / Укл.: Ющенко Н.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2004. – 87 с.
5. Статистика. Методичні вказівки до виконання практичних занять для студентів за напрямами підготовки 6.030509 „Облік і аудит”, 6.030508 „Фінанси і кредит”, 6.030601 „Менеджмент” / Укл.: Ніпорко Н.І. – Чернігів: ЧДТУ, 2010. – 43 с.
6. Статистика якості. Конспект лекцій та методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни для спеціальності 8.050301 „Товарознавство і комерційна діяльність” / Укл.: Ющенко Н.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2011. – 96 с.

Допоміжні джерела

1. Закон України „Про державну статистику”
2. Угода про позику (Проект розвитку системи державної статистики для моніторингу соціально–економічних перетворень) між Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку 15 липня 2004 року, ратифікована Законом №2568–IV від 18.05.2005 р.
3. Стратегія розвитку державної статистики на період до 2008 року // Постанова, Кабінет Міністрів України, №910 від 13.07.2004 р.
4. Стратегія розвитку державної статистики України на період до 2012 року // Розпорядження Кабінету Міністрів України №1413–р від 05.11.2008 р.
5. Про затвердження плану державних статистичних спостережень на 2005 рік // Постанова, Кабінет Міністрів України, №1682, 16.12.2004р.
6. Про затвердження плану державних статистичних спостережень на 2006 рік // Постанова, Кабінет Міністрів України, №1281, 24.12.2005р.
7. Про затвердження плану державних статистичних спостережень на 2007 рік // Постанова, Кабінет Міністрів України, №1847, 27.12.2006р.
8. Про затвердження плану державних статистичних спостережень на 2008 рік // Постанова, Кабінет Міністрів України, №1289, 31.10.2007р.
9. Класифікація видів економічної діяльності // Національний класифікатор України ДК 009:2005, затв. Наказом Державного комітету статистики України №375 від 26.12.2005 р.
10. План державних статистичних спостережень на 2005 рік // План, Державний комітет статистики України, 16.12.2004 р.
11. План державних статистичних спостережень на 2006 рік // План, Державний комітет статистики України, 24.12.2005 р.

12. План державних статистичних спостережень на 2007 рік // План, Державний комітет статистики України, 27.12.2006 р.
13. План державних статистичних спостережень на 2008 рік // План, Державний комітет статистики України, 31.10.2007 р.
14. Про методичну комісію Держкомстату // Наказ державного комітету статистики України №281 від 27.07.2007 р.
15. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.
16. Боровиков В. Statistica: Искусство анализа данных на компьютере. – СПб: Питер, 2001. – 656 с.
17. Экономико–математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В.Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 391 с.
18. Національна статистика відповідає міжнародним стандартам // Урядовий кур'єр. – 2005. – №231. – С. 8.
19. Общие требования к текстовым документам. Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.105–95. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации. Введен в действие в качестве государственного стандарт Украины приказом Госстандарта Украины от 27.06.1996 г. №259 с 01.07.1997 г.
20. Парфенцева Н. Міжнародні статистичні класифікації в Україні: впровадження й використання. – К.: Основи, 2000. – 351 с.
21. Роздрібна торгівля Чернігівської області: Статистичний збірник / Управління статистики торгівлі ГУС. – Чернігів: Головне управління статистики у Чернігівській області, 2007. – 81 с.
22. Середні ціни на споживчі товари і послуги у 1 півріччі 2003 року. Стат. збірник / Держкомстат України. Головне управління статистики у Чернігівській області. – Чернігів, 2003. – 44 с.
23. Статистичний щорічник „Чернігівщина – 2010” / За ред. Д.І.Ашихміної. – Чернігів: Головне управління статистики у Чернігівській області, 2011. – 490 с.
24. Стеценко С.Г. Демографічна статистика з основами демографії. Підручник. – К.: Вища школа, 2005. – 415 с.
25. Тамаргазін О.А. Статистичне оцінювання і прийняття рішень. Конспект лекцій. – К.: НАУ, 2003. –100 с.
26. Торгова мережа Чернігівської області 1995–2003. Стат. збірник / Держкомстат України. Головне управління статистики у Чернігівській області. – Чернігів, 2004. – 51 с.
27. Україна за роки незалежності. 1991–2003 рр. – К.: Нора–Друк, 2003. – 560 с.
28. Україна у цифрах у 2003 році. Короткий стат. довідник / Держкомстат України. За ред. О.Г.Осауленка. – К.: Консультант, 2004. – 272 с.
29. Чернігівщина 2003: Статистичний щорічник / Держкомстат України. Головне управління статистики у Чернігівській області. – Чернігів, 2004. – 488 с.

30. Чернігівщина 2004: Статистичний щорічник / Держкомстат України. Головне управління статистики у Чернігівській області. – Чернігів, 2005. – 512 с.
31. Чернігівщина 2006: Статистичний щорічник / За ред. Г.І.Мігачевої. – Чернігів: Головне управління статистики у Чернігівській області, 2007. – 493 с.
32. Чернігівщина в цифрах у 2009 році. Статистичний збірник / За ред. Д.І.Ашихміної. – Чернігів: Головне управління статистики у Чернігівській області, 2010. – 188 с.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Єріна А.М., Пальян З.О. Статистика. Підручник. – К. КНЕУ, 2010. – 351 с.
2. Статистичний щорічник „Чернігівщина – 2010” / За ред. Д.І.Ашихміної. – Чернігів: Головне управління статистики у Чернігівській області, 2011. – 490 с.
3. Чернігівщина в цифрах у 2009 році. Статистичний збірник / За ред. Д.І.Ашихміної. – Чернігів: Головне управління статистики у Чернігівській області, 2010. – 188 с.

ДОДАТКИ

Зразок оформлення аркуша завдання на контрольну роботу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет менеджменту і підприємництва

Кафедра „Облік і аудит”

Напрямок 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво”

Робоча навчальна програма
затв. на засіданні кафедри „Облік і аудит”,
протокол № __ від _____ р.

З А В Д А Н Н Я
на контрольну роботу студент _____
групи _____

1. Тема роботи Статистичний аналіз закономірностей розвитку
2. Термін здачі студентом завершеної роботи не пізніше _____ р.
3. Вихідні дані для роботи Статистика. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи для студентів напряму підготовки 6.030510 „Товарознавство і торгівельне підприємництво” галузі знань 0501 „Економіка і підприємництво” усіх форм навчання / Укл.: Ющенко Н.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2011. – с.
4. Зміст звіту про виконання індивідуальних завдань контрольної роботи
 1. Вивчення динаміки реалізації товарів у Чернігівській області
 2. Прогнозування обсягів продажу товарів
 3. Виявлення впливу зміни цін та кількості реалізованих товарів на динаміку товарообігу за допомогою індексного методу
 4. Вивчення динаміки середньої середньомісячної зарплати найманих працівників за видами економічної діяльності у Чернігівській області
Перелік використаних джерел
Додатки
5. Дата видачі завдання _____ р.

Керівник _____

Завдання прийняв до виконання _____

Продовження додатку А

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Найменування етапів виконання індивідуальних завдань контрольної роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Вивчення динаміки реалізації товарів у Чернігівській області		
2	Прогнозування обсягів продажу товарів		
3	Виявлення впливу зміни цін та кількості реалізованих товарів на динаміку товарообігу за допомогою індексного методу		
4	Вивчення динаміки середньої середньомісячної зарплати найманих працівників за видами економічної діяльності у Чернігівській області		
5	Завершення оформлення звіту про виконання індивідуальних завдань		
6	Підготовка до захисту виконаних завдань контрольної роботи		
7	Захист		

Студент __ групи _____

Керівник роботи _____

Додаток Б

Витяг з таблиць критичних значень деяких статистичних критеріїв

Таблиця Б.1 – Критичні точки t-розподілу Стьюдента (n – число ступенів вільності; α – рівень значущості)

n	Двостороння критична область					
	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,02$	$\alpha = 0,01$	$\alpha = 0,002$	$\alpha = 0,001$
1	6,31	12,7	31,82	63,7	318,3	637,0
2	2,92	4,30	6,97	9,92	22,33	31,6
3	2,35	3,18	4,54	5,84	10,22	12,0
4	2,13	2,78	3,75	4,50	7,17	8,61
5	2,01	2,57	3,37	4,03	5,89	6,86
6	1,94	2,45	3,14	3,71	5,21	5,96
7	1,89	2,36	3,00	3,50	4,79	5,40
8	1,86	2,31	3,00	3,36	4,50	5,04
9	1,83	2,26	2,82	3,25	4,30	4,78
10	1,81	2,23	2,76	3,17	4,14	4,59
11	1,80	2,20	2,72	3,11	4,03	4,44
12	1,78	2,18	2,68	3,05	3,93	4,32
13	1,77	2,16	2,65	3,01	3,85	4,22
14	1,76	2,14	2,62	2,98	3,79	4,14
15	1,75	2,13	2,60	2,95	3,73	4,07
16	1,75	2,12	2,58	2,92	3,69	4,01
17	1,74	2,11	2,57	2,90	3,63	3,96
18	1,73	2,10	2,55	2,88	3,61	3,92
19	1,73	2,09	2,54	2,86	3,58	3,88
20	1,73	2,09	2,58	2,85	3,55	3,85
21	1,72	2,08	2,52	2,83	3,53	3,82
22	1,72	2,07	2,51	2,82	3,51	3,79
23	1,71	2,07	2,50	2,81	3,49	3,77
24	1,71	2,06	2,49	2,80	3,47	3,74
25	1,71	2,06	2,49	2,79	3,45	3,72
26	1,71	2,06	2,48	2,78	3,44	3,71
27	1,71	2,05	2,47	2,77	3,42	3,69
28	1,70	2,05	2,46	2,76	8,40	3,66
29	1,70	2,05	2,46	2,76	3,40	3,66
30	1,70	2,04	2,46	2,75	3,39	3,65
40	1,68	2,02	2,42	2,70	3,31	3,55
60	1,67	2,00	2,39	2,66	3,23	3,46
120	1,66	1,98	2,36	2,62	3,17	3,37
∞	1,64	1,96	2,33	2,58	3,09	3,23
n	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,025$	$\alpha = 0,01$	$\alpha = 0,00005$	$\alpha = 0,001$	$\alpha = 0,0005$
Одностороння критична область						

Таблиця Б.2 – Нижнє d_1 і верхнє d_2 критичні значення критерію Дарбіна–Уотсона (d–критерія) при 5%–ому рівні значущості (n – число спостережень; k' – число пояснюючих змінних моделі)

n	$k'=1$		$k'=2$		$k'=3$		$k'=4$		$k'=5$	
	d_1	d_2	d_1	d_2	d_1	d_2	d_1	d_2	d_1	d_2
15	1,08	1,36	0,95	1,54	0,82	1,75	0,69	1,97	0,56	2,21
16	1,10	1,37	0,98	1,54	0,86	1,73	0,74	1,93	0,62	2,15
17	1,13	1,38	1,02	1,54	0,90	1,71	0,78	1,90	0,67	2,10
18	1,16	1,39	1,05	1,53	0,93	1,69	0,82	1,87	0,71	2,06
19	1,18	1,40	1,08	1,53	0,97	1,68	0,86	1,85	0,75	2,02
20	1,20	1,41	1,10	1,54	1,00	1,68	0,90	1,83	0,79	1,99
21	1,22	1,42	1,13	1,54	1,03	1,67	0,93	1,81	0,83	1,96
22	1,24	1,43	1,15	1,54	1,05	1,66	0,96	1,80	0,86	1,94
23	1,26	1,44	1,17	1,54	1,08	1,66	0,99	1,79	0,90	1,92
24	1,27	1,45	1,19	1,55	1,10	1,66	1,01	1,78	0,93	1,90
25	1,29	1,46	1,21	1,55	1,12	1,66	1,04	1,77	0,95	1,89
26	1,30	1,47	1,22	1,55	1,14	1,65	1,06	1,76	0,98	1,88
27	1,32	1,48	1,24	1,56	1,16	1,65	1,08	1,76	1,01	1,86
28	1,33	1,48	1,26	1,56	1,18	1,65	1,10	1,75	1,03	1,85
29	1,34	1,49	1,26	1,56	1,20	1,65	1,12	1,74	1,05	1,84
30	1,35	1,50	1,28	1,57	1,21	1,65	1,14	1,74	1,07	1,83
31	1,36	1,50	1,30	1,57	1,23	1,65	1,16	1,74	1,09	1,83
32	1,37	1,51	1,31	1,57	1,24	1,65	1,18	1,73	1,11	1,82
33	1,38	1,51	1,32	1,58	1,26	1,65	1,19	1,73	1,13	1,81
34	1,39	1,52	1,33	1,58	1,27	1,65	1,21	1,73	1,15	1,81
35	1,40	1,52	1,34	1,58	1,28	1,65	1,22	1,73	1,16	1,80
36	1,41	1,52	1,35	1,59	1,29	1,65	1,24	1,73	1,18	1,80
37	1,42	1,53	1,36	1,59	1,31	1,66	1,25	1,72	1,19	1,80
38	1,43	1,54	1,37	1,59	1,32	1,66	1,26	1,72	1,21	1,79
39	1,43	1,54	1,38	1,60	1,33	1,66	1,27	1,72	1,22	1,79
40	1,44	1,54	1,39	1,60	1,34	1,66	1,29	1,72	1,23	1,79
45	1,48	1,57	1,43	1,62	1,38	1,67	1,34	1,72	1,29	1,78
50	1,50	1,59	1,46	1,63	1,42	1,67	1,38	1,72	1,34	1,77
55	1,53	1,60	1,49	1,64	1,45	1,68	1,41	1,72	1,38	1,77
60	1,55	1,62	1,51	1,65	1,48	1,69	1,44	1,73	1,41	1,77
65	1,57	1,63	1,54	1,66	1,50	1,70	1,47	1,73	1,44	1,77
70	1,58	1,64	1,55	1,67	1,52	1,70	1,49	1,74	1,46	1,77
75	1,60	1,65	1,57	1,68	1,54	1,71	1,51	1,74	1,49	1,77
80	1,61	1,66	1,59	1,69	1,56	1,72	1,53	1,74	1,51	1,77
85	1,62	1,67	1,60	1,70	1,57	1,72	1,55	1,75	1,52	1,77
90	1,63	1,68	1,61	1,70	1,59	1,73	1,57	1,75	1,54	1,78
95	1,64	1,69	1,62	1,71	1,60	1,73	1,58	1,75	1,56	1,78
100	1,65	1,69	1,63	1,72	1,61	1,74	1,59	1,76	1,57	1,78