

Усть-Каменогорский филиал Московского государственного университета
экономики, статистики и информатики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИКА»
для экономических специальностей

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1 Общие указания по выполнению работы

Контрольная работа состоит из двух разделов: теоретического и практического. В практическом разделе студенты выполняют по основным темам курса Статистика восемь задач. Кроме того, контрольная работа включает два теоретических вопроса.

С помощью контрольной работы студент закрепляет знания теоретических положений, полученных в процессе самостоятельного изучения курса. Что позволит ему применять на практике методы расчёта статистических показателей.

Перед выполнением заданий необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы курса, подобрать литературу, изучить её. Приступая к выполнению задач по вариантам, необходимо придерживаться следующих требований:

1. Должен быть указан номер варианта задания.
2. Необходимо привести условие задачи.
3. Решение задачи необходимо сопровождать формулами, развернутыми расчётами и краткими пояснениями. Решение задач нужно проверять, пользуясь взаимосвязью между исчисленными показателями. Задачи, в которых не приведено условие, или в решении даны только ответы, без развёрнутых расчётов, пояснений и кратких выводов, считаются нерешёнными.
4. Выполненная работа должна быть оформлена аккуратно, написана разборчиво. Применять только общепринятые сокращения. Вычисление индексов необходимо производить с точностью до 0,001, процентов до 0,1. Приводимые при работе таблицы и графики необходимо оформить в соответствии с правилами принятыми в статистике.
5. В конце работы следует привести список использованной литературы с указанием автора, названия книги, главы, параграфа, страницы.
6. Зачтенные задачи представить экзаменатору при сдаче экзамена. Если в зачтённой работе рецензентом сделаны замечания, студент обязан их учесть, и внести соответствующие исправления и дополнения.
7. Контрольная работа оформляется на компьютере (Times New Roman, 14 (12) кегль, одинарный интервал) или в тетради разборчивым почерком.
8. Если возникнут затруднения, следует обратиться за консультацией к преподавателю. В запросе необходимо сформулировать, что непонятно в изучаемой литературе или в задании по темам дисциплины. Представить решение задачи нужно в установленные сроки. Студенты не получившие зачет по контрольной работе, к сдаче экзамена не допускаются.

Решение задач целесообразно выполнять по мере изучения соответствующих разделов учебной дисциплины. Необходимо также ознакомиться с указаниями по решению задач отдельных тем курса, которые изложены в данном практикуме по статистике.

Номера теоретических вопросов выбираются по последним двум цифрам зачетной книжки, по приведенной ниже таблице.

Вариант практического задания выбирается по первой букве фамилии

студента. Если буква повторяется в нескольких вариантах задания, студент может выбрать любой из этих вариантов.

2 Теоретическая часть контрольной работы

Ответ на теоретический вопрос должен содержать основные понятия темы, формулы расчета статистических показателей и комментарии как их применять. Объем 1-го вопроса 2-4 листа.

Таблица 1 - Варианты теоретической части работы

Вариант (Последние цифры зачетной книжки)	Вопросы	
	1-ый	2-ой
1	1	23
2	2	22
3	3	21
4	4	20
5	5	38
6	6	37
7	7	36
8	8	35
9	9	34
10	10	33
11	11	32
12	12	31
13	13	30
14	14	29
15	15	28
16	16	27
17	17	26
18	18	25
19	19	24
20	20	39
21	21	40
22	22	19
23	23	18
24	24	17

25	25	16
26	26	15
27	27	14
28	28	13
29	29	12
30	30	11
31	31	10
32	32	9
33	33	8
34	34	7
35	35	6
36	36	5
37	37	4
38	38	3
39	39	2
40	40	1

Вопросы теоретической части контрольной работы:

1. Понятие статистики как науки. Историческое развитие статистики. (Отразить: Реформа государственной статистика РК.)
2. Организация статистики в Республике Казахстан. Основные статистические регистры в РК
3. Задачи и функции статистики. Статистическая закономерность.
4. Применение статистических графиков для иллюстрации экономического положения региона (по данным Агентства по статистики РК).
5. Применение агрегатных индексов для анализа объема товарной продукции, себестоимости, производительности труда, фондоотдачи.
6. Методы изучения тенденции, колеблемости и сезонности. Статистический анализ структуры.
7. Построение парной и многофакторной регрессии. Оценка качества регрессионной модели.
8. Валютный рынок. Система статистических показателей валютного рынка.
9. Исчисление средних уровней в рядах динамики. Смыкание рядов динамики. (Отразить: неравноотстоящие и равноотстоящие уровни).
10. Предмет, объект, методы и задачи социально-экономической статистики.
11. Основные понятия и термины СНС. (Отразить понятия: СНС, сектор, институциональная единица, резидент, трансферт, внутренняя экономика, национальная экономика, виды цен, виды налогов.)
12. Статистика трудовых ресурсов и занятости населения. (Отразить:

экономически активное население, расчет уровня занятости и безработицы, население, трудоспособное население, трудовой потенциал, трудовые ресурсы.)

13. Статистика численности и состава населения. (Отразить: показатели естественного и механического движения населения, методы определения средней численности населения, анализ структуры населения по различным признакам.)

14. Понятие национального богатства, его состав. (Отразить: система показателей национального богатства, классификация активов, включаемых в состав национального богатства по методологии СНС.)

15. Методология расчета макроэкономических показателей результатов производства товаров и услуг по СНС. (Отразить: валовой выпуск, валовая добавленная стоимость, валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, валовой располагаемый национальный доход, валовое национальное сбережение, валовая прибыль.)

16. Статистика цен и ценообразования. (Отразить: система выборочного наблюдения для расчета потребительских цен и их индексов, применяемая Агентством РК по статистике.)

17. Система показателей эффективности производства. (Отразить: методика расчета макроэкономических показателей эффективности производства, факторы повышения эффективности производства.)

18. Национальные счета – свод балансовых расчетов, используемых в международной практике. Принципы построения национальных счетов.

19. Система показателей уровня жизни населения (Отразить: показатели потребления и расходов населения, денежные сбережения, номинальная и реальная заработная плата, номинальные и реальные доходы населения.)

20. Изучение уровня жизни малообеспеченных слоев населения. (Отразить так же: индексы стоимости жизни, индексация денежных доходов, прожиточный минимум.)

21. Функции и полномочия органов международной статистики.

22. Статистическое изучение инвестиций.

23. Использование статистических таблиц для обобщения результатов статистического исследования. Типы статистических таблиц.

24. Графический метод в изучении коммерческой деятельности. Виды диаграмм.

25. Выборочный метод в статистических исследованиях социальных явлений. Основные идеи и принципы выборочного наблюдения.

26. Применение индексного метода в факторном анализе социально-экономических явлений.

27. Статистика денежного обращения, структура денежной массы, абсолютные и относительные показатели денежной массы.

28. История развития системы национальных счетов (СНС) в Республике Казахстан. Принципы построения системы национальных счетов.

29. Система показателей эффективности основного и оборотного капитала.

30. Методы исчисления валового национального продукта. Дефлятор ВВП.

31. Статистика оплаты труда и затрат на рабочую силу; формы и система оплаты труда.

32. Основные показатели финансовой деятельности предприятий и их

статистический анализ.

33. Статистический анализ банковской деятельности.

34. Статистические методы, используемые при анализе показателей биржевой статистики.

35. Статистические методы анализа и прогноза денежной массы и денежного обращения.

36. Современная организация наблюдения за ценами и тарифами.

37. Анализ уровня инфляции ее влияние на важнейшие экономические показатели. Практика использования индексов цен.

38. Статистика внешнеэкономической деятельности. Платежный баланс.

39. Статистика международной торговли.

40. Статистика товарного рынка. (Отразить: статистическая оценка эластичности, статистика товарных запасов и товарооборачиваемости).

Замечания:

1. В скобках приведены разделы и понятия, требующие отражения при ответе на вопрос.

2. Ответ должен быть кратким и содержательным, объемом 2-4 страницы. Должны быть отражены основные понятия темы их взаимосвязи, формулы расчета основных показателей, комментарии по использованию и анализу данных показателей.

3 Практическая часть контрольной работы

Вариант 1 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв А, Т, Л, Х, Э)

Задача N 1

Имеются данные о стаже работы и недельной выработке продукции рабочих-сдельщиков, таблица 1

Таблица 1 – Исходные данные задачи 1, вариант 1

Рабочий, N п/п	Стаж работы, лет	Недельная выработка продукции, тенге
1	1,0	22000
2	6,5	31000
3	9,2	32700
4	4,5	27500
5	6,0	28000
6	2,5	25300
7	2,7	24500
8	16,0	34000
9	13,2	31200
10	14,0	35200
11	11,0	32500

12	12,0	30800
13	10,5	30600
14	1,0	25200
15	9,0	29000
16	5,0	26500
17	6,0	28200
18	10,2	28800
19	5,0	24000
20	5,4	27000
21	7,5	27800
22	8,0	28800
23	8,5	29500

Для изучения зависимости между стажем рабочего и выработкой продукции произведите группировку рабочих по стажу, выделив, пять групп с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности рабочих посчитайте:

- 1) число рабочих;
- 2) средний стаж рабочего;
- 3) средненедельную выработку продукции.

Результаты представьте в таблице. Дайте анализ показателей таблицы и сделайте краткие выводы.

Задача N 2

Имеются следующие данные о товарообороте продовольственных магазинов.

Таблица 2 – Данные о выполнении месячного плана товарооборота

Магаз ин	Фирма N 1		Магаз ин	Фирма N 2	
	Фактический товарооборот, тыс.т.	Выполнение плана, %		План товарооборота, тыс. тенге	Выполнение плана, %
1	2000	100,9	4	2500	110,8
2	700	106,5	5	5000	90,0
3	1500	102,4	6	1800	130,1

Определите средний процент выполнения плана товарооборота:

- 1) по фирме N 1;
- 2) по фирме N 2.

Сравните полученные показатели. Сделайте выводы.

Задача N 3

Для определения средней суммы депозитного вклада в одном из районов, проведена 10-процентная механическая выборка из имеющихся 9000 вкладчиков, результаты которой представлены ниже:

Группы вкладов по размеру, тыс. тенге	Число вкладчиков
до 75	80
75-100	100
100-125	200
150-175	370
200 и более	150
Общее количество вкладчиков	9000

По данным выборочного обследования вычислите:

- 1) среднюю сумму вклада, дисперсию и среднее квадратическое отклонение, применяя способ "моментов";
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,954 возможные границы, в которых находится средняя сумма вклада;
- 4) с вероятностью 0,954 возможные границы, в которых находится удельный вес вкладчиков, вклад которых не превышает 400 тенге.

Задача N 4

Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными:

Год	Производство продукции, тыс. тенге
2013	600
2012	630
2011	650
2010	700
2009	720
2008	750

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - цепные и базисные. Полученные показатели представьте в таблице;
- 2) среднегодовое производство продукции;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост продукции;
- 4) базисные темпы роста с помощью взаимосвязи цепных темпов роста;
- 5) среднегодовой темп роста и прироста;
- 6) изобразите динамику производства продукции на графике.

Сделайте краткие выводы.

Задача N 5

Имеются следующие данные о реализации товаров на рынке, таблица 3.

Таблица 3 – Исходные данные задача 5, вариант 1

Наименование товара	Единицы измерения	Средняя цена единицы товара, тенге		Количество проданного товара. тыс.ед.	
		Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Овощи	кг	40	60	25	20
Молоко	л	70	85	15	25

Определите:

- 1) общий индекс товарооборота;
- 2) общий индекс физического объема товарооборота;
- 3) общий индекс цен,
- 4) рассчитайте абсолютное изменение товарооборота за счет изменения цен, за счет изменения физического объема продукции и совокупное.

Сделайте выводы.

Задача N 6

По кожгалантерейной фабрике имеются следующие данные о затратах на производство продукции и об изменении ее себестоимости:

Наименование изделий	Общие затраты на производство изделия во II квартале, тыс. тенге	Изменение себестоимости единицы изделия во II кв. по сравнению с I кв., %
Сумки дамские	73,6	-8
Портфели	66,3	+2
Сумки хозяйственные	75,0	без изменения

По имеющимся данным вычислите:

- 1) среднее изменение себестоимости изделий по фабрике во II квартале по сравнению с I кварталом.
- 2) абсолютную сумму экономии, полученную на фабрике от среднего снижения себестоимости.

Задача N 7

Имеются данные о выпуске одноименной продукции "А" и ее себестоимости по двум заводам, таблица 3.5.

Вычислите по предложенным данным:

- 1) индекс себестоимости переменного состава;
- 2) индекс себестоимости постоянного состава;
- 3) индекс структурных сдвигов.

Поясните полученные результаты.

Таблица 4 – Выпуск продукции «А» по двум заводам

Завод	Производство продукции, тыс. шт.		Себестоимость 1 шт., тенге	
	Прошлый период	Текущий период	Прошлый период	Текущий период
1	80	90	200	180
2	70	100	180	150

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год		Относительные величины					
		план	факт	Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Динамика	Координации
						план	факт		
А	230,0	330,0	330,0						
Б	730,0	980,0	820,0						
В	510,0	600,0	620,0						
Г	620,0	650,0	620,0						
Д	910,0	950,0	950,0						
Е	450,0	500,0	530,0						

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5

6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1
10	6	4	2

Вариант 2 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв Н, Ж, М, С, Ю)

Задача N 1

Имеются следующие данные о стаже работы и средней месячной заработной плате рабочих-сдельщиков

Таблица 5 – Исходные данные задача 1, вариант 2

Рабочий, N п/п	Стаж, лет	Месячная заработная плата, тенге
1	1	20080
2	6,5	32800
3	9,2	37230
4	4,5	34000
5	6,0	32500
6	2,5	29170
7	2,7	30450
8	16,0	47240
9	13,2	40010
10	14,0	42000
11	11,0	39700
12	12,0	41900
13	10,5	38220
14	1,0	19280
15	9,0	35800
16	5,0	31920
17	6,0	36400
18	10,2	38045
19	5,0	33170
20	5,4	34200
21	7,5	37260
22	8,0	38600

23	8,5	37300
----	-----	-------

Для выявления зависимости между стажем работы и месячной заработной платой сгруппируйте рабочих-сдельщиков по стажу, образовав, пять групп с равными интервалами.

По каждой группе и в целом по совокупности рабочих подсчитайте:

- 1) число рабочих;
- 2) средний стаж работы;
- 3) среднемесячную заработную плату.

Результаты представьте в таблице. Дайте анализ показателей таблицы и сделайте краткие выводы.

Задача N 2

Выработка суровых тканей по цехам фабрики характеризуется данными таблицы 6.

Таблица 6 – Исходные данные

Цех	Февраль		Март	
	Численность рабочих, человек	Средняя выработка ткани за смену одним рабочим, м. погонных	Средняя выработка ткани за смену одним рабочим, м. погонных	Выработка ткани всего, м. погонных
1	50	80	83	4565
2	70	82	83	5810
3	80	85	86	7740

Вычислите выработку ткани на одного рабочего в среднем по фабрике: за февраль; за март. В каком месяце и на сколько средняя выработка была выше? Укажите, какие виды средних применяли.

Задача N 3

Для изучения качества электроламп проведено выборочное обследование. В случайном порядке из партии 10000 ламп отобрано 100 шт. Получено следующее распределение ламп по времени горения:

Время горения, ч	Число ламп, шт.
------------------	-----------------

До 3000	2
3000-3500	2
3500-4000	8
4000-4500	38
4500-5000	30
5000-5500	15
5500-6000	5
ИТОГО ...	100

На основании приведенных данных вычислите:

- 1) применяя способ "моментов": среднее время горения электроламп, дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборки и границы, в которых можно ожидать среднее время горения ламп всей партии;
- 4) с вероятностью 0,954 границы удельного веса ламп с продолжительностью горения свыше 5000 часов.

Задача N 4

Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными.

Год	Производство продукции, млн. тенге
2001	110
2002	120
2003	130
2004	135
2005	150
2006	160

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста (по годам и к базисному 2001 г.), абсолютное содержание 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице;
- 2) среднегодовое производство продукции;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост продукции;
- 4) базисные темпы роста с помощью взаимосвязи цепных темпов роста;
- 5) среднегодовой темп роста и прироста;
- 6) изобразите динамику производства продукции на графике.

Сделайте выводы.

Задача N 5

Имеются данные о себестоимости и количестве произведенной продукции по заводу, таблица 7

Таблица 7 – Исходные данные задача 5, вариант 2

Изделия	Количество выпущенной продукции, тыс. шт.		Себестоимость единицы изделия, тенге	
	2005	2006	2005	2006
МС-1	2,5	3,0	0,7	0,6
МТ-2	4,0	5,0	0,5	0,4

Вычислите:

- 1) общий индекс себестоимости;
 - 2) общий индекс физического объема продукции;
 - 3) индекс затрат на продукцию. Покажите взаимосвязь исчисленных индексов;
 - 4) определите абсолютные изменения затрат: за счет изменения себестоимости, за счет изменения количества выпущенной продукции, совокупные изменения затрат.
- Сделайте выводы.

Задача N 6

Имеются данные о продаже товаров в розничной торговле области, таблица 8.

Таблица 8 – Исходные данные задача 6, вариант 2

Группы товаров	Товарооборот, млн. тенге		Групповые индексы цен, %
	Базисный период	Отчетный период	
Мясо и мясопродукты.....	170	204	96
Рыба.....	90	99	90
Овощи.....	60	81	100

Исчислите:

- 1) общий индекс товарооборота;
 - 2) общий индекс цен и абсолютную сумму экономии от снижения цен;
 - 3) общий индекс физического объема товарооборота.
- Сделайте выводы.

Задача N 7

Динамика продажи товара "А" на двух рынках города характеризуется данными таблицы 9.

Таблица 9 - Продажи товара «А» по двум рынкам

Рынок	Март	Май

	Количество проданного товара, тыс. кг	Цена 1 кг, тенге	Количество Проданного товара, тыс. кг	Цена 1 кг, тенге
I	40	90	42	85
11	29	80	38	70

Вычислите:

- 1) индекс цен переменного состава;
- 2) индекс цен постоянного состава;
- 3) индекс структурных сдвигов, используя взаимосвязь первого, второго и третьего индексов.

Поясните полученные результаты.

Задача N 8

Для изучения тесноты связи между стажем работы (факторный признак) Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год		Относительные величины					
		план	факт	Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Дина- мика	Коорди- нации
						план	факт		
А	230,0	330,0	330,0						
Б	730,0	980,0	820,0						
В	510,0	600,0	620,0						
Г	620,0	650,0	620,0						
Д	910,0	950,0	950,0						
Е	450,0	500,0	530,0						

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		

1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

Вариант 3 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв Д, З, Н, Т, Ч)

Задача №1

В отчетном периоде работа предприятий характеризуется данными таблицы 10.

Таблица 10 – Исходные данные задачи

Предприятие, №	Стоимость основных производственных фондов, млн. тенге	Валовая продукция млн. тенге
1	35	25
2	40	28
3	10	16
4	70	129
5	45	56
6	49	44
7	23	28
8	55	94
9	66	119
10	20	25
11	47	35
12	27	23
13	30	32
14	61	96
15	20	15
16	39	42
17	38	44

18	33	43
19	30	14
20	31	30
21	31	32
22	45	79
23	38	39
24	56	89

Для изучения зависимости между выпуском валовой продукции и стоимостью основных производственных фондов произведите группировку предприятий по стоимости основных производственных фондов, образовав 4 группы с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности подсчитайте:

- 1) число заводов;
- 2) стоимость основных производственных фондов - всего и в среднем на один завод;
- 3) стоимость валовой продукции - всего и в среднем на один завод.

Результаты представьте в виде групповой таблицы. Дайте анализ показателей таблицы и сделайте краткие выводы.

Задача N 2

По цехам завода имеются данные о заработной плате рабочих, таблица 11.

Таблица 11 – Заработная плата по цехам завода

Цех	Прошлый период		Текущий период	
	Средняя заработная плата, тенге	Число рабочих	Средняя заработная плата, тенге	Фонд заработной платы, тыс. тенге
1	45000	200	47200	9912,0
2	39200	220	40100	8741,8
3	37850	300	37700	10819,9

Вычислите среднемесячную заработную плату по заводу:

а) за базисный период; б) за отчетный период.

Сравните полученные показатели.

Задача N 3

Для определения среднего тарифного разряда рабочих завода методом случайной бесповторной выработки из 1000 рабочих отобрано 100 человек. Результаты обследования представлены ниже:

Тарифные разряды	2	3	4	5	6
Число рабочих, чел ...	12	16	40	18	14

На основании полученных данных вычислите:

- 1) по способу "моментов": а) средний тарифный разряд рабочих; б) дисперсию и среднее квадратичное отклонение;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборки и границы, в которых находится средний тарифный разряд рабочих предприятия;
- 4) с вероятностью 0,954 границы, в которых находится удельный вес рабочих 4 тарифного разряда.

Задача N 4

Урожайность овощей в области (по всем категориям хозяйств) характеризуется следующими данными:

Год	Средняя урожайность, ц/га
2000	150
2001	154
2002	162
2003	176
2004	180
2005	200

Для анализа ряда динамики исчислите:

1) абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста – базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице;

- 2) среднегодовую урожайность овощей;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост овощей;
- 4) базисные темпы роста с помощью взаимосвязи цепных темпов роста;
- 5) среднегодовой темп роста и прироста;

Изобразите урожайность овощей в области на графике. Сделайте выводы.

Задача N 5

Объем произведенной продукции и ее себестоимость характеризуются данными таблицы 12.

Таблица 12 – Выпуск продукции

Изделия	Себестоимость единицы, тенге		Выработано продукции, тыс. ед.	
	2005 г.	2006 г.	2005 г.	2006 г.

A	14,0	12,0	5,0	7,0
B	9,0	8,0	4,0	4,5

Определите:

- 1) общий индекс себестоимости продукции;
- 2) общий индекс физического объема продукции;
- 3) общий индекс затрат на производство продукции.

Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами - первым, вторым и третьим.

Задача N 6

Имеются данные по пищевой продукции, таблица 13.

Таблица 13 – Динамика и объемы товарооборота по группам товаров

Группы товаров	Товарооборот за II квартал, тыс. тенге	Групповые индексы цен II кв. к I кв.
Хлеб и хлебобулочные изделий	128,4	1,07
Мясо и мясопродукты	525	1,05
Картофель и овощи	216	0,80

Определите:

- 1) общий индекс цен во II квартале по сравнению с I кварталом и абсолютную сумму экономии от среднего снижения цен;
- 2) общий индекс физического объема товарооборота, если известно, что товарооборот в фактических ценах увеличился на 14%.

Задача N 7

Продажа картофеля на рынках двух городов характеризуется данными таблицы 14.

Таблица 14 – Продажи картофеля

Город	Средняя цена 1 кг, тенге		Продано картофеля, тыс. кг	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
A	42	45	100	140
B	38	36	120	300

Вычислите:

- 1) индекс цен переменного состава;
- 2) индекс цен постоянного состава;
- 3) индекс структурных сдвигов.

Поясните различия между полученными индексами.

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год		Относительные величины					
		план	факт	Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Динамика	Координации
						план	факт		
А	230,0	330,0	330,0						
Б	730,0	980,0	820,0						
В	510,0	600,0	620,0						
Г	620,0	650,0	620,0						
Д	910,0	950,0	950,0						
Е	450,0	500,0	530,0						

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

Вариант 4 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв К, Г, И, У, Ш)

Задача N 1

Имеются данные по коммерческим фирмам региона за отчетный период, таблица 15.

Для изучения зависимости между размером товарооборота и издержками обращения произведите группировку фирм по размеру товарооборота, образовав четыре группы с равными интервалами.

Таблица 15 – Данные о товарообороте и издержках

Коммерческие фирмы, N п/п	Товарооборот, млн. тенге	Издержки обращения (расходы по реализации), млн. тенге
1	808	34,3
2	706	25,4
3	663	32,2
4	854	31,1
5	882	37,4
6	916	38,6
7	563	24,2
8	256	9,0
9	940	35,4
10	965	37,8
11	544	16,1
12	318	16,0
13	324	10,9
14	301	9,3
15	352	12,1
16	406	17,2
17	602	28,3
18	748	31,0
19	980	37,0
20	641	21,3
21	452	20,1
22	240	16,1

По каждой группе подсчитайте:

1) число фирм;

- 2) размер товарооборота всего и в среднем на одну фирму;
- 3) издержки обращения - всего и в среднем на одну фирму.

Результаты представьте в групповой таблице. Проанализируйте данные таблицы и сделайте выводы.

Задача N 2

Выпуск одноименной продукции по трем цехам характеризуется следующими данными:

Цех	Фактический выпуск продукции, тыс. тенге	Выполнение плана, %	Продукция высшего сорта, %
I	792	90	85
II	517	110	90
III	627	114	82

Вычислить по трем фабрикам:

- 1) средний процент выполнения плана выпуска продукции;
- 2) средний процент продукции высшего сорта.

Задача N 3

В целях изучения норм расходования сырья проведена 2-процентная механическая выборка, в результате которой получено следующее распределение изделий по весу:

Вес изделия, г	Число изделий, шт.
До 200	4
200-205	10
205-210	60
210-215	20
Свыше 215	6
ИТОГО	100

По данным обследования определите:

- 1) по способу "моментов": средний вес изделия; дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,954 возможные пределы среднего веса изделия во всей партии изделий.

Задача N 4

Урожайность пшеницы в области характеризуется следующими данными:

Год	Средняя урожайность, ц/га
2000	36

2001	38
2002	40
2003	42
2004	44
2005	48

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста – базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице;
 - 2) среднегодовую урожайность пшеницы;
 - 3) среднегодовой абсолютный прирост урожайности;
 - 4) базисные темпы роста с помощью взаимосвязи цепных темпов роста;
 - 5) среднегодовой темп роста и прироста;
 - 6) изобразите динамику производства продукции на графике.
- Сделайте краткие выводы.

Задача N 5

Себестоимость и объем продукции фирмы характеризуется данными таблицы 16:

Таблица 16 – Выработка продукции по фирме

Изделия	Себестоимость единицы продукции, тенге		Выработано продукции, тыс. шт.	
	2005 г.	2006 г.	2005 г.	2006 г.
А	250	260	80	90
В	100	85	150	200

Определите:

- 1) общий индекс затрат на продукцию (издержек производства);
- 2) общий индекс себестоимости продукции;
- 3) общий индекс физического объема продукции;
- 4) абсолютные изменения затрат за счет изменения физического объема, за счет изменения себестоимости и совокупные.

Сделайте выводы.

Задача N 6

Имеются следующие данные о реализации товаров:

Товарные группы	Товарооборот отчетного периода, тыс. тенге	Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
Шелковые ткани	3740	+ 10
Одежда	8740	-5

Обувь	4930	-15
-------	------	-----

Исчислите в отчетном периоде по сравнению с базисным:

- 1) общий индекс цен;
- 2) общий индекс физического объема товарооборота, если известно, что товарооборот в фактических ценах вырос на 10 %.

Задача N 7

Имеются следующие данные о продаже риса по двум рынкам, таблица 17.

Таблица 17 – Продажи риса на 2-х рынках

Рынок	Цена 1 кг, тенге		Продано риса, тонн	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
I	115	120	100	140
II	110	118	120	300

Вычислите:

- 1) индекс цен переменного состава;
- 2) индекс цен постоянного состава;
- 3) индекс структурных сдвигов.

Сделайте выводы.

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год		Относительные величины					
		план	факт	Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Динамика	Координации
						план	факт		
А	230,0	330,0	330,0						
Б	730,0	980,0	820,0						
В	510,0	600,0	620,0						
Г	620,0	650,0	620,0						
Д	910,0	950,0	950,0						
Е	450,0	500,0	530,0						

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

Вариант 5 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв А, В, Д, О, К,)

Задача N 1

За отчетный период имеются данные о производственных показателях предприятий одной из холдинговых компаний, таблица 18.

Таблица 18 – Показатели компании за отчетный период

Предприятие, N п/п	Стоимость основных производственных фондов (среднегодовая), млн. тенге	Валовая продукция в отчетном периоде (в сопоставимых ценах) млн. тенге
1	215,2	199,5
2	390,7	456,2
3	330,1	680,4
4	312,3	415,3
5	390,0	176,4
6	340,1	485,0
7	357,1	298,5
8	410,4	701,9
9	309,7	452,6

10	570,6	890,9
11	387,5	376,5
12	462,0	389,8
13	198,0	215,6
14	705,3	1272,9
15	429,5	517,6
16	476,9	490,4
17	286,8	270,8
18	542,5	912,4
19	680,6	584,9
20	212,5	220,5
21	417,7	385,5
22	294,7	311,3
23	351,5	340,2
24	617,1	921,6

Для изучения зависимости между стоимостью основных производственных фондов и выпуском продукции произведите группировку предприятий по стоимости основных производственных фондов, образовав 4 группы с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности предприятий подсчитайте:

- 1) число предприятий;
- 2) стоимость основных производственных фондов – всего и в среднем на одно предприятие;
- 3) стоимость валовой продукции - всего и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в виде групповой таблицы. Дайте анализ полученной таблицы и сделайте выводы.

Задача N 2

Имеются данные о посевной площади и урожайности пшеницы по крестьянским хозяйствам района, таблица 19.

Таблица 19 – Динамика урожайности пшеницы

N бригады	2005 г.		2006 г.	
	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га	Урожайность ц/га	Валовой сбор, ц.
I	20,0	240	22,0	5500
II	22,0	260	23,0	6900
III	21,5	300	22,5	7200

Определить:

1. Среднюю урожайность пшеницы по совхозу для каждого года.
2. На сколько увеличилась средняя урожайность пшеницы в 2006 г. по сравнению с 2005 г.

Какие виды средних следует применять?

Задача N 3

Для изучения выполнения норм выработки рабочими завода была проведена 10-процентная механическая выборка. Результаты обследования показали следующее распределение рабочих по выполнению норм выработки:

Выполнение норм, %	Число рабочих
До 95	5
95-100	10
100-105	50
105-110	25
Свыше 110	10
ИТОГО	100

На основании этих данных исчислите:

- 1) по способу "моментов": а) средний процент выполнения норм выработки; б) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,954 возможные пределы, в которых ожидается средний процент выполнения норм выработки рабочими завода;
- 4) с вероятностью 0,997 границы удельного веса рабочих, выполняющих нормы свыше 110%.

Задача N 4

Производство картофеля в области характеризуется следующими данными:

Год	Валовой сбор картофеля, млн. тонн
2000	9,0
2001	10,0
2002	11,0
2003	12,0
2004	14,0
2005	16,0

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста.

Полученные данные представьте в таблице;

- 2) среднегодовое производство картофеля;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост валового сбора картофеля;
- 4) базисные темпы роста с помощью взаимосвязи цепных темпов роста;
- 5) среднегодовой темп роста и прироста;
- 6) изобразите на графике производство картофеля в области.

Задача N 5

Реализация товаров на рынке характеризуется показателями таблицы 20.

Таблица 20 – Продажи товаров на рынке

Наименование товара	Базисный период		Отчетный период	
	Количество, тыс. кг	Цена 1 кг, тенге	Количество, тыс. кг	Цена 1 кг, тенге
Овощи	15,0	91	20,0	84
Рыба	3,0	215	4,0	223

Определите:

- 1) общий индекс физического объема продукции;
- 2) общий индекс цен и абсолютный размер экономии от снижения цен;
- 3) на основании исчисленных индексов (первого и второго) определите индекс товарооборота.

Задача N 6

Имеются следующие данные о продаже товаров магазином, таблица 21.

Вычислите общий индекс физического объема товарооборота (количество проданных товаров) в 2006 г. по сравнению с 2005 г.

Таблица 21 – Объемы и динамика продажи товаров

Товарные группы	Продано товаров в 2005 г., тыс. тенге	Индексы количества проданных товаров в 2006 г. по сравнению с 2005 г.
Ткани полушерстяные	4971,7	0,95
Трикотажные изделия	5250,5	1,10
Обувь	3212,5	1,20

Используя взаимосвязи индексов, определите, на сколько процентов в среднем снизились цены на проданные товары, если известно, что товарооборот в фактических ценах вырос на 5%.

Задача N 7

Имеются данные о выпуске муки первого сорта и ее себестоимости по двум мукомольным комбинатам, таблица 22.

Таблица 22 – Производство муки первого сорта двумя комбинатами

Комбинат	Производство продукции, тонн	Себестоимость 1 кг, тенге
----------	------------------------------	---------------------------

	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
I	14563	12381	20,515	21,106
II	10270	11976	21,190	21,080

Вычислите:

- 1) индекс себестоимости переменного состава;
- 2) индекс себестоимости постоянного состава;
- 3) индекс структурных сдвигов.

Поясните результаты.

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год		Относительные величины						
		план	факт	Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Динамика	Координации	
						план	факт			
А	230,0	330,0	330,0							
Б	730,0	980,0	820,0							
В	510,0	600,0	620,0							
Г	620,0	650,0	620,0							
Д	910,0	950,0	950,0							
Е	450,0	500,0	530,0							

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6

4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

Вариант 6 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв С, Б, Е, Р, Ц)

Задача N 1

За отчетный период имеются данные о размерах дебиторской и кредиторской задолженности на предприятиях, выпускающих однородную продукцию, таблица 23. Обследованы среднего размера предприятия. Ценз по объему продаж за период от 30 до 60 млн. тенге.

Таблица 23 – Соотношение дебиторской задолженности и текущих обязательств

Предприятие	Дебиторская задолженность фактически (всего, с учетом консигнации), тыс. тенге	Текущие обязательства фактически (всего), тыс. тенге
1	75 447, 5	116 868, 6
2	78 715, 0	119 885, 7
3	86 394, 6	128 907, 8
4	90 697, 3	139 501, 8
5	93 771, 1	149 393, 5
6	99 099, 9	158 863, 2
7	104 726, 2	169 063, 5
8	114 549, 2	192 975, 7
9	118 882, 1	207 793, 3
10	138 778, 1	237 739, 6
11	142 106, 2	256 743, 8
12	146 652, 4	255 927, 5
13	154 606, 1	266 333, 3
14	142 537, 7	261 865, 4
15	138 997, 8	235 338, 8
16	172 898, 7	255 394, 4
17	198 020, 8	267 369, 0
18	210 268, 1	285 894, 7

19	262 921, 3	378 025, 2
20	309 396, 3	397 675, 6
21	284 391, 3	371 657, 1
22	300 323, 1	389 105, 7
23	339 423, 0	423 437, 8
24	382 545, 6	462 705, 6
25	397 910, 4	472 113, 0

Для изучения зависимости между размером дебиторской задолженности и текущими обязательствами произведите группировку предприятий по размеру дебиторской задолженности, образовав четыре группы с равными интервалами.

По каждой группе подсчитайте:

- 1) число предприятий;
- 2) размер дебиторской задолженности всего и в среднем на одно предприятие;
- 3) размер кредиторской задолженности - всего и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в групповой таблице. Проанализируйте данные таблицы и сделайте выводы.

Задача N 2

Товарные запасы по месяцам составили (тыс. тенге):

Период	01.01	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07
Товарный запас	268	290	310	311	325	320	309
Период	01.08	01.09	01.10	01.11	01.12	01.01	
Товарный запас	312	307	298	285	288	291	

Определить:

- 1) средний товарный запас за каждый квартал, полугодие, год;
- 2) относительные величины динамики изменения товарных запасов по кварталам.

Сделайте выводы на основе полученных данных.

Задача N 3

Для изучения вопроса о целесообразности покупки действующего бизнеса (кафе или косметический салон) проведена 20-процентная механическая выборка по каждому виду бизнеса. Результаты обследования показали следующее распределение кафе и косметических салонов по размерам ежегодной прибыли:

Кафе	Косметический салон
------	---------------------

Чистый доход, тыс. тенге	Число предприятий	Чистый доход, тыс. тенге	Число предприятий
До 0	5	До 0	9
0 - 2000	10	0 - 6500	21
2000-4000	50	6500-13000	8
4000-6000	25	13000-19500	5
Свыше 6000	10	Свыше 19500	2
ИТОГО	100	ИТОГО	45

На основании этих данных исчислите по каждому виду бизнеса:

- 1) по способу "моментов": а) средний размер прибыли; б) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 5) коэффициент вариации;
- 2) с вероятностью 0,954 возможные пределы, в которых ожидается средний размер прибыли;
- 3) с вероятностью 0,997 границы удельного веса предприятий, не получающих прибыли.

Дайте заключение о том, в какой вид бизнеса выгоднее вкладывать средства, поясните свои выводы.

Задача N 4

Сравните динамику среднемесячной заработной платы в промышленности по ВКО и РК. Сделайте выводы на основе аналитических показателей рядов динамики, рассчитанных цепным методом, а также нба основе средних уровней ряда и средних темпов прироста.

Год	2000	2001	2002	2003	2004
Среднемесячная заработная плата в целом по промышленности РК	20647	23812	26280	29585	35465
Среднемесячная заработная плата в целом по промышленности ВКО	16992	22539	23708	25901	30647

Полученные данные представьте в таблице. Темпы роста, и исходные ряды изобразите графически.

Задача N 5

Рассчитайте сводные индексы: а) себестоимости произведенной продукции, б) физического объема, в) стоимости произведенной продукции. Сделайте выводы о произошедших изменениях. Определите насколько изменится в отчетном периоде стоимость произведенной продукции: за счет изменения себестоимости изделий, за счет изменения физического объема производства, в целом за счет изменения себестоимости и физического объема?

Изделие	Объем производства, млн. тенге		Изменение себестоимости изделий в отчетном периоде, %
	прошлый период	отчетный период	

1	150,3	142,2	+12,2
2	217,0	220,8	-3,8
3	59,4	60,0	0,0
4	97,2	85,1	+5,5

Задача N 6

Исходные данные по динамике курса доллара представлены в таблице

Таблица – Динамика курса доллара

Период	03.07-09.07	10.07-16.07	17.07-23.07	24.07-30.07	31.07-06.08
Средний недельный курс доллара на ММВБ, тенге	124,2	123,9	123,3	122,4	122,1

Провести аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Построить уравнение тренда. Сделать прогноз курса доллара на ближайшую неделю. Значение t-критерия Стьюдента для 5%-ного уровня значимости и числа степеней свободы 3 равно 3,18. Рассчитайте пределы колебания спрогнозированного курса при 5%-ном и 1%-ном уровнях значимости. Сделайте выводы.

Задача N 7

Имеются следующие данные о выпуске изделия «А» по трем предприятиям

Таблица – Исходные данные

Предприятие	Выпуск, шт.		Себестоимость одного изделия, тыс. тенге	
	план	отчет	план	отчет
1	30080	33080	6,71	6,75
2	14065	15050	8,23	8,97
3	12070	12089	9,80	10,25

Вычислите:

- 1) как в среднем изменилась себестоимость по сравнению с планом на основе индекса себестоимости переменного состава;
- 2) индекс себестоимости постоянного состава;
- 3) индекс структурных сдвигов.

Поясните результаты.

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид	Факт за	Отчетный	Относительные величины
-----	---------	----------	------------------------

изделия	прошлый год	год		Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Динамика	Координации
		план	факт			план	факт		
А	230,0	330,0	330,0						
Б	730,0	980,0	820,0						
В	510,0	600,0	620,0						
Г	620,0	650,0	620,0						
Д	910,0	950,0	950,0						
Е	450,0	500,0	530,0						

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

Вариант 7 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв Б, Ф, Ц, Я, П)

Задача N 1

Имеются данные о распределении предприятий двух отраслей

промышленности по численности работающих и объему производства

Таблица – Данные по отрасли 1

Отрасль № 1		
Предприятие	Среднесписочная численность работающих, чел	Стоимость товарной продукции, тыс. тенге
1	70	16 868, 6
2	85	19 885, 7
3	515	728 907, 8
4	139	139 501, 8
5	298	199 393, 5
6	308	158 863, 2
7	486	269 063, 5
8	430	92 975, 7
9	212	297 793, 3
10	245	257 739, 6
11	218	256 743, 8
12	281	355 927, 5
13	676	966 333, 3
14	849	661 865, 4
15	990	535 338, 8
16	1360	1055 394, 4

По отрасли 1 постройте группировку со следующими интервалами по числу работающих: до 100, 100-200, 200-300, 300-400, 300-500, 500-800, 800-1000, 1000-2000. По каждой группе подсчитайте стоимость товарной продукции в % к итогу.

Таблица – Данные по отрасли 2

Отрасль 2		
Группы, №	Интервалы по числу работающих	Стоимость товарной продукции, в % к итогу
1	До 50	1,5
2	50-100	9
3	100-150	25
4	150-250	20
5	250-350	8

6	350-450	12
7	450-750	8
8	750-1500	4,5
9	1500-2000	12

Данные по отрасли 2 приведите в сопоставимый вид с группировкой отрасли 1 при помощи перегруппировки данных (вторичная группировка). Затем полученные группировки сравните и сделайте выводы. Итоговые данные представьте в таблице.

Задача N 2

Рассчитайте средний курс продажи доллара отдельно за первую и вторую недели квартала по следующим данным

Региональные филиалы банков	I неделя		II неделя	
	Курс доллара США в тенге	Объем продажи долларов США в тыс. тенге	Курс доллара США в тенге	Объем продажи долларов США, тыс. \$
Альянс Банк	122,6	10092,432	122,8	75,250
Казкоммерцбанк	123,1	8272,320	122,7	76,700
Народный банк	123,5	7428,525	123,0	52,180
ТуранАлемБанк	122,3	13477,460	122,5	89,920

Определите, как изменился средний курс доллара. Используйте исходное соотношение средней, укажите виды средних величин, применяемые для расчета.

Задача N 3

Для изучения состояния вторичного рынка жилья были получены следующие данные:

№ группы	Цена 1 м ² , \$ США	Общая площадь тыс. м ²
1	300-400	29,4
2	400-500	20,5
3	500-600	7,3
4	600-700	7,0
5	700-800	4,0
6	800-1000	2,2
Итого		70,4

На основании этих данных исчислите:

- 1) по способу "моментов": а) среднюю цену m^2 ; б) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,954 возможные пределы, в которых ожидается средняя цена;
- 4) с вероятностью 0,997 границы удельного веса площадей стоимостью 800-1000 долларов США.

Задача N 4

Для анализа динамики производства продукции малыми предприятиями региона дан следующий ряд:

Выпуск продукции/ (год)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
в ценах на 1.01.00, млн. тенге	238,1	249,7	285,4	290,2			
в ценах на 1.01.03 млн. тенге				345,3	351,0	359,6	364,2

Произведите смыкание ряда динамики, выполните пересчет в ценах на 01.01.00 г.

Для анализа ряда динамики исчислите по сомкнутому ряду:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста.
- 2) полученные данные представьте в таблице;
- 3) среднегодовое производство продукции;
- 4) среднегодовой абсолютный прирост производства продукции;
- 5) среднегодовой темп роста и прироста;
- 6) изобразите динамику производства графически.

Задача N 5

Рассчитайте сводные индексы цен, физического объема и стоимости реализованной продукции. Сделайте выводы о произошедших изменениях. Насколько изменится в отчетном периоде стоимость реализованной продукции: за счет изменения цен изделий, за счет изменения физического объема реализации, и в целом за счет обоих факторов?

Изделие	Объем реализации, млн. тенге		Изменение физического объема продукции в отчетном периоде, %
	прошлый период	отчетный период	
1	28,9	18,5	-10,2
2	40,2	45,0	+8,1
3	112,8	120,4	+2,5
4	91,1	84,2	-3,7

5	20,0	19,8	+1,1
---	------	------	------

Задача N 6

Исходные данные по динамике объемов производства представлены в таблице

Таблица – Динамика объемов производства

Период	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Производство продукции, млн. тенге	260,2	348,3	350,2	354,7	465,3	508,6

Провести аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Построить уравнение тренда. Сделать прогноз объемов производства. Значение t-критерия Стьюдента для 3%-ного уровня значимости и числа степеней свободы 4 равно 3,298.

Задача N 7

Используя данные таблицы, рассчитайте индекс цен, индекс физического объема, индекс товарооборота, а также абсолютные приросты стоимости за счет изменения цен и физического объема. Проанализируйте показатели, сделайте выводы.

Таблица – Реализация товара «А»

Регион	Март		Апрель	
	Цена за единицу, тенге	Продано, шт.	Цена за единицу, тенге	Продано, шт.
1	450	2350	480	2580
2	60	4275	65	4310
3	45	3980	40	4385

Вычислите:

- 4) как в среднем изменилась цена в апреле по сравнению с мартом на основе индекса себестоимости переменного состава;
- 5) индекс цен постоянного состава;
- 6) индекс структурных сдвигов.

Поясните результаты.

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год	Относительные величины			
			Планового	Степени	Структуры	Дина- Коорди-

		задания		выполнения плана	план	факт	мика	нации
		план	факт					
А	230,0	330,0	330,0					
Б	730,0	980,0	820,0					
В	510,0	600,0	620,0					
Г	620,0	650,0	620,0					
Д	910,0	950,0	950,0					
Е	450,0	500,0	530,0					

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

Вариант 8 (выполняют студенты, фамилии которых начинаются с букв В, И, П, Я, М)

Задача N 1

При изучении покупательского спроса населения в магазине зафиксирована продажа следующих размеров мужских сорочек:

50	52	52	48	48	44	50	48	48	48	50
52	50	48	52	50	46	52	50	50	48	52
48	48	50	50	52	48	50	52	48	50	48
46	50	46	48	48	50	54	50	48	48	54
50	54	50	56	48	54	50	50	48	50	48
48	48	44	50	46	48	52	52	50	56	54
48	50	50	48	48	50	50	56	44	48	46

Для обобщения данных реализованного спроса постройте ряд распределения и проанализируйте полученные результаты, сравните их с типовой шкалой поставки мужских сорочек в магазин.

Типовая шкала поставки мужских сорочек

Размеры	44	46	48	50	52	54	56	Итого
Число изделий	8	16	40	25	6	3	2	

Данные ряда распределения реализованного спроса и типовой шкалы изобразите на графике полигона распределения. Укажите модальную величину и определите медиану по типовой шкале и построенному ряду.

Результаты разработок изложите в таблице, сделайте выводы о соответствии предложения товара спросу населения.

Задача N 2

Рассчитайте средние затраты на 1 тенге произведенной продукции в целом по предприятию

Цеха	Прошлый месяц		Отчетный месяц	
	Затраты на 1 тенге произведенной продукции, тенге	Общие затраты на производство, тыс. тенге	Затраты на 1 тенге произведенной продукции, тенге	Стоимость произведенной продукции, тыс. тенге
1	0,75	2323,4	0,72	3097,9
2	0,71	8215,9	0,69	10982,2
3	0,73	4420,6	0,75	5890,4
4	0,78	3525,3	0,75	4480,1

Определите, как изменились средние затраты на один тенге произведенной продукции. Используйте исходное соотношение средней, укажите виды средних величин, применяемые для расчета. Определите динамику средних затрат на 1 тенге произведенной продукции. Сделайте выводы.

Задача N 3

По данным 30%-ной механической выборки получены данные,

представленные в виде группировки регионов России по плотности населения.

Рассчитать на основании этих данных:

- 1) по способу "моментов": а) среднюю плотность населения; б) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) с вероятностью 0,999 возможные пределы, в которых ожидается средняя цена;
- 4) с вероятностью 0,997 границы удельного веса регионов с максимальной плотностью населения.

№	Группа населения по плотности	Плотность населения, чел./км ²	Число субъектов в группе, (частота)	Площадь территории, тыс. км ²		Численность населения, тыс. человек		Средняя плотность населения, чел/км ²
				в целом по группе	в среднем на один субъект	в целом по группе	в среднем на один субъект	
1	низкая плотность населения	до 3	5	2421,30		4237,00		1,750
2	плотность населения ниже средней	3 -13	5	1298,00		7740,00		5,963
3	средняя плотность	13-40	11	1051,20		21900,00		20,833
4	выше среднего	40-70	4	208,40		11466,00		55,019
5	высокая плотность населения	70 и более	2	132,90		21138,00		159,052
итого								

Задача N 4

Сравните динамику среднемесячной заработной платы по сферам деятельности в ВКО. Сделайте выводы на основе аналитических показателей рядов динамики, средних уровней ряда и средних темпов прироста.

Год	99	00	01	02	03	04
Среднемесячная заработная плата в целом по сельскому хозяйству	4923	5291	6891	8330	11252	13585
Среднемесячная заработная плата в целом по финансовой деятельности	19927	19776	19912	24284	27598	34549

Для анализа динамики выполните следующее:

- 1) рассчитайте абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста – базисные и цепные; абсолютное содержание 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице;
- 2) определите среднюю среднемесячную заработную плату по каждому ряду;
- 3) вычислите среднегодовой абсолютный прирост;
- 4) базисные темпы роста с помощью взаимосвязи цепных темпов роста;
- 5) среднегодовой темп роста и прироста;
- 6) изобразите динамику заработной платы на графике.

Сделайте краткие выводы.

Задача N 6

Используя данные таблицы, рассчитайте индекс цен, индекс физического объема, индекс товарооборота, а также абсолютные приросты стоимости проданной продукции: происшедшие за счет изменения цен, происшедшие за счет изменения физического объема продаж и в целом. Проанализируйте показатели, сделайте выводы.

Таблица – Продажи жилья

Квартиры	2003		2004	
	Цена за 1 м ² , тыс. тенге	Продано жилой площади тыс. м ²	Цена за 1 м ² , тенге	Продано жилой площади тыс. м ²
1-комнатные	49,5	26	200	28
2-комнатные	52,2	60	225	58
3-комнатные	55,1	17	110	21

Задача N 7

Имеются данные по автотранспортному предприятию. Рассчитайте относительные величины интенсивности (производительности), сравнения, структуры доходов и структуры численности водителей.

№ предприятия	Доход от эксплуатации автомобилей, (тыс. тенге)	Численность водителей, человек
1	2520,8	213
2	1715,6	151
3	1827,5	147
4	1984,4	146
5	2225,3	209

Определите относительную величину сравнения уровней производительности труда, приняв за базу сравнения среднюю

производительность труда по автоуправлению – ПТ средняя = 11,972.

Задача N 8

Имеются следующие данные по предприятию о выпуске отдельных видов изделий сопоставимых ценах:

Вид изделия	Факт за прошлый год	Отчетный год		Относительные величины					
		план	факт	Планового задания	Степени выполнения плана	Структуры		Динамика	Координации
						план	факт		
А	230,0	330,0	330,0						
Б	730,0	980,0	820,0						
В	510,0	600,0	620,0						
Г	620,0	650,0	620,0						
Д	910,0	950,0	950,0						
Е	450,0	500,0	530,0						

Требуется:

1. Определить относительные величины: планового задания, степени выполнения плана, структуры выпуска продукции в отчетном году по плану и фактически, динамики и координации (взяв за базу сравнения изделие с минимальным объемом выпуска), заполнив предложенную таблицу.

Задача N 9

Требуется оценить влияние уровня рекламы внутри магазина на объемы продаж. Имеются следующие данные по 30 торговым точкам:

	Уровень рекламы		
	высокий	средний	низкий
	Продажи, тыс. тенге		
1	10	8	5
2	9	8	7
3	10	7	6
4	8	9	4
5	9	6	5
6	8	4	2
7	9	5	3
8	7	5	2
9	7	6	1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Решение восьми задач по основным темам курса способствует углубленному изучению студентом важнейших методологических вопросов статистики и приобретению практических навыков в расчетах статистических показателей, построения таблиц, графиков.

Вариант практического задания выбирается по первой букве фамилии студента. Если буква повторяется в нескольких вариантах задания, студент может выбрать любой из этих вариантов.

Таблица – Выбор варианта практической части работы

Начальные буквы фамилии студента	Номер варианта
А, Т, Л, Х, Э	вариант 1
Н, Ж, М, С, Ю	вариант 2
Д, З, Н, Т, Ч	вариант 3
К, Г, И, У, Ш	вариант 4
А, В, Д, О, К,	вариант 5
С, Б, Е, Р, Ц	вариант 6
Б, Ф, Ц, Я, П	вариант 7
В, И, П, Я, М	вариант 8

Задача N 1 составлена на тему "Сводка и группировка статистических данных". Для ее решения важно понять суть аналитической группировки, которая предназначена для изучения взаимосвязи явлений, а также более простых типологической и структурной группировки. Применяя способ аналитической группировки, необходимо определить факторный и результативный признаки и произвести группировку по факторному признаку. Выделенные группы по факторному признаку следует охарактеризовать с помощью приведенных в условии задачи показателей. Решение задачи должно быть подробным и оформлено в виде рабочей таблицы, а результаты группировки - в виде сводной таблицы. Обе таблицы должны быть оформлены статистически грамотно: иметь заглавие, наименование подлежащего, сказуемого, единицы измерения показателей, итоговые показатели и т.д. В конце задачи необходимо провести анализ данных групповой таблицы и сделать выводы.

При группировке с равными интервалами (h) применяется формула:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{k}$$

где X_{\max} - максимальное значение группировочного признака; X_{\min} - минимальное значение группировочного признака; k - количество групп или классов.

Необходимо учесть, что в задачах контрольной работы часто допускаются

ошибки при построении статистических таблиц. Эти вопросы изложены в учебниках по общей теории статистики в темах «Сводка и группировка статистических материалов», «Статистические таблицы».

Задача N 2 составлена по теме Средние величины. Вид и форма средней выбирается исходя из экономического содержания исчисляемого показателя. Прежде чем вычислить среднюю величину необходимо составить логическую формулу средней. Например, средняя урожайность логически определяется отношением валового сбора к посевной площади.

Если в условии задачи по крестьянским хозяйствам имеются данные об урожайности и посевной площади, то исходя из экономического содержания показателя для определения средней урожайности применяется средняя арифметическая взвешанная:

$$\bar{x}_{af} = \frac{x_1 \times f_1 + x_2 \times f_2 + \dots + x_n \times f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum x \times f}{\sum f}$$

где x – урожайность (анализируемый показатель); f – посевная площадь (частота, с которой встречается данный показатель или вес признака).

Если частота f (посевная площадь) неизвестна, но она входит множителем в один из данных в условии показателей, например в условии даны показатели об урожайности культуры и ее валовом сборе, то для расчета средней урожайности применяется формула средней гармонической взвешенной:

$$\bar{x}_{hm} = \frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{\frac{m_1}{x_1} + \frac{m_2}{x_2} + \dots + \frac{m_n}{x_n}} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}}, \quad m = f \times x$$

где m - валовой сбор (валовый сбор = посевная площадь \times урожайность, x - урожайность).

Таким же образом рассчитываются другие показатели. Логические формулы средних величин (исходное соотношение средней) встречающихся в контрольной работе следующие:

Средняя заработная плата одного рабочего	=	$\frac{\text{Фонд заработной платы, тенге}}{\text{Число работающих, человек}}$
--	---	--

Средний процент выполнения плана	=	$\frac{\text{Общий фактический выпуск продукции за данный период, тенге}}{\text{Общее плановое задание на данный период, тенге}}$
----------------------------------	---	---

Средняя урожайность с 1-го центнера с Га	=	$\frac{\text{Валовый сбор, ц}}{\text{Посевная площадь, га}}$
--	---	--

Средняя себестоимость единицы продукции	=	$\frac{\text{Общие затраты на производство продукции, тенге}}{\text{Количество единиц продукции}}$
---	---	--

$$\frac{\text{Средние затраты на 1 тенге произведенной продукции}}{\text{Средние затраты на 1 тенге произведенной продукции}} = \frac{\text{Совокупные затраты, тенге}}{\text{Совокупный объем производства, тенге}}$$

$$\frac{\text{Средний курс продажи доллара в тенге}}{\text{Средний курс продажи доллара в тенге}} = \frac{\text{Общая стоимость проданных долларов, тенге}}{\text{Общее количество проданных долларов}}$$

Задача N 3 соответствует темам: Показатели вариации, Выборочное наблюдение. Студентам необходимо усвоить методы расчета средней, дисперсии, среднего квадратического отклонения в вариационном ряду по способу "моментов". Вычисление этих показателей следует производить в таблице.

Расчет средней способом "моментов":

Расчет дисперсии способом "моментов":

Студенты обязаны уяснить разницу между средним квадратом отклонения, иначе называемым дисперсией σ^2 и средним квадратическим отклонением, исчисленным как корень из дисперсии $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$. Их различие имеет принципиальное значение при определении коэффициента вариации и ошибки выборки.

Также необходимо изучить тему выборочное наблюдение, уяснить понятия генеральной и выборочной совокупностей, их характеристики.

Нельзя отождествлять долю отбора $\frac{n}{N}$ с выборочной долей. Выборочная доля это удельный вес единицы в выборке, обладающих данными признаками,

$$W = \frac{m}{n}.$$

В большинстве случаев пользуются бесповторным отбором, поэтому ниже приведены формулы расчета генеральной средней и генеральной доли именно для бесповторного отбора.

Границы генеральной средней определяются так:

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta x,$$

где Δx - предельная ошибка выборочной средней (пределы, в которых выборочная средняя отклоняется от генеральной средней)

\tilde{x} - выборочная средняя

\bar{x} - генеральная средняя.

Предельная ошибка выборочной средней определяется по формуле:

$$\Delta x = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где σ^2 - дисперсия признака,

n – число отобранных единиц для выборочного обследования

N – численность всех единиц изучаемой совокупности
 t – коэффициент доверия, соответствующий определенной вероятности (определяется по специальным статистическим таблицам).

Границы генеральной доли определяются по формуле:

$$p = W \pm \Delta w,$$

где W – доля единиц, обладающих изучаемым признаком в выборочной совокупности (выборочная доля) Δw - предельная ошибка выборки (пределы в которых выборочная доля отклоняется от генеральной доли).

Предельная ошибка выборки рассчитывается по ниже приведенной формуле:

$$\Delta w = t \cdot \sqrt{\frac{W \cdot (1 - W)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

Задача N 4 составлена по теме «Ряды динамики».

Средние, исчисленные по данным ряда динамики, называются средними хронологическими. Средняя хронологическая для интервального ряда динамики определяется по формуле:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n},$$

то есть, равна сумме уровней ряда, деленной на число уровней ряда динамики.

Средняя хронологическая для моментного ряда динамики определяется следующим образом:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n - 1},$$

где y – уровни ряда динамики

n – количество уровней ряда, характеризующих анализируемый период.

Среднегодовой абсолютный прирост может быть исчислен двумя способами:

- как средняя арифметическая годовых абсолютных приростов;
- делением базисного прироста на число периодов.

Базисные темпы роста также могут быть определены двумя способами:

а) отношением каждого последующего уровня ряда к первоначальному (принятому за базу сравнения); б) с помощью взаимосвязи цепных темпов роста. Известно, что произведение цепных коэффициентов роста равно базисному коэффициенту роста. При этом темп роста равен коэффициенту роста умноженному на 100%.

Среднегодовой темп роста важнейший показатель развития. Он исчисляется по формуле средней геометрической

$$\bar{K}_p = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n},$$

где $K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n$ произведение, цепных коэффициентов роста за изучаемый период,

n - показатель корня соответствует числу коэффициентов роста.

Так как произведение цепных коэффициентов роста равно базисному, то

под корнем может быть базисный коэффициент роста, исчисленный

$$\frac{y_n}{y_0}$$

отношением y_0 , n – количество уровней ряда минус единица.

Задачи N 5, N 6, N 7 составлены по теме Индексы. Задача N 5 решается по агрегатной форме индекса (см. примеры решения). В задаче № 6 применяется расчет агрегатных индексов в средней арифметической и средней гармонической формах (см. примеры решения).

Задача 7 на расчет индексов переменного и постоянного состава. Данные индексы являются индексами средних уровней, применяются если требуется рассчитать среднее изменение показателя по одному и тому же товару, но выпускаемому (реализуемому) разными фирмами (на различных рынках).

Индекс переменного состава равен соотношению средних уровней индексируемых величин отчетного и базисного периодов. Если, например, изучается динамика средней себестоимости, то индекс себестоимости переменного состава исчисляется по формуле:

$$I_{z1} = \frac{Z_1}{Z_0} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0},$$

где z_1, z_0 – себестоимость в текущем и базисном периодах q_1, q_0 – физический объем произведенной продукции в текущем и базисном периодах соответственно.

Снижение средней себестоимости может быть обусловлено снижением себестоимости продукции на отдельных предприятиях и повышением удельного веса продукции предприятий более низкой себестоимостью в общих издержках производства.

Для выявления влияния каждого фактора на динамику средней себестоимости исчисляется индекс постоянного (фиксированного) состава и индекс структурных сдвигов.

Индекс постоянного состава:

$$I_{z2} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_1}$$

Он характеризует изменение средней себестоимости за счет изменения только себестоимости продукции (иначе называется индекс себестоимости в постоянной структуре, соответствует агрегатному индексу себестоимости и цен).

Динамика средней себестоимости за счет изменения структуры предприятий по выпуску продукции определяется с помощью индекса изменения структуры (индекс структурных сдвигов):

$$I_{cmp} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = I_{z1} \div I_{z2}$$

Задача 8 составлена по относительным показателям.

Задача 9 составлена по дисперсионному анализу.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1

По двум торговым точкам фирмы, реализующей прохладительные напитки, известны следующие данные о цене и количестве напитка.

Таблица – Исходные данные

Торговая точка	Май		Июнь	
	цена за литр, (p0)	реализация, тыс. л., (q0)	цена за литр, (p1)	реализация, тыс. л., (q1)
№1	146	301	151	363
№2	141	231	156	291

Определим общее изменение средней цены напитка в июле по сравнению с маем, используя формулу индекса переменного состава.

$$I_{p_н.с} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

$$I_{p_н.с} = \frac{151 \cdot 363 + 156 \cdot 291}{363 + 291} \div \frac{146 \cdot 301 + 141 \cdot 231}{301 + 231} = 1,0653264 \text{ или } 106,53\%$$

Средняя цена напитка в целом возросла на 6,53%.

Задача 2

Производство цельномолочной продукции по РК представлено в таблице

Таблица – Производство цельномолочной продукции

Год	1996	1997	1998	1999	2000
Цельномолочная продукция, тыс. тонн	558,1	278,1	258,1	198,1	189,0
Базисный способ расчета	y ₀	y _i	y _i	y _i	y _i
Цепной способ сравнения уровней ряда	1996	-			
	1997	y _{i-1}	y _i		
	1998		y _{i-1}	y _i	
	1999			y _{i-1}	y _i
	2000				y _{i-1}

Для анализа производства цельномолочной продукции рассчитаем показатели изменения уровней ряда динамики цепным и базисным способом

Таблица – Базисный метод анализа уровней ряда динамики, база сравнения 1996 год

Показатель	Обозначение	Расчет	1996	1997	1998	1999	2000
Абсолютный прирост	$\Delta y =$	$y_i - y_0$	0,00	-280,00	-300,00	-360,00	-369,10
Темп роста	$T_p =$	$(y_i / y_0) * 100\%$	100,00 %	49,83%	46,25%	35,50%	33,86%
темп прироста	$T_{пр}$	$T_p - 100\%$	0,00%	-50,17 %	-53,75%	-64,50%	-66,14 %
Абсолютное значение одного процента прироста	$A =$	$\Delta y / T_{пр}$		5,58	5,58	5,58	5,58

Таблица – Цепной метод анализа уровней ряда динамики, база сравнения предыдущий год

Показатель	Обозначение	Расчет	1996	1997	1998	1999	2000
Абсолютный прирост	$\Delta y =$	$y_i - y_{i-1}$	-	-280,00	-20,00	-60,00	-9,10
Темп роста	T_p	$(y_i / y_{i-1}) * 100\%$		49,83%	92,81%	76,75%	95,41 %
темп прироста	$T_{пр}$	$T_p - 100\%$		-50,17%	-7,19%	-23,25%	-4,59%
Абсолютное значение одного процента прироста	$A =$	$\Delta y / T_{пр}$ (темпы наращивания)		5,58	2,78	2,58	1,98

Динамика производства цельномолочной продукции в абсолютном выражении и цепные темпы прироста продукции представлены на рисунке.

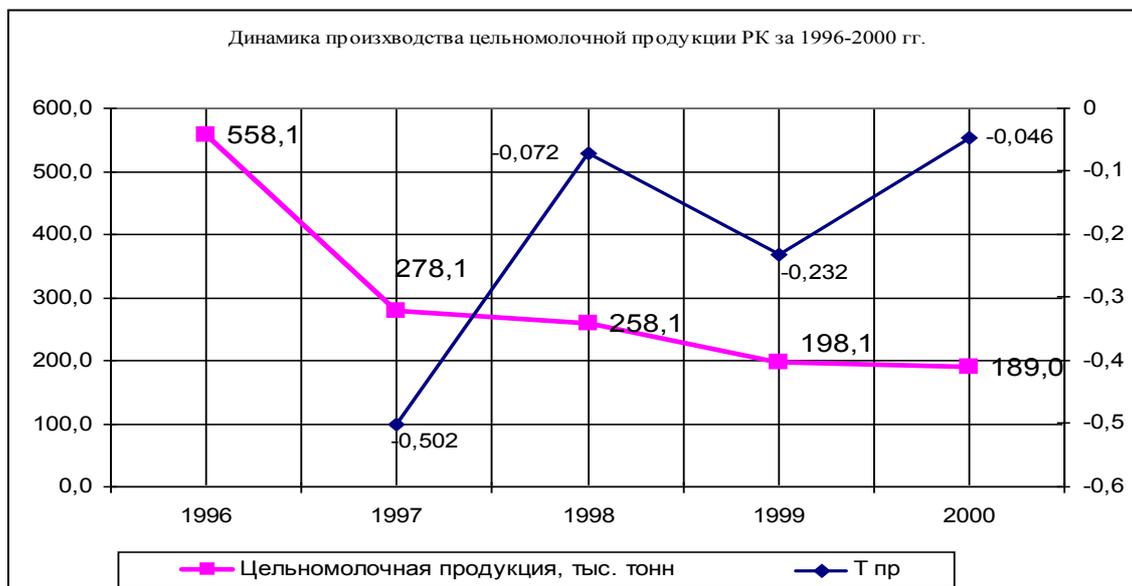


Рисунок – Динамика цельномолочной продукции РК

Средний темп роста рассчитывается по средней геометрической:

$$\overline{T_p} = \sqrt[n]{T_{p1} \times T_{p2} \times \dots \times T_{pn}} = \sqrt[4]{0.498 * 0.928 * 0.768 * 0.954} = 0.763 \text{ или } 76,3\%$$

Средний темп прироста: $T_{пр} = T_p - 100\% = 76,3\% - 100\% = -23,7\%$.

Средний абсолютный прирост рассчитывается по средней арифметической простой:

$$\overline{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{(-280 - 20 - 60 - 9,1)}{4} = -92,275$$

Выводы: В течение пяти лет (1996-2000гг.) наблюдается снижение производства цельномолочной продукции. В 2000 г. объем производства данной продукции упал до 33,86% от уровня 1996 года. Темпы падения производства данной продукции по годам колеблются, однако в целом произошло снижение темпов сокращения выпуска цельномолочной продукции.

Задача 3

Исходные данные по динамике курса доллара представлены в таблице .

Таблица – Динамика курса доллара

Период	03.07-09.07	10.07-16.07	17.07-23.07	24.07-30.07	31.07-06.08
Средний недельный курс доллара на ММВБ, тенге	148,2	147,9	148,3	148,7	149

Проведем аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Построим уравнение тренда. Сделаем прогноз на ближайшую неделю. Значение t – критерия Стьюдента для 5%-ного уровня значимости и числа

степеней свободы 3 равно 3,18.

Решение:

Построим график изменения курса доллара, нанесем на график линию тренда, отражающую основную тенденцию изменения курса за данные пять недель.

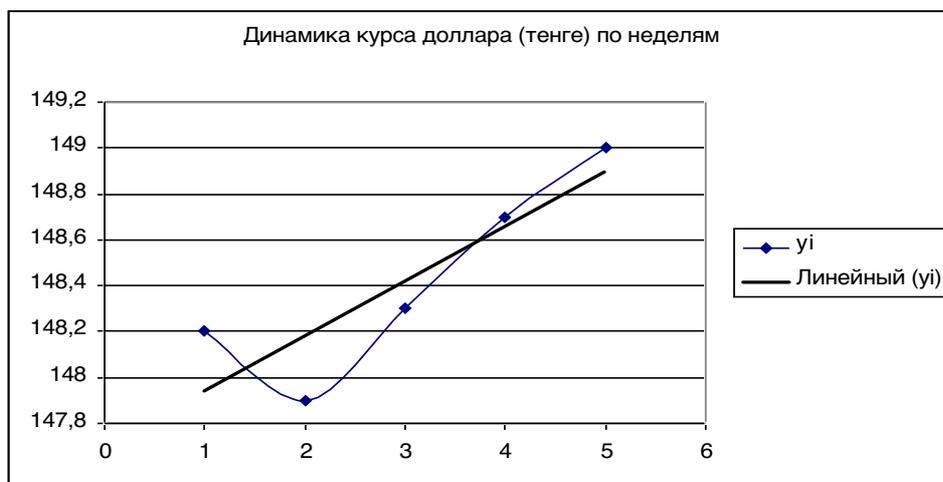


Рисунок - Динамика курса доллара и линия линейного тренда

Из графика следует, что с течением времени курс доллара растет.

Для прогнозирования будем использовать построение наиболее простой линейной модели. Уравнение прямой имеет вид $y = a_0 + a_1 \cdot x$, x в данном случае порядковый номер периода (недели).

Найдем коэффициенты уравнения a_0 и a_1 .

Коэффициенты можно определить, построив и решив систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

Способом определителей коэффициенты вычисляются по формулам:

$$a_0 = \frac{\sum y \times \sum x^2 - \sum xy \times \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \times \sum x}, \quad a_1 = \frac{n \sum xy - \sum y \times \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \times \sum x}$$

Построим вспомогательную расчетную таблицу. Далее на основании построенной таблицы рассчитаем коэффициенты уравнения и расчетные значения y .

Таблица – Таблица расчетных показателей

Период	y_i	x_i	x_i^2	$x_i * y_i$	$y_{\text{расч}}$	$y_i - y_{\text{расч}}$	$(y_i - y_{\text{расч}})^2$
03.07-09.07	148,2	1	1	148,2	147,94	0,26	0,0676
10.07-16.07	147,9	2	4	295,8	148,18	-0,28	0,0784
17.07-23.07	148,3	3	9	444,9	148,42	-0,12	0,0144
24.07-30.07	148,7	4	16	594,8	148,66	0,04	0,0016
31.07-06.08	149	5	25	745	148,9	0,1	0,01

Суммарные значения	742,1	15	55	2228,7	742,1	≈ 0	0,172
Обозначение суммарных значений	$\sum y$	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum xy$	$\sum y_{\text{расч}}$	$\sum y - y_{\text{расч}}$	$\sum (y_i - y_{\text{расч}})^2$

Коэффициенты, вычисленные по указанным формулам следующие:

$$a_0 = \frac{742,1 \cdot 55 - 2228,7 \cdot 15}{5 \cdot 55 - 15 \cdot 15} = 147,7, \quad a_1 = \frac{5 \cdot 2228,7 - 742,1 \cdot 15}{5 \cdot 15 - 15 \cdot 15} = 0,24.$$

Таким образом, уравнение прямой будет иметь вид: $y = 147,7 + 0,24x_i$.
Урасчетные вычисляются путем подстановки соответствующих значений x в уравнение прямой.

Проведем регрессионный анализ модели на основе данных таблицы 1, вычисленных с помощью функции ЛИНЕЙН (Excel).

Таблица - Показатели статистического анализа модели

Коэффициент линейного уравнения - a_1	0,24	147,7	Коэффициент линейного уравнения - a_0
Стандартные ошибки для a_1	0,07571878	0,2511308	Стандартные ошибки для a_0
R^2 коэффициент детерминации	0,77005348	0,2394438	Стандартная ошибка для оценки y
F расчетный коэффициент Фишера	10,0465116	3	Df (степени свободы) = 5-2 5 – количество исходных точек данных 2 – число коэффициентов уравнения (a_1 и a_0)
регрессионная сумма квадратов	0,576	0,172	остаточная сумма квадратов

Данные таблицы 1 можно получить следующим образом:

1. На листе Excel закрасить диапазон из пяти строк и двух столбцов (5×2).

2. В меню «Вставка» выбрать «Функция». В окне «Мастер функций» выбрать категорию «Статистические», функцию «ЛИНЕЙН».

3. Задать параметры функции «ЛИНЕЙН» в окне «Аргументы функции»: известные значения y , известные значения x . В пункте «Конст» указать ИСТИНА, в пункте «Статистика» ИСТИНА.

4. При открытом окне «Аргументы функции» нажать клавишу F2, затем одновременно клавиши Ctrl+Shift+Enter.

5. Появится заполненный массив, соответствующий второй и третьей колонкам таблицы 11.

Рассчитаем коэффициент корреляции $R = \sqrt{0,77005348} = 0,87752691$ (см. таблицу 11). Значение коэффициента считается высоким (больше 0,7), следовательно, связь между показателями достаточно тесная, то есть курс

доллара зависит от периода времени и с течением времени растет.

Рассчитаем коэффициент Стьюдента t расчетный = $(a_1/\text{ст.ошибка}) = 3,16962326$. t расчетный меньше t теоретического (3,18). Качество модели не высокое, так как критерий Стьюдента не отвечает критическому значению. Для подтверждения качества модели расчетный критерий должен быть выше теоретического.

Коэффициент Фишера (F) расчетный равен 10,0465. Критерий Фишера теоретический определяется по специальным статистическим таблицам, в данном случае F теоретический равен 0,050495. Теоретический критерий Фишера меньше расчетного, следовательно, связь показателей не является полностью случайной. Для подтверждения значимости коэффициента корреляции расчетный критерий Фишера должен быть выше теоретического. В данном случае значительная величина коэффициента корреляции не является случайной.

Вывод: модель допустимо использовать для прогноза курса доллара на ближайшую неделю.

Определим границы интервалов колебания значения курса доллара на следующую неделю.

Для этого используются следующие вычисления:

1) границы интервала колебания курса доллара

$$y_x \pm t_\alpha \sigma_\varepsilon,$$

2) остаточное среднеквадратическое отклонение тренда

$$\sigma_{\varepsilon t} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y_{\text{расч}})^2}{n - m}}$$

где, n – количество известных точек данных, использованных для построения модели;

m - число коэффициентов уравнения;

y_i – исходные значения уровней ряда (исходные курсы доллара);

$y_{\text{расч}}$ – расчетные значения уровней ряда (расчетные курсы доллара);

t_α - параметр, назначаемый в соответствии с принятым уровнем

доверительной вероятности P .

Пример определения t_α :

P	0,683	0,950	0,954	0,990	0,997
t_α	1	1,960	2	2,576	3

Для 5%-ного уровня значимости $P = 0,950$, t_α из таблицы -1,960. Остаточное среднеквадратическое отклонение будет следующим:

$$\sigma_{\varepsilon t} = \sqrt{\frac{0,172}{5 - 2}} = \pm 0,293258$$

Определим значение курса доллара на следующей, шестой неделе $y_{07.08-03.08} = 147,7 + 0,24 * 6 = 149,14$ тенге

Значения границ колебания курса доллара на шестую неделю:

$$y_6 \text{ верхняя граница} = 149,14 + 0,293258 * 1,960 = 149,14 + 0,5748 = 149,71 \text{ тенге}$$

У 6 нижняя граница = $149,14 - 0,293258 \times 1,960 = 149,14 - 0,5748 = 148,57$ тенге

Таким образом, на следующей неделе курс доллара вероятно будет иметь значения от 148,57 тенге до 149,71 тенге.

Задача 4

По данным таблицы необходимо рассчитать индивидуальные и общие индексы.

Таблица – Исходные данные для расчета индексов

Наименование изделий	Выпуск, шт.		Себестоимость одного изделия, тенге		Цена одного изделия, тенге		Заграты труда, чел.-час на одно изделие		Произведено изделий за 1 человеко-час ($v=1/t$)	
	план (q0)	отчет (q1)	план (z0)	отчет (z1)	план (p0)	отчет (p1)	план (t0)	отчет (t1)	план (v0)	отчет (v1)
А	30081	33081	6,81	6,81	8,81	9,81	2,081	1,881	0,481	0,532
Б	14081	15081	11,81	10,81	14,81	15,81	1,581	1,481	0,633	0,675
В	12081	12081	9,81	10,81	12,81	13,81	1,081	0,881	0,925	1,135
Г	7081	7081	15,81	14,81	20,81	19,81	2,681	2,881	0,373	0,347
Д	5081	6081	23,81	24,81	24,81	25,81	2,281	2,281	0,438	0,438
Е	6081	6081	30,81	31,81	34,81	32,81	1,381	1,481	0,724	0,675

Расчет индивидуальных индексов представлен в таблице.

Таблица – Расчет индивидуальных индексов.

Наименование изделий	ИНДЕКС ФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕМА	ИНДЕКС СЕБЕСТОИМОСТИ	ИНДЕКС ЦЕН	ИНДЕКС ТРУДОЕМКОСТИ	ИНДЕКС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
	$I_q=q1/q0$	$iz=z1/z0$	$ip=p1/p0$	$it=t1/t0$	$iv=v1/v0$ ($iv=1/it$)
А	110,0%	100,0%	111,4%	90,4%	110,6%
Б	107,1%	91,5%	106,8%	93,7%	106,8%
В	100,0%	110,2%	107,8%	81,5%	122,7%
Г	100,0%	93,7%	95,2%	107,5%	93,1%
Д	119,7%	104,2%	104,0%	100,0%	100,0%
Е	100,0%	103,2%	94,3%	107,2%	93,2%

Агрегатные индексы рассчитываются по формулам:

1. Агрегатный (сводный, общий) индекс цен

$$I_p = \frac{\sum p_1 \times q_1}{\sum p_0 \times q_1}$$

2. Агрегатный (сводный, общий) индекс физического объема

$$I_q = \frac{\sum p_0 \times q_1}{\sum p_0 \times q_0}$$

3. Агрегатный (сводный, общий) индекс стоимости

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

4. Агрегатный (сводный, общий) индекс себестоимости

$$I_z = \frac{\sum z_1 \times q_1}{\sum z_0 \times q_1}$$

5. Агрегатный (сводный, общий) индекс трудоемкости

$$I_t = \frac{\sum t_1 \times q_1}{\sum t_0 \times q_1}$$

6. Агрегатный (сводный, общий) индекс производительности

$$I_t = \frac{\sum t_0 \times q_1}{\sum t_1 \times q_1}$$

Расчет агрегатных индексов выполнен в таблице. Для расчета использована дополнительная промежуточная таблица – таблица, в расчетах используются данные итоговой строки промежуточной таблицы.

Примеры расчетов индексов по данным промежуточной таблицы:

$$I_p = 1226536,66/1179455,66 = 1,039917567 \text{ или } 103,99\%$$

$$I_q = 1179455,66/1113405,66 = 1,059322493 \text{ или } 105,93\%$$

Таблица – Промежуточная таблица для расчета агрегатных индексов

Наименование изделий	p0q1	p0q0	z1q1	z0q1	p1q1	t1q1	t0q1
А	291443,61	265013,61	225281,61	225281,61	324524,61	62225,36	68841,56
Б	223349,61	208539,61	163025,61	178106,61	238430,61	22334,96	23843,06
В	154757,61	154757,61	130595,61	118514,61	166838,61	10643,36	13059,56
Г	147355,61	147355,61	104869,61	111950,61	140274,61	20400,36	18984,16
Д	150869,61	126059,61	150869,61	144788,61	156950,61	13870,76	13870,76
Е	211679,61	211679,61	193436,61	187355,61	199517,61	9005,96	8397,86
Сумма	1179455,66	1113405,66	968078,66	965997,66	1226536,66	138480,77	146996,97

Таблица – Агрегатные индексы

Наименование индекса и расчет	ИНДЕКС ФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕМА	ИНДЕКС СЕБЕСТОИМОСТИ	ИНДЕКС ЦЕН	ИНДЕКС ТРУДОЕМКОСТИ	ИНДЕКС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	ИНДЕКС СТОИМОСТИ
	$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$	$I_t = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_1}$	$I_v = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$
Значение индекса	1,059322493	1,00215425	1,039917567	0,942065471	1,061497349	1,10160807

Выводы:

Физический объем продукции в среднем по всем изделиям возрос на 5,93%. Цены в среднем по всем видам изделий возросли на 3,99%. Стоимость продукции возросла на 10,16%. Себестоимость изделий повысилась на 0,215%. Трудоемкость изделий сократилась на 5,8%. Производительность в целом возросла на 6,15%.

Задача 5

Расчет показателей вариации

Преобразованный дискретный ряд

(X) признак	139	149	159	169	179	189	199
(f) частота с которой встречается признак	12	14	19	25	35	25	10
Σf	140						

Среднее значение показателя рассчитывается по средней арифметической взвешенной $x_{ср} = (\Sigma X * f) / \Sigma f$
 $x_{ср} = (139 * 12 + 149 * 14 + 159 * 19 + 169 * 25 + 179 * 35 + 189 * 25 + 199 * 10) / 140 = 171,29$

Показатели вариации

1. Размах вариации $R = X_{max} - X_{min} = 199 - 139 = 60$

2. Среднее линейное отклонение $d = (\Sigma |x_n - x_{ср}| * f) / \Sigma f = (|139 - 171,29| * 12 + |149 - 171,29| * 14 + |159 - 171,29| * 19 + |169 - 171,29| * 25 + |179 - 171,29| * 35 + |189 - 171,29| * 25 + |199 - 171,29| * 10) / 140 = 14,14$

3. Дисперсия $\sigma^2 = \Sigma (x_n - x_{ср})^2 * f / \Sigma f = ((139 - 171,29)^2 * 12 + (149 - 171,29)^2 * 14 + (159 - 171,29)^2 * 19 + (169 - 171,29)^2 * 25 + (179 - 171,29)^2 * 35 + (189 - 171,29)^2 * 25 + (199 - 171,29)^2 * 10) / 140 = 20,26$

4. Среднее квадратическое отклонение
 $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 4,501$

5. Коэффициент вариации

$V = (\sigma / x_{ср}) * 100\% = (4,501 / 171,29) * 100\% = 2,63\% < 33\%$ совокупность однородная

Задача 6

Произвести смыкание ряда на основе цен 1998 г.

Исходный ряд

Выпуск продукции/ (год)	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
в ценах на 1.01.98, тыс. тенге	900	980	1000	1200	1250		
в ценах на 1.01.02 тыс. тенге					1500	1510	1540

Первый способ

Коэффициент пересчета = пересчитываемые данные/базовые данные = 1500/1250 = 1,2

Год	2002	2003	2004
Расчет	1500/1,2	1510/1,2	1540/1,2

Сомкнутый ряд

Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
в ценах на 1.01.98	900	980	1000	1200	1250	1258,33	1283,33

Второй способ

Перевод в относительные величины

Показатели в ценах 98 г. пересчитываются в процентах (коэффициентах) по отношению к 2002-му году (1250 принимается за 100%)

Показатели в ценах 02 г. пересчитываются в процентах (коэффициентах) по отношению к 2002-ому году (1500 принимается за 100%)

Коэффициенты пересчета

Выпуск продукции (год)	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
в ценах на 1.01.98	0,72	0,78	0,80	0,96	1,00		
в ценах на 1.01.02					1,00	1,01	1,03

Для получения сомкнутого ряда в ценах 1998 г. необходимо данные в ценах 2002 г. привести к ценам 1998 г. Полученные коэффициенты умножаются на показатель 2002 года в ценах на 1,01,98 (1250 тыс. тенге)

Сомкнутый ряд

Выпуск продукции (год)	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
сомкнутый ряд (в ценах на 1.01.98), тыс. тенге	900,00	980,00	1000,00	1200,00	1250,00	1258,33	1283,33

Задача 7

Сводный индекс цен в средней гармонической форме.

Если требуется рассчитать агрегатный индекс цены:

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

где p_1 - цены товаров в текущем периоде;

q_1 - физические объемы товаров в текущем периоде;
 p_0 - цены в базисном периоде;
 q_0 - физический объем в базисном периоде.

При этом мы располагаем данными о стоимости продукции, произведенной в текущем периоде $c = p_1 \times q_1$ и индивидуальными индексами цен:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}, \quad p_0 = \frac{p_1}{i_p},$$

где p_1 - цены товаров в текущем периоде;
 p_0 - цены в базисном периоде.

То, в знаменателе сводного индекса можно использовать замену,

вместо p_0 , неизвестных нам, подставлять отношение $\frac{p_1}{i_p}$. В результате получим индекс цен, выраженный в средней гармонической форме:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i_p} \times p_1 q_1},$$

в котором, все параметры нам известны.

Пример расчета сводного индекса цен в средней гармонической форме.

По данным таблицы рассчитать сводную оценку изменения цен.

Таблица – Реализация овощей (три колонки - дано, последние две - расчет)

Товар	Реализация товара в текущем периоде $c = p_1 \times q_1$	Изменение цен в текущем периоде по сравнению с базисным, % $i_p \times 100\% - 100\%$	Расчетные графы	
			i_p	$\frac{p_1 q_1}{i_p}$
Морковь	23 000	+ 4,0	1,04	22 115
Свекла	21 000	+ 2,3	1,023	20 528
Лук	29 000	- 0,8	0,992	29 234
Итого	73 000	-	-	71 877

Вычисляем средний гармонический индекс цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{73000}{71877} = 1,016$$

или 101,6 %

Вывод: цены по данной товарной группе в текущем периоде по

сравнению с базисным периодом в среднем возросли на 1,6 %.

Сводный индекс физического объема в средней арифметической форме.

Если требуется рассчитать агрегатный (сводный) индекс физического объема:

$$I_q = \frac{\sum p_0 \times q_1}{\sum p_0 \times q_0},$$

где p_1 - цены товаров в текущем периоде;
 q_1 - физические объемы товаров в текущем периоде;
 p_0 – цены в базисном периоде;
 q_0 – физический объем в базисном периоде.

При этом мы располагаем данными о стоимости продукции, произведенной в базисном периоде $c = p_0 \times q_0$ и индивидуальными индексами физического объема:

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

где q_1 - физические объемы товаров в текущем периоде;
 q_0 – физический объем в базисном периоде.

То, в числителе сводного индекса можно использовать замену, вместо q_1 , неизвестных нам, подставлять отношение $q_1 = i_q \times q_0$. Таким образом, получим индекс физического объема, выраженный в средней арифметической форме:

$$I_q = \frac{\sum i_q \times p_0 q_0}{\sum p_0 q_0},$$

в котором, все параметры нам известны.

Пример расчета сводного индекса физического объема в средней арифметической форме.

По данным таблицы рассчитать сводную оценку изменения цен.

Таблица – Реализация фруктов (три колонки – дано, последние две – расчет)

Товар	Реализация товара в текущем периоде $c = p_0 \times q_0$	Изменение физического объема в текущем периоде по сравнению с базисным, % $i_q \times 100\% - 100\%$	Расчетные графы	
			i_q	$i_p \times p_0 q_0$
Мандарины	46 000	- 6,4	0,936	43 056
Грейпфруты	27 000	- 8,2	0,918	24 786

Апельсины	51 000	+1,3	1,013	51 663
Итого	124 000	-	-	119 505

Вычисляем средний арифметический индекс физического объема:

$$I_q = \frac{\sum i_q \times p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{119505}{124000} = 0,964 \quad \text{или} \quad 96,4 \%$$

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Статистический ежегодник Казахстана: Статистический сборник под ред. Смаилова А.А – Алматы: Агентство РК по статистике
2. Основные показатели производственно-финансовой деятельности предприятий (организаций) ВКО. – Усть-Каменогорск: Управление статистики ВКО. – (2000 -2005) . – 52 с.
3. Социально-экономическое положение области (оперативная информация). – Усть-Каменогорск: Управление статистики ВКО. – (2000-2005). – 35 с.
4. Основные средства (фонды) ВКО. – Усть-Каменогорск: Управление статистики ВКО. – (2001-2005). – 67 с.
5. Основные средства (фонды) и нематериальные активы Республики Казахстан. Статистический сборник. - Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике. – (2001-2005). – 150 с.
6. Восточный Казахстан в цифрах. 2001. - Усть-Каменогорск: Управление статистики ВКО. – (2001-2005). – 120 с.
7. Голуб Л.А. Социально-экономическая статистика. М.: Владос, 2001
8. Райхлина Ф.Ф. Статистика советской потребительской кооперации. М.: Экономика, 1981
9. Гурьев В.И. Основы социальной статистики: методы, система показателей, анализ. – М.: Финансы и статистика, 1991
10. Гусаров В.М. Теория статистики. М.: ЮНИТИ, 1998
11. Джессен Р. Методы статистических обследований./Под ред. Четыркина Е.М. – М.: ФиС, 1991
12. Елисеева И.И. Статистика. М.: Финансы и статистика, 2004
13. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник – М.: ФиС, 1995
14. Ефимова М.Р., Киперман Г.Я. Сборник задач по теории статистики. Учебное пособие. – М.: ФиС 1995
15. Ефимова М.Р., Рябцев В.М. Общая теория статистики: Учебник. – М.: ФиС 1995
16. Ионин В.Г. Статистика. М.: ИНФРА-М, 2000
17. Общая теория статистики. Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник./ Под ред. Спирина А.А. – М.: ФиС 1996
18. Практикум по курсу социально-экономической статистики./ Адамов В.Е. и др. – М.: ФиС, 1993
19. Рязов Н.Н. и др. Практикум по общей теории статистики. – М.: ФиС, 1991
20. Салин В.Н., Медведев В.Г. и др. Макроэкономическая статистика: Учебное пособие. – М.: Дело, 2001.

