

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет маркетинга, менеджмента, предпринимательства  
Кафедра «Бизнес-администрирование»**

**А.А. Подупейко, Г.В. Ходанович,  
С.В. Шевченко, С.В. Морозова**

**БИЗНЕС-СТАТИСТИКА**

**Пособие по выполнению  
контрольной работы  
для студентов специальности  
1-26 02 01 «Бизнес-администрирование»**

**Электронное издание**

**Минск 2016**

УДК 378.14 (072.8)  
ББК 74.58я73  
М54

Авторы:  
А.А. Подупейко, Г.В. Ходанович,  
С.В. Шевченко, С.В. Морозова

Подупейко А.А. Бизнес-статистика: методическое пособие по выполнению контрольной работы для студентов специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование»/ А.А. Подупейко, Г.В. Ходанович, С.В.Шевченко, С.В. Морозова. – Мн.: БНТУ, 2016. – 78 с.

Пособие содержит исходные данные и методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Бизнес-статистика». В работу включены такие темы как относительные и средние величины, показатели вариации, ряды динамики, индексы, статистический анализ промышленной продукции, статистический анализ основных средств и финансовых показателей.

Рецензент:

Жишкевич А.К. – кандидат экономических наук, Председатель Правления ЗАО «МТБанк»

Белорусский национальный технический университет  
Пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел. (017) 292-77-52 факс (017) 292-91-97  
Регистрационный № БНТУ/ФММП151-9.2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	5
1.1 Цели и задачи контрольной работы .....	5
1.2 Содержание и порядок выполнения контрольной работы .....	5
1.2.1 Структура и задание на контрольную работу .....	5
1.2.2 Порядок выполнения и защиты контрольной работы .....	6
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	8
2.1 Относительные величины .....	8
2.2 Средние величины и показатели вариации .....	14
2.3 Ряды динамики .....	31
2.4 Индексы .....	37
2.5 Статистический анализ промышленной продукции .....	44
2.6 Статистический анализ основных средств .....	47
2.7 Статистический анализ финансовых показателей .....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	76
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	77

## ВВЕДЕНИЕ

В экономической практике умение пользоваться статистическими методами сбора, обработки и анализа данных является важнейшей составной частью совокупных специальных знаний.

Дисциплина «Бизнес-статистика» входит в цикл специальных дисциплин в вузовский компонент учебного плана специальности 1 26 02 01.

Основной целью данного методического пособия является формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения практических навыков в применении статистических способов и приемов, необходимых в практической работе.

Контрольная работа выполняется в соответствии с учебным планом БНТУ по специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование».

Работа состоит заданий по основным разделам дисциплины «Бизнес-статистика», которые связаны с умением пользоваться статистическими методами сбора, обработки и анализа данных. Выполняется в соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных.

Данное методическое пособие предназначено для студентов специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование», а также может быть полезно преподавателям экономических дисциплин и экономистам – практикам.

Приведенные в методическом пособии цифровые данные являются условными и не могут служить справочным материалом.

# **1 СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## **1.1 Цели и задачи контрольной работы**

Целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения по дисциплине «Бизнес-статистика», формирование необходимых умений и практических навыков в области экономического и статистического анализа и прогноза, необходимых для практической деятельности специалиста.

Для достижения поставленной цели в контрольной работе необходимо решить следующие задачи:

- рассчитать и проанализировать относительные показатели деятельности предприятий;
- рассчитать и проанализировать средние показатели и показатели вариации деятельности предприятий;
- проанализировать динамику изменения показателей;
- проанализировать деятельность предприятий с помощью экономических индексов;
- проанализировать промышленную продукцию предприятий;
- провести статистический анализ основных средств и финансовых показателей.

## **1.2 Содержание и порядок выполнения контрольной работы**

### **1.2.1 Структура и задание на контрольную работу**

Пояснительная записка контрольной работы должна включать структурные элементы, приведенные в следующей последовательности:

Титульный лист;

Оглавление;

Перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);

Введение (1 страница с обоснованием актуальности выбранных для разработки вопросов, цели и задач контрольной работы);

- 1 Относительные величины
- 2 Средние величины. Показатели вариации.
- 3 Ряды динамики
- 4 Индексы
- 5 Статистический анализ промышленной продукции
- 6 Статистический анализ основных средств
- 7 Статистический анализ финансовых показателей

Заключение (1-2 страницы общих выводов по работе);

Список использованной литературы (не менее 10, в том числе интернет-источники);

Приложения (при необходимости).

Разделы 1-7 выполняются с учетом номера варианта. Результаты расчетов сводятся в таблицы и отображаются на графиках. Для одной из строк или столбцов в каждой таблице необходимо привести полный пример расчета.

Контрольная работа оформляется с учетом требований к оформлению текстовых документов [25].

### **1.2.2 Порядок выполнения и защиты контрольной работы**

Тематика и варианты контрольной работы утверждаются до начала семестра, в котором предусмотрено ее выполнение.

Руководитель контрольной работы составляет график выполнения отдельных разделов, проводит консультации по утвержденному расписанию, контролирует ход выполнения контрольной работы.

За качество принятых в контрольной работе решений отвечает студент, который обязан после каждого этапа представлять руководителю промежуточный объем работ на проверку. Руководитель проверяет выполненную работу, указывает ошибки и дает рекомендации по их исправлению.

Выполненная контрольная работа сдается студентом до начала экзаменационной сессии с учетом сроков проведения зачетов. руководи-

тель контрольной работы проверяет ее. Замечания фиксируются на оборотной стороне титульного листа.

При условии соответствия требованиям, предъявляемым к контрольной работе, она решением руководителя допускается к защите, о чем делается подпись «К защите» на титульном листе.

Если контрольная работа требует полной или частичной переработки, то студент обязан до защиты представить ее руководителю для повторной проверки.

Защита контрольной работы происходит (после исправления замечаний руководителя) в виде доклада и ответов на вопросы.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 2.1 Относительные величины

#### Методические указания по разделу

Относительные величины необходимы для измерения интенсивности развития изучаемого явления во времени, оценки уровня развития одного явления на фоне других взаимосвязанных явлений, а также для пространственно-территориального сравнения.

Относительные величины определяются соотношением двух абсолютных величин.

Измеряются относительные величины в локальных единицах (без размерных), в процентах, промилле, пропромилле и т. д.

Статистика выделяет следующие виды относительных величин: планового задания; выполнения плана; динамики; структуры; координации; сравнения; интенсивности развития.

Относительная величина планового задания (ОВПЗ) определяется отношением плановой величины признака в отчетном периоде к его фактической величине в базисном периоде.

Относительная величина выполнения плана (ОВВП) определяется отношением фактической величины признака к его плановой величине в анализируемом периоде.

Относительная величина динамики (ОВД) определяется отношением фактического (планового) уровня данного периода к фактическому (плановому) уровню базисного периода.

Относительная величина структуры (ОВСтр) определяется отношением частей целого к общему итогу.

Относительная величина координации (ОВК) определяется соотношением между частями единого целого.

Относительная величина сравнения (ОВСр) определяется соотношением двух одинаковых частей, принадлежащих к разным объектам в одном периоде времени.

Относительная величина интенсивности развития (ОВИР) определяется соотношением различных признаков, принадлежащих одному



объекту в одном периоде времени, и показывает степень распространения одного признака в другом.

### Пример решения типовой задачи

На основании исходных данных (таблица 2.1) определить все возможные относительные величины. Трудоемкость изготовления всей продукции фактически в отчетном году составила 2000 чел.-час. Выпуск продукции А на предприятии №2 в отчетном году составил 8 млн. руб.

Таблица 2.1 - Выпуск продукции на предприятии №1, млн. руб.

Вид продукции	Выпуск продукции, млн. руб.		
	фактически в базисном периоде	по плану в отчетном периоде	фактически в отчетном периоде
А	5	7	6
Б	40	35	30
В	15	20	34
Итого	60	62	70

В данном случае возможен расчет следующих относительных величин:

Относительная величина планового задания (ОВПЗ)

$$\text{ОВПЗ}_A = 7/5 = 1,4 \text{ или } 140\%$$

Относительная величина выполнения (реализации) плана (ОВВП)

$$\text{ОВВП}_A = 6/7 = 0,857 \text{ или } 87,5\%$$

Относительная величина динамики (ОВД)

$$\text{ОВД}_A = 6/5 = 1,2 \text{ или } 120\%$$

Относительная величина структуры (ОВС)

$$\text{ОВСтр}_{\text{Аотчет}} = 6/70 = 0,0857 \text{ или } 8,57\%$$

Результаты расчета вышеописанных величин представлены в таблице 1.2.

Таблица 2.2 – Результат расчета

Вид продукции	Выпуск продукции, млн. руб.			ОВПЗ, %	ОВВП, %	ОВД, %	ОВСт-рфакт. в отчетном году, %
	в базисном периоде	в отчетном периоде					
	отчет	план	отчет				
А	5	7	6	140,00	85,71	120,00	8,57
Б	40	35	30	87,50	85,71	75,00	42,86
В	15	20	34	133,33	170,00	226,67	48,57
Итого	60	62	70	103,33	112,90	116,67	100,0

Расчет относительных величин.

Относительная величина сравнения

$$ОВСр^A = 6/8 = 1,3 \text{ раза.}$$

Относительная величина координации (ОВК)

$$ОВК^{A/B} = 6/30 = 0,2 \text{ раза.}$$

$$ОВК^{B/A} = 30/6 = 5 \text{ раз.}$$

$$ОВК^{B/B} = 34/30 = 1,1 \text{ раза}$$

### Задания и исходные данные по разделу

Каждый студент выполняет контрольную работу по выбранному номеру варианта. Исходные данные по вариантам приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Номера вариантов для выполнения индивидуального задания

Вариант	Номера предприятия	Вариант	Номера предприятия	Вариант	Номера предприятия	Вариант	Номера предприятия
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,3,5,7,9	16	11,13,9,15,1	31	11,9,5,2,3	46	8,4,10,3,1 5

### Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8
2	2,4,6,8,10	17	12,14,2,4,6	32	1,9,11,15,12	47	1,9,10,15, 12
3	3,5,7,9,11	18	13,15,3,5,7	33	8,4,12,10,13	48	8,3,6,12,1 1
4	4,6,8,10,1 2	19	14,1,8,9,10	34	14,13,8,9,5	49	5,7,9,11,1 5
5	5,7,9,11,1 3,15	20	15,3,5,7,11	35	10,7,6,3,5	50	4,3,6,8,12
6	6,8,10,12, 14	21	1,11,13,15,6	36	12,15,3,8,4	51	5,9,10,11, 15
7	7,9,11,13, 15	22	3,8,12,14,7	37	5,8,12,15,7	52	3,6,10,13, 4
8	1,8,10,12, 14	23	9,10,15,2,8	38	6,9,10,15,1	53	13,14,9,6, 7
9	2,9,11,13, 15	24	3,7,4,13,14	39	7,9,12,15,6	54	11,7,15,2, 1
10	10,12,14, 3,5	25	8,12,14,10,5	40	12,11,13,8,4	55	8,9,14,3,6
11	11,13,15, 4,6	26	6,8,3,13,15	41	2,3,6,9,13	56	15,13,4,3, 9
12	12,14,5,7, 9	27	5,7,4,12,11	42	4,8,9,11,15	57	12,7,4,6,9
13	13,15,6,8, 10	28	10,15,5,8,9	43	7,3,9,12,14	58	8,6,12,14, 4
14	14,7,9,11, 13	29	8,3,7,12,11	44	1,7,8,11,14	59	9,13,7,3,1
15	15,8,10,1 2,14	30	10,8,4,5,12	45	2,6,5,9,10	60	1,4,9,11,1 5

#### ***Задание 1.***

На основании исходных данных (таблица 2.4) определить все возможные относительные величины. Сформулировать выводы.

#### ***Задание 2.***

На основании исходных данных (таблица 2.5) определить все возможные абсолютные и относительные величины. Сделать выводы. Номера предприятий для выполнения задания определяются по таблице 1.4.

Таблица 2.4 – Показатели работы предприятия за два периода

№ предприятия	Выпуск продукции в базисном периоде, млн.руб.		Выпуск продукции в отчетном периоде, млн .руб.						Число человек в отчетном периоде
	план	отчет	план	отчет	в том числе по видам продукции				
					А	Б	В	Г	
1	38,80	40,56	40,00	39,00	20	2	13	4	35
2	88,38	106,06	116,67	140,00	45	78	12	5	36
3	53,03	63,64	70,00	91,00	32	47	12	-	24
4	119,47	143,36	159,13	183,00	-	15	78	90	56
5	30,32	29,71	34,17	41,00	12	9	-	20	17
6	82,39	80,75	92,86	91,00	20	70	46	-45	23
7	161,76	158,53	177,55	174,00	34	35	60	45	45
8	270,95	303,46	348,98	342,00	87	65	90	100	65
9	63,22	70,80	80,71	113,00	15	12	50	36	25
10	23,35	26,15	29,29	41,00	16	5	-	20	30
11	73,65	84,70	95,71	134,00	34	-	80	20	90
12	195,76	225,12	258,89	233,00	60	78	45	50	189
13	163,91	188,49	211,11	190,00	45	90	20	35	150
14	197,31	157,85	173,64	191,00	12	12	78	89	178
15	250,39	200,31	236,36	260,00	89	35	100	36	220

Таблица 2.5 – Относительные и абсолютные показатели работы предприятия за два периода

Номер предприятия	Объем производства, млрд.руб.				ОВД	ОВП	ОВРП		Численность		ОВД	ОВИ, млрд.руб./чел.	
	базис		отчет				базис	отчет	базис	отчет		базис	Отчет
	план	отчет	план	отчет									
1		200		225		110	105		100				1,80
2	257,73	250			98	110		89			110	1,50	
3		120	130	130			95			154		0,80	
4		170			80	76	110	105		150		0,90	
5			170		110		105	88	180		95		
6		300			112	110	98				101	1,08	
7						105	100	98	150	145		0,95	
8	306		310				108		200		1,01		1,71
9	260		300		108			105	160	166			
10	300			300	98	103			200				1,48
11		220		220		106	104				97		1,48
12	178		180			95		108	150				1,30
13	190				103			101		150	101	1,30	
14	215		225	225					150		106	1,45	
15		260				110	106			200	100		1,38

## 2.2 Средние величины и показатели вариации.

### Методические указания по разделу

Часто необходимо исчислять показатели, дающие обобщенную характеристику совокупности по тому или иному признаку. Среди обобщающих показателей, характеризующих общественные явления, большое значение имеют средние величины.

Наиболее широко из средних величин в экономике и статистике используется средняя арифметическая величина.

Определение средних величин для дискретных и интервальных рядов имеет особенность. В дискретных рядах признак берётся сам по себе а в интервальных заменяется серединой интервала.

Для не сгруппированных данных средняя арифметическая определяется по формуле (2.1):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

где  $n$  – число элементов в совокупности;

$x_i$  – непосредственно сами данные (варианты).

Для сгруппированных данных средняя арифметическая определяется по формуле (2.2):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad (2.2),$$

где  $f_i$  – частота интервала.

Мода – это варианта с наибольшей частотой.

Для дискретных рядов мода определяется визуально

Если в ряду несколько признаков имеют одинаковые наибольшие частоты, то ряд называется бимодальным.

В интервальных рядах распределения мода определяется по формуле (2.3):

$$M_o = x_{mo} + \frac{f_{mo} - f_{(mo-1)}}{(f_{mo} - f_{(mo-1)}) + (f_{mo} - f_{(mo+1)})} \cdot h_{mo} \quad (2.3),$$

где  $f_{mo}$  – частота модального интервала, т. е. интервала содержащего наибольшее число вариант (наибольшую частоту);

$f_{(mo-1)}$  – частота интервала, предшествующего модальному;

$f_{(mo+1)}$  – частота интервала, следующего за модальным;

$h_{mo}$  – длина модального интервала;

$x_{mo}$  – нижняя граница модального интервала.

Мода определяется графически по гистограмме. Для этого выбирается самый высокий прямоугольник, его вершины крест на крест соединяются с вершинами соседних прямоугольников. Из точки пересечения опускается перпендикуляр на ось «х». Точка пересечения перпендикуляра и оси показывает значение моды.

Медиана – соответствует варианту, стоящей в середине ранжированного (упорядоченного) ряда.

Для дискретных рядов.

Положение медианы определяется ее номером (формула 2.4):

$$N_{Me} = \frac{n+1}{2} \quad (2.4),$$

где  $n$  – объем ряда.

Для определения медианы в интервальном ряду воспользуемся формулой (2.5):

$$M_e = x_{me} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{(me-1)}}{f_{me}} \cdot h_{me} \quad (2.5),$$

где  $S_{(me-1)}$  – кумулятивная (накопленная) частота интервала, предшествующего медианному;

$x_{\text{ме}}$  – нижняя граница медианного интервала;

$f_{\text{ме}}$  – частота медианного интервала;

$h_{\text{ме}}$  – длина медианного интервала.

Медианный интервал – первый интервал, накопленная частота которого превышает половину суммы частот.

Средняя величина не раскрывает строения совокупности, она не показывает, как располагаются около нее варианты осредняемого признака. Исследование вариации (колеблемости) в статистике дает возможность оценить степень воздействия на признак других варьирующих признаков. Для измерения вариации признака в совокупности применяют ряд обобщающих показателей:

размах вариации;

коэффициент осцилляции;

среднее линейное отклонение;

средний квадрат отклонений (дисперсия);

среднее квадратическое отклонение;

коэффициент вариации.

Наиболее простым измерителем вариации является разность между наибольшим и наименьшим значением признака и называется размах вариации и исчисляется по формуле (2.6):

$$R = x_{\text{max}} - x_{\text{min}} \quad (2.6),$$

где  $R$  – размах вариации;  $x_{\text{max}}$  – наибольшее значение признака;  $x_{\text{min}}$  – наименьшее значение признака.

Показатель вариации учитывает крайние значения признака, которые сильно могут отличаться от всех других единиц, поэтому иногда пользуются показателем осцилляции (2.7):

$$K = \frac{R}{\bar{x}} \quad (2.7),$$

где  $K$  – коэффициент осцилляции;  $R$  – размах вариации;  $\bar{x}$  – средняя арифметическая этого ряда.



Среднее линейное отклонение представляет среднюю арифметическую из абсолютных значений отклонений отдельных вариаций (значений признака) от их средней арифметической (знаки отклонений не учитываются). Среднее линейное отклонение может быть простым и взвешенным и измеряется в тех же единицах, что и величина признака. Вычисление среднего линейного отклонения производится по формулам (2.8 и 2.9):

для несгруппированных данных

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} = \frac{\sum d}{n} \quad (2.8),$$

где  $\bar{d}$  – среднее линейное отклонение;  $x$  – значения признака;  $\bar{x}$  – среднее значение признака;  $n$  – численность признаков.

если данные наблюдения представлены в виде дискретного ряда распределения с частотами, тогда

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} \quad (2.9).$$

Число повторений вариантов значений признака, называют частотой повторений. Если частоты представлены в относительных величинах, то их называют частостями.

Дисперсия – это средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от общей средней. Дисперсия еще называется средним квадратом отклонений и обозначается  $\delta^2$  (сигма квадрат). В зависимости от исходных данных дисперсия может вычисляться по средней арифметической простой (2.10) или взвешенной (2.11):

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \quad (2.10),$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} \quad (2.11),$$

Среднее квадратическое отклонение представляет собой корень квадратный из дисперсии и обозначается  $\sigma$  (сигма). Простое (невзвешенное) квадратическое отклонение рассчитывается по формуле (2.12):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} \quad (2.12);$$

Среднее квадратическое отклонение взвешенное рассчитывается по формуле (2.13):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} \quad (2.13),$$

Среднее квадратическое отклонение – это обобщающая характеристика абсолютных размеров вариации признака в совокупности и выражается в тех же единицах измерения, что и сам признак (в метрах, тоннах, гектарах и т. д.). Вычислению среднего квадратического отклонения предшествует расчет дисперсии.

Коэффициент вариации – это отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической (2.14):

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 \quad \% \quad (2.14).$$

В отличие от среднего квадратического отклонения коэффициент вариации является относительной величиной, что используется при сравнении вариаций любых совокупностей.

По величине коэффициента вариации можно судить о степени вариации признаков совокупностей. Чем меньше значение коэффициента вариации, тем однороднее совокупность по изучаемому признаку и типичнее явление. И чем больше его величина ( $V$ ), тем больше разброс значений признака вокруг средней, тем менее однородна совокупность по своему составу и тем менее представительна средняя.

## Пример решения типовой задачи

### Задача 1

Имеются данные группировки предприятий по стоимости готовой продукции (таблица 2.6). Надо определить среднюю стоимость готовой продукции на одно предприятие.

Таблица 2.6 – Стоимость годовой продукции предприятий

Группы предприятий по стоимости готовой продукции, млн. руб.	Число предприятий
до 2	10
2–3	20
3–4	30
4–5	25
5–6	10
свыше 6	5
Итого	100

Для исчисления средней в интервальном ряду нужно прежде всего получить середину интервала каждой группы.

Для второй группы  $(2 + 3) : 2 = 2,5$  и т. д.

Имеются интервалы с так называемыми открытыми границами в первой и шестой группах (до 2 и выше 6). В таких случаях берется значение последующего интервала (для первого  $3 - 2 = 1$ ) и определяется размер интервала и нижняя его граница  $2 - 1 = 1$  (нижняя граница)  $(1 + 2) : 2 = 1,5$  – среднее значение для первой группы. И для последней группы размер интервала в предыдущей группе (5-й)  $6 - 5 = 1$ . Определяем верхнюю границу шестого интервала  $6 + 1 = 7$ . Определяем середину 6-й группы:  $(6 + 7) : 2 = 6,5$  – середина интервала шестой группы.

После того как найдено среднее значение интервалов, расчет производится по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x}_{ар} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{370}{100} = 3,7$$

Таким образом, мы рассчитали, что 3,7 млн. руб. в среднем приходится на одно предприятие из 100. Результаты раслеча сведены в таблицу 2.7.

Таблица 2.7 – Результат расчета

Группы предприятий по стоимости готовой продукции, млн руб.	Число предприятий ( $f$ )	Среднее значение интервала и расчет его ( $x$ ), млн. руб.	Произведение вариант на частоты ( $xf$ ), млн. руб.	Накопленная частота, $S$
до 2	10	$(1+2):2=1,5$	15	10
2–3	20	$(2+3):2=2,5$	50	30
3–4	30	$(3+4):2=3,5$	105	60
4–5	25	$(4+5):2=4,5$	112,5	85
5–6	10	$(5+6):2=6,5$	55	95
свыше 6	5	$(6+1):2=6,5$	32,5	100
Итого:	$\sum f = 100$	$\bar{x} = 3,7$	$\sum xf = 370$	

Таким образом, мы рассчитали, что 3,7 млн руб. в среднем приходится на одно предприятие из 100.

Определим модальный интервал. Наибольшее число вариант (30 предприятий) содержит интервал от 3 до 4 млн. руб.

$$\begin{aligned} M_o &= x_{mo} + \frac{f_{mo} - f_{(mm-1)}}{(f_{mo} - f_{(mm-1)}) + (f_{mo} - f_{(mm+1)})} \cdot h_{mo} = \\ &= 3 + 1 * \frac{30 - 20}{(30 - 20) + (30 - 25)} = 3,67 \end{aligned}$$

Таким образом, мы определили значение модальной величины признака, заключенного в этом интервале, т.е  $M_o = 3,67$ .

Половина суммы накопленных частот равна 50 (100 : 2). Следовательно, медианным интервалом будет интервал со значением признака 3-4.

Медиану в вариационном интервальном ряду можно исчислить по формуле:

$$M_e = x_{M_e} + h_{M_e} \times \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{M_e-1}}{f_{M_e}},$$

Подставим в формулу значения и получим:

$$M_e = 3 + 1 \times \left( \frac{\frac{100}{2} - 30}{30} \right) = 3,67$$

Таким образом, медиана равна 3,67.

## **Задача 2**

Имеются данные о распределении посевной площади колхоза по урожайности (таблица 2.8):

Таблица 2.8 – Урожайность зерновых

Урожайность зерновых, ц/га	Посевная площадь, га
14–16	100
16–18	300
18–20	400
20–22	200
Итого:	1000

Определить показатели вариации. В таблице 2.9 отражены результаты расчетов.

Таблица 2.9 – Результаты расчета

Урожайность зерновых, ц/га	Посевная площадь, га $f$	Ср. значение интервала $x'$	$x'f$	$x - \bar{x}$	$(x' - \bar{x})^2$	$(x' - \bar{x})^2 f$
14–16	100	15	1500	-3,4	11,56	1156
16–18	300	17	5100	-1,4	1,96	588
18–20	400	19	7600	0,6	0,36	144
20–22	200	21	4200	2,6	6,76	1352
Итого:	1000		18400			3240

Средняя арифметическая (взвешенная) равна:

$$\bar{x} = \frac{\sum x'f}{\sum f} = \frac{18400}{1000} = 18,4 \text{ ц/га.}$$

Среднее линейное отклонение:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|f}{\sum f} = \frac{3,4 \times 100 + 1,4 \times 300 + 0,6 \times 400 + 2,6 \times 200}{1000} = 6,2$$

Исчисляем дисперсию (взвешенную):

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x' - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{3240}{1000} = 3,24 \text{ ц/га.}$$

Среднее квадратическое отклонение (взвешенное):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x' - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{3,24} = 1,8 \text{ ц/га.}$$

1. Определяем коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1,8}{18,4} \cdot 100 = 9,8\%.$$

### Задания и исходные данные по разделу

Каждый студент выполняет контрольную работу по выбранному номеру варианта. Исходные данные по вариантам приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Номера вариантов для выполнения индивидуального задания

Вариант	Номер столбца и номера предприятий	Вариант	Номер столбца и номера предприятий	Вариант	Номер столбца и номера предприятий	Вариант	Номер столбца и номера предприятий
1	Ст1 №1-20	16	Ст3 №1-20	31	Ст6 №1-20	46	Ст9 №1-20
2	Ст1 №11-30	17	Ст3 №11-30	32	Ст6 №11-30	47	Ст9 №11-30
3	Ст1 №21-40	18	Ст3 №21-40	33	Ст6 №21-40	48	Ст9 №21-40
4	Ст1 №31-50	19	Ст3 №31-50	34	Ст6 №31-50	49	Ст9 №31-50
5	Ст1 №41-60	20	Ст3 №41-60	35	Ст6 №41-60	50	Ст9 №41-60
6	Ст2 №1-20	21	Ст4 №1-20	36	Ст7 №1-20	51	Ст10 №1-20
7	Ст2 №11-30	22	Ст4 №11-30	37	Ст7 №11-30	52	Ст10 №11-30
8	Ст2 №21-40	23	Ст4 №21-40	38	Ст7 №21-40	53	Ст10 №21-40
9	Ст2 №31-50	24	Ст4 №31-50	39	Ст7 №31-50	54	Ст10 №31-50
10	Ст2 №41-60	25	Ст4 №41-60	40	Ст7 №41-60	55	Ст10 №41-60
11	Ст3 №1-20	26	Ст5 №1-20	41	Ст8 №1-20	56	Ст11 №1-20
12	Ст3 №11-30	27	Ст5 №11-30	42	Ст8 №11-30	57	Ст11 №11-30
13	Ст3 №21-40	28	Ст5 №21-40	43	Ст8 №21-40	58	Ст11 №21-40
14	Ст3 №31-50	29	Ст5 №31-50	44	Ст8 №31-50	59	Ст11 №31-50
15	Ст3 №41-60	30	Ст5 №41-60	45	Ст8 №41-60	60	Ст11 №41-60

### Задание 1

Отчетные данные о численности персонала на предприятиях в анализируемой отрасли приведены в таблице 2.11.

Проанализируйте данные о численности персонала предприятий. Для анализа требуется:

1. Построить ряд распределения;

2. Построить гистограмму ряда распределения;
3. Определит. средний размер рентабельности по всем предприятиям;
4. Найти медиану и моду;
5. Рассчитать показатели вариации;
6. Определить долю предприятий, работающих с рентабельностью ниже средней;
7. Сформулировать выводы.

Таблица 2.11 – Численность персонала отрасли за 2014 г.

№ пред- приятия	Численность персонала, чел										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	71	68	68	68	70	68	71	69	72	69	69
2	71	69	72	71	72	69	71	69	71	68	71
3	68	71	69	69	69	67	68	69	69	72	70
4	71	72	69	67	68	69	71	71	71	72	71
5	71	71	72	72	68	72	68	69	72	69	68
6	71	69	71	67	68	71	67	69	71	70	70
7	67	68	69	68	67	69	71	70	72	68	69
8	67	67	71	70	69	72	71	71	67	69	69
9	69	71	71	71	69	72	72	72	71	69	72
10	72	67	71	69	68	69	67	69	71	71	68
11	68	67	69	67	70	70	70	67	69	72	67
12	71	69	68	71	67	71	71	71	69	69	72
13	71	69	72	69	68	71	68	69	69	67	67
14	67	69	67	71	68	72	71	71	72	71	72
15	72	71	72	69	69	70	67	72	67	71	71
16	70	71	70	69	71	67	68	71	69	67	72
17	71	70	69	71	69	67	71	71	72	67	70
18	69	69	71	69	72	68	69	68	69	72	71



Продолжение таблицы 2.11

№ пред- приятия	Численность персонала, чел										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	68	70	71	68	67	67	68	72	71	67	68
20	68	68	71	72	69	72	71	71	72	71	69
21	68	69	69	70	67	72	71	72	72	67	69
22	69	72	68	68	70	70	69	72	69	69	69
23	68	69	68	69	68	69	71	68	69	69	69
24	67	69	67	70	70	69	72	67	68	71	67
25	68	69	69	71	69	70	69	71	70	72	69
26	72	70	69	67	67	70	71	71	68	71	71
27	71	68	69	68	71	72	72	71	67	69	69
28	71	72	71	72	67	71	67	69	68	70	69
29	67	71	68	69	69	67	71	69	71	71	69
30	69	68	72	68	69	67	71	67	69	71	69
31	71	68	68	68	70	68	71	69	72	69	69
32	71	69	72	71	72	69	71	69	71	68	71
33	68	71	69	69	69	67	68	69	69	72	70
34	71	72	69	67	68	69	71	71	71	72	71
35	71	71	72	72	68	72	68	69	72	69	68
36	71	69	71	67	68	71	67	69	71	70	70
37	67	68	69	68	67	69	71	70	72	68	69
38	67	67	71	70	69	72	71	71	67	69	69
39	69	71	71	71	69	72	72	72	71	69	72
40	72	67	71	69	68	69	67	69	71	71	68
41	68	67	69	67	70	70	70	67	69	72	67
42	71	69	68	71	67	71	71	71	69	69	72
43	71	69	72	69	68	71	68	69	69	67	67

Окончание таблицы 2.11

№ пред- приятия	Численность персонала, чел										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	67	69	67	71	68	72	71	71	72	71	72
45	72	71	72	69	69	70	67	72	67	71	71
46	70	71	70	69	71	67	68	71	69	67	72
47	71	70	69	71	69	67	71	71	72	67	70
48	69	69	71	69	72	68	69	68	69	72	71
49	68	70	71	68	67	67	68	72	71	67	68
50	68	68	71	72	69	72	71	71	72	71	69
51	68	69	69	70	67	72	71	72	72	67	69
52	69	72	68	68	70	70	69	72	69	69	69
53	68	69	68	69	68	69	71	68	69	69	69
54	67	69	67	70	70	69	72	67	68	71	67
55	68	69	69	71	69	70	69	71	70	72	69
56	72	70	69	67	67	70	71	71	68	71	71
57	71	68	69	68	71	72	72	71	67	69	69
58	71	72	71	72	67	71	67	69	68	70	69
59	67	71	68	69	69	67	71	69	71	71	69
60	69	68	72	68	69	67	71	67	69	71	69

## Задание 2

Проанализировать данные о прибыли различных предприятий (таблица 2.12). Для анализа требуется:

1. построить интервальный ряд распределения;
2. изобразить ряд распределения графически;
3. рассчитать средние и показатели вариации;
4. сформулировать вывод.

Таблица 2.12 – Прибыли предприятий отрасли, млн. руб.

№ предприятия	Затраты, млн. руб.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	138,5	133,6	141,2	146,4	146	148,7	129,1	138,8	145,5	134,6	136,5
2	129,4	137,2	138	140,7	138,2	138,4	138,1	146,7	139,6	139,1	137,4
3	148,3	131,9	142,7	144,5	149,6	139,6	137,4	143,4	138,1	143,8	132,8
4	140,1	138,4	151	131,3	136,3	127,1	147,2	133,6	136,7	143,8	142,3
5	143,5	141,6	135,3	138,8	140,7	142,8	140,7	135,4	149,4	142,4	140,4
6	145,6	134	132,2	143,6	143,2	151	147,2	146,5	140,6	140	142,3
7	142,2	143,1	141,1	134,9	146,2	138,4	135,8	135,9	137,9	137,7	137,4
8	131,2	142,8	139,4	140,2	136,7	137,3	144,2	144	142,3	143,5	148,2
9	145,2	140,7	145,7	139,3	136,1	145,4	137,1	142,7	142,7	138,4	137,8
10	138,8	154,2	146,3	144,4	146,7	140,9	142,7	138,8	133,9	146,3	138,6
11	142	136,8	143,6	142,6	145,4	126,2	142,3	147,3	131,4	140,2	146,8
12	139,8	136,7	144,5	140	145,2	142,2	147,3	139,4	135,2	132,3	127,2
13	141,3	147,4	140,4	134,4	133,1	141	144,8	132,5	137	142,6	138,9
14	143,2	140,3	146,3	141,3	140,3	141,1	141,1	140	133,9	141,2	140,7
15	140,6	144,3	149	133,5	133,8	142,8	146	135,6	129,3	135,5	141
16	140,6	137,3	140,5	135,3	135,5	145,2	148,1	136,6	139,1	140,6	149,2

Продолжение таблицы 2.12

№ предприятия	Затраты, млн. руб.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	136,8	135,2	146	144,6	131,4	146,4	139	134,3	130,6	135,9	142,4
18	138,2	144,6	137,5	151,7	143,7	143,1	135,1	144,4	147,2	136,3	138,5
19	129	142,5	142,6	146,1	135,2	146	137,2	136,3	131,4	146,9	135,2
20	147,9	140,1	141,7	144,9	149,7	139,7	134,9	137,2	144,2	144,4	142,6
21	136,9	144,4	135,8	139,4	138,8	147,6	133,4	135,3	139,2	134,7	132,8
22	129,8	145,8	130,3	137,4	135,1	139,5	140,7	148,7	137,5	136	136,3
23	147,9	136,7	140,4	135,9	143,5	141,2	140,2	134,9	138,5	143,6	140
24	134,2	142	131,1	140,4	145	145,2	140,5	136,2	142,9	142,3	143,6
25	138,1	141,2	149,1	128	140,1	139,4	144,9	146,2	148,2	130,9	144
26	148,3	142,3	139,8	139,9	139,7	131,6	142,2	141	143,3	139,2	144,1
27	138,9	136,3	143,7	151,7	146,7	140,9	137,6	138,8	134,5	140,4	138,7
28	135,7	141,9	142,7	144,9	138,9	141,2	137,9	142,6	147,9	139,2	134,9
29	135,8	145,1	141,1	142,2	153	137,1	136,1	146,1	138,5	132,9	145,6
30	143	140,6	131,3	150,2	141,2	147,1	139,9	138,8	140,1	130,7	136,6
31	143,1	136,8	156,4	153,7	150,2	151	136,9	144,3	137,4	150,1	152,2

Продолжение таблицы 2.12

№ предприятия	Затраты, млн. руб.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	164,4	154,6	154,7	162	156,4	157,9	137,9	146,4	147,8	149,9	158,1
33	146,9	148,4	131	147,9	143,9	142,6	167,7	145,8	151,2	162,9	147,9
34	153,3	156,7	160,1	143,2	161,1	146,8	157,8	144,4	152,9	143,2	152,8
35	151,5	144,4	161	147,6	147,9	151,5	147,9	155,3	155,9	159,8	132
36	150,9	145,2	153,6	148,2	153,2	151,2	151,8	143,7	149,8	152,5	158,6
37	155,2	165,5	155,9	153,4	147,9	154,4	147,4	160,3	160,5	144,2	152,8
38	153,4	157,2	143,1	149,4	146,2	151,6	157,5	153,2	152,7	136,9	154,2
39	146,8	151,8	148,8	149	161,5	143,5	151,7	150,8	137,4	143,3	152,2
40	149,5	153,4	148,4	146,6	147,1	153,6	159	145,8	143,9	156,1	159,3
41	149,5	153,3	136,7	156,4	144,2	151	142,4	149,7	152	166,7	147,1
42	157,7	146,2	154,6	147,3	150,8	154	140,2	149,5	138,9	159,3	148,2
43	150,8	153,5	159,6	155	151,7	152,7	146,9	155,6	145,9	152,1	150,4
44	154,3	150,8	137,8	149	160,3	156,3	147,1	140,5	156,2	150	139,6
45	148	152,1	148,8	145,8	137,5	161,2	160,5	148	151,4	147,2	149,6
46	147,6	144	143,6	150,4	160,6	162,3	157,8	146,9	150,4	147,6	151,1

Окончание таблицы 2.12

№ предприятия	Затраты, млн. руб.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
47	161,7	146,6	163,3	146,8	142,9	161,6	146,9	149,7	160,1	136,1	149,6
48	140,9	169,7	153	155,8	155,1	163,4	158,4	148,8	154,9	161,2	144,9
49	161,7	149	142,1	148,3	152,7	138,7	157,5	150	152,4	158,2	146,5
50	137,8	149,5	146,7	152,5	156,1	145,1	150,8	164	153,6	160	145,6
51	153,4	138,2	165,4	153,3	156	137,9	146,4	153,8	141,7	161,8	159,2
52	163,7	146,1	142,1	137,3	144,1	138,9	161,6	155,8	148,1	150,6	157,6
53	162,6	154,5	150	156,1	140,5	145	149,1	149,1	144,5	143,9	142,5
54	146,8	146,1	144,7	153,8	150,1	150,5	146,7	150,4	142	148,5	151,7
55	143,4	151	137,3	146,9	159,7	145,6	156,4	165,4	151,8	142,2	154,2
56	146,2	141,5	161,5	157,1	150,3	144	145,4	154,5	159,4	142,6	158,1
57	149,2	147,7	137	154	150,4	148,7	150,2	131,6	147,2	144,9	144,7
58	141	149,3	140,1	149,1	144,5	144	142,8	156	141,7	147,7	150,7
59	135,8	167,6	154,9	139	161,2	154,2	143	153,5	152	156,6	144,7
60	147,6	165,8	143,2	146,6	155,8	141,6	154	145,1	144,4	151,1	151

## 2.3 Ряды динамики

### Методические указания по разделу

Процесс развития, движения социально-экономических явлений во времени в статистике называют динамикой. Для отображения динамики строят ряды динамики, которые представляют собой ряды изменяющихся во времени значений статистического показателя, расположенных в хронологическом порядке.

Составными элементами ряда динамики являются показатели уровней ряда и показатели времени.

По времени ряды динамики абсолютных величин характеризуют либо уровни развития общественных явлений на определенные моменты времени (моментные ряды), либо процессы их развития за определенные периоды времени (интервальные ряды).

Анализ скорости и интенсивности развития явления во времени осуществляется с помощью следующих показателей: абсолютного прироста, темпа роста, темпа прироста, абсолютного значения 1% прироста.

Абсолютный прирост (сокращение) характеризует увеличение или уменьшение уровня ряда за определенный промежуток времени. Абсолютный прирост с переменной базой называется скоростью роста.

Ряды динамики характеризуются следующими показателями:

1. абсолютный прирост (цепной: разница между последующими и предыдущими значениями; базисный: разница между каждым значением ряда и начальным, базисным значением):

$$\Delta y_{\text{ц}} = Y_i - Y_{i-1} \quad (2.15)$$

$$\Delta y_{\text{б}} = Y_i - Y_0 \quad (2.16)$$

2. темп роста (цепной: отношение последующего значения к предыдущему, измеряется в процентах; базисный: отношение каждого значения ряда к начальному, базисному):

$$K_y = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \times 100\% \quad (2.17)$$

$$K_{\sigma} = \frac{Y_i}{Y_0} \times 100\% \quad (2.18)$$

3. темп прироста (отношение абсолютного прироста к уровню ряда, принятого за базу сравнения):

$$\Delta K = \frac{\Delta_{yi}}{Y_{i-1/0}} \times 100\% = K - 100\% \quad (2.19)$$

4. абсолютное значение одного процента прироста (отношение абсолютного прироста цепного к цепному темпу прироста):

$$A = \frac{\Delta y_y}{\Delta K_y} \quad (2.20)$$

5. среднегодовой темп роста и прироста (определяется по формуле средней геометрической из цепных коэффициентов роста):

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_{y1} \times K_{y2} \times \dots \times K_{yn}} \quad (2.21)$$

$$\overline{\Delta K} = \bar{K} - 100\% \quad (2.22)$$

6. средний абсолютный прирост (отношение общего абсолютного прироста за весь период к n-1) по формуле 2.23 или 2.24:

$$\overline{\Delta y} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \Delta_{i/i-1}}{n-1} \quad (2.23)$$



$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} \quad (2.24)$$

При анализе ряда динамики наиболее важна его основная тенденция развития, но часто по одному лишь внешнему виду ряда динамики ее установить невозможно, поэтому используют специальные методы обработки, позволяющие показать основную тенденцию ряда.

Для обобщающей характеристики динамики исследуемого явления определяют средние показатели: средние уровни ряда и средние показатели изменения уровней ряда.

Для интервальных рядов динамики средний уровень ряда определяется по формуле средней арифметической:

а) при равных интервалах – средняя арифметическая простая:

$$\bar{y}_{\text{пр.}} = \frac{\sum y}{n} \quad (2.25),$$

где  $y$  – уровень ряда;

б) при неравных интервалах – средняя арифметическая взвешенная:

$$\bar{y}_{\text{вз.}} = \frac{\sum yt}{\sum t} \quad (2.26),$$

где  $t$  – длительность интервалов между датами.

Средний уровень моментного ряда динамики с равностоящими уровнями определяется по формуле средней хронологической моментного ряда:

$$\bar{y}_{\text{пр.}} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + \dots + \frac{y_n}{2}}{n - 1} \quad (2.27)$$

Средний уровень моментного ряда с неравностоящими уровнями определяется по формуле средней хронологической взвешенной:

$$\bar{y}_{вз.} = \frac{\sum (y_i + y_{i+1}) t_{n-1}}{2 \sum t_{n-1}} \quad (2.28).$$

### Пример решения типовой задачи

Имеются сведения о выплавке чугуна на заводе с 2011 по 2014 г. В 2011 г. выплавлено чугуна 459 т, в 2012 г. – 507 т, в 2013 г. – 545 т, в 2014 г. – 589 т.

Определить показатели интервального динамического ряда.

Таблица 2.13 - Сведения о производстве продукции на заводе с 2011 по 2014 г.

Показатели	2011	2012	2013	2014
Объем продукции, т	459	507	545	589
Абсолютный прирост, т				
Цепной	–	48	38	44
Базисный	–	48	86	130
Темп роста				
Цепной	–	110,5	107,5	108,1
Базисный	–	110,5	118,7	128,3
Темп прироста				
Цепной	–	10,5	7,5	8,1
Базисный	–	10,5	18,7	28,3
Абсолютное значение 1% прироста				
Цепное	–	4,6	5,1	5,4
Базисное	–	4,6	4,6	4,6
Пункт роста	–	10,5	8,2	9,6

1) средний абсолютный прирост:  
 $\Delta y_{ц} = \frac{48 + 38 + 44}{3} = 43 \text{ т}$  или  $\Delta y_{ц} = \frac{\Delta y_6}{n-1} = \frac{130}{4-1} = 43 \text{ т}$ ;

2) средний темп роста:  
 $\bar{T}_{р.ц.} = \sqrt[n]{\prod K_p^u} = \sqrt[3]{1,105 \cdot 1,075 \cdot 1,081} = 1,087$ , или  $108,7\%$  или  
 $\bar{T}_{р.ц.} = \sqrt[n]{K_p^6} = \sqrt[3]{1,283} = 1,087$ , или  $108,7\%$ ;

3) средний темп прироста:  $\bar{T}_{прир.} = \bar{T}_p - 100 = 108,7\% - 100\% = 8,7\%$ .

### Задания и исходные данные по разделу

Каждый студент выполняет контрольную работу по выбранному номеру варианта. Исходные данные приведены в таблице 3.2. К цифрам в рамках необходимо добавить номер варианта умноженный на 10.

#### Задание 1

Для выполнения Задания 1 по исходным данным выпуска продукции завода N (таблица 2.14) в выделенных цветом ячейках рассчитать базисным и цепным способом следующие показатели: абсолютные приросты, темпы роста и прироста, абсолютное содержание 1 % прироста, среднемесячный темп роста и прироста, средний уровень ряда и средний абсолютный прирост.

Таблица 2.14 – Показатели выпуска продукции предприятия

Показатели	Анализируемый период						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	
						План	отчет
ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ, тыс. руб.	780	830	890	940	1030	1100	1040
1. Абсолютные приросты цепные							
2. Абсолютные приросты базисные							
3. Темпы роста цепные, %							
4. Темпы роста базисные, %							
5. Темпы прироста цепные, %							

Окончание таблицы 2.14

Показатели	Анализируемый период						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	
						план	отчет
6. Темпы прироста базисные, %							
7. Абсолютное содержание 1 % прироста, тыс.руб.							
8. Среднемесячный темп роста, %							
январь-февр.							
январь-март							
январь-апрель							
январь-май							
январь-июнь пл.							
январь-июнь факт.							
9. Среднемесячный темп прироста, %							
январь-февр.							
январь-март							
январь-апрель							
январь-май							
январь-июнь пл.							
январь-июнь факт.							
10. Средний уровень ряда, тыс. руб.							
январь-февр.							
январь-март							
январь-апрель							
январь-май							
январь-июнь пл.							
январь-июнь факт.							
11. Средний абсолютный прирост, тыс. руб.							
январь-февр.							
январь-март							
январь-апрель							
январь-май							
январь-июнь пл.							
январь-июнь факт.							

## 2.4 Индексы

### Методические указания по разделу

Индексами в статистике называют относительные показатели, характеризующие степень выполнения плана, изменение во времени или пространстве как однородных, так и разнородных явлений.

Для исчисления индекса необходимо иметь показатели за два сопоставляемых периода. Величину, с которой сравнивают, называют основанием, или базой индекса, или базисной величиной. Изучаемую величину, которую сопоставляют (сравнивают) с величиной базисного периода, называют отчетной или текущей. Индекс, таким образом, есть отношение отчетной величины к базисной.

Различают два вида индексов: индивидуальные и общие.

Обозначения:

$i$  – индивидуальный индекс;

$I$  – общий индекс;

$1$  – отчетный период;

$0$  – базисный период;

$q$  – количество (объем) какого-либо товара в натуральном выражении;

$p$  – цена единицы товара.

Формула индивидуального индекса объема продукции имеет следующий вид:

$$i_{\text{об.пр.}} = \frac{q_1}{q_0} \quad (2.29),$$

где подстрочный знак «1» означает текущий или отчетный период, а «0» – базисный период.

Итак, индивидуальный индекс объема продукции получают путем деления количества продукции отчетного периода на количество продукции этого же вида в базисном периоде.

Формула индивидуального индекса цен имеет такой вид:

$$i_{ц} = \frac{p_1}{p_0} \quad (2.30),$$

т. е. индивидуальный индекс цен получают путем деления цены за единицу продукции текущего периода на ее цену в базисном периоде.

Индекс цен Пааше:

$$I_{p(I)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad (2.31)$$

Индекс цен Ласпейреса:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \quad (2.32)$$

Индекс объема Пааше:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \quad (2.33)$$

Индекс объема Ласпейреса:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad (2.34)$$

Индекс переменного состава цен:

$$I_{r\bar{n}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} \quad (2.35)$$

Индекс фиксированного состава цен:

$$I = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \quad (2.36)$$

Индексы цепные (базисные):

$$I_{o\bar{n}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad (2.37)$$

Индекс цен с переменными весами:

$$I = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad (2.38)$$

Индекс цен с постоянными весами:

$$I = \frac{\sum P_2 q_2}{\sum P_0 q_2} \quad (2.39)$$

Индекс объема с переменными весами:

$$I = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \quad (2.40)$$

Индекс объема с постоянными весами

$$I = \frac{\sum q_2 p_2}{\sum q_0 p_2} \quad (2.41)$$

### Пример решения типовой задачи

#### Задание 1

Рассчитайте по следующим данным индивидуальные индексы динамики объема продукции, цен и стоимости (таблица 2.15).

Таблица 2.15 – показатели работы предприятия за два периода

Показатели	2013 г.	2014 г.
Объема продукции, шт.	1600	1768
Цена, р.	1150	1100

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{1768}{1600} = 1,105, \text{ или } 110,5\%;$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} = \frac{1100}{1150} = 0,957, \text{ или } 95,7\%;$$

$$i_{ст.} = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{1100 \cdot 1768}{1150 \cdot 1600} = \frac{1944800}{1840000} = 1,057, \text{ или } 105,7\%;$$

$$i_{ст.} = i_q \cdot i_p = 1,105 \cdot 0,957 = 1,057, \text{ или } 105,7\%.$$

## **Задания и исходные данные по разделу**

Каждый студент выполняет контрольную работу по выбранному номеру варианта. Номер анализируемого предприятия соответствует номеру варианта. Исходные данные приведены в таблице 2.16 и 2.17.

### ***Задание 1***

По данным таблицы 2.15 необходимо определить: индивидуальные индексы цен; индивидуальные индексы объема; общий индекс цен; индекс цен Пааше; индекс цен Ласпейреса; общий индекс товарооборота в сопоставимых ценах; общий индекс товарооборота в фактических ценах; общий индекс переменного состава цен; общий индекс фиксированного состава цен; индекс структурных сдвигов.



Таблица 2.15 – Показатели цены и объемов продаж товаров предприятия

№ пред- приятия	Цена, тыс. руб.								Количество, тыс. шт.							
	А		Б		В		Г		А		Б		В		Г	
	базис	отчет	базис	отчет	базис	отчет	базис	отчет	базис	отчет	базис	отчет	базис	отчет	базис	отчет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	70	68	71	69	72	69	69	70	26,4	26	28,7	9,1	18,8	25,5	14,6	16,5
2	72	69	71	69	71	68	71	68	20,7	18,2	18,4	18,1	26,7	19,6	19,1	17,4
3	69	67	68	69	69	72	70	69	24,5	29,6	19,6	17,4	23,4	18,1	23,8	12,8
4	68	69	71	71	71	72	71	68	11,3	16,3	7,1	27,2	13,6	16,7	23,8	22,3
5	68	72	68	69	72	69	68	71	18,8	20,7	22,8	20,7	15,4	29,4	22,4	20,4
6	68	71	67	69	71	70	70	69	23,6	23,2	31	27,2	26,5	20,6	20	22,3
7	67	69	71	70	72	68	69	69	14,9	26,2	18,4	15,8	15,9	17,9	17,7	17,4
8	69	72	71	71	67	69	69	68	20,2	16,7	17,3	24,2	24	22,3	23,5	28,2
9	69	72	72	72	71	69	72	71	19,3	16,1	25,4	17,1	22,7	22,7	18,4	17,8
10	68	69	67	69	71	71	68	69	24,4	26,7	20,9	22,7	18,8	13,9	26,3	18,6
11	70	70	70	67	69	72	67	68	22,6	25,4	6,2	22,3	27,3	11,4	20,2	26,8
12	67	71	71	71	69	69	72	71	20	25,2	22,2	27,3	19,4	15,2	12,3	7,2
13	68	71	68	69	69	67	67	69	14,4	13,1	21	24,8	12,5	17	22,6	18,9
14	68	72	71	71	72	71	72	69	21,3	20,3	21,1	21,1	20	13,9	21,2	20,7
15	69	70	67	72	67	71	71	69	13,5	13,8	22,8	26	15,6	9,3	15,5	21
16	71	67	68	71	69	67	72	69	15,3	15,5	25,2	28,1	16,6	19,1	20,6	29,2
17	69	67	71	71	72	67	70	69	24,6	11,4	26,4	19	14,3	10,6	15,9	22,4
18	72	68	69	68	69	72	71	70	31,7	23,7	23,1	15,1	24,4	27,2	16,3	18,5
19	67	67	68	72	71	67	68	71	26,1	15,2	26	17,2	16,3	11,4	26,9	15,2

Продолжение таблицы 2.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
20	69	72	71	71	72	71	69	71	24,9	29,7	19,7	14,9	17,2	24,2	24,4	22,6
21	67	72	71	72	72	67	69	68	19,4	18,8	27,6	13,4	15,3	19,2	14,7	12,8
22	70	70	69	72	69	69	69	67	17,4	15,1	19,5	20,7	28,7	17,5	16	16,3
23	68	69	71	68	69	69	69	71	15,9	23,5	21,2	20,2	14,9	18,5	23,6	20
24	70	69	72	67	68	71	67	71	20,4	25	25,2	20,5	16,2	22,9	22,3	23,6
25	69	70	69	71	70	72	69	71	12	20,1	19,4	24,9	26,2	28,2	10,9	24
26	67	70	71	71	68	71	71	67	19,9	19,7	11,6	22,2	21	23,3	19,2	24,1
27	71	72	72	71	67	69	69	70	31,7	26,7	20,9	17,6	18,8	14,5	20,4	18,7
28	67	71	67	69	68	70	69	69	24,9	18,9	21,2	17,9	22,6	27,9	19,2	14,9
29	69	67	71	69	71	71	69	69	22,2	33	17,1	16,1	26,1	18,5	12,9	25,6
30	69	67	71	67	69	71	69	69	30,2	21,2	27,1	19,9	18,8	20,1	10,7	16,6
31	70	68	71	69	72	69	69	70	33,7	30,2	31	16,9	24,3	17,4	30,1	32,2
32	72	69	71	69	71	68	71	68	42	36,4	37,9	17,9	26,4	27,8	29,9	38,1
33	69	67	68	69	69	72	70	69	27,9	23,9	22,6	47,7	25,8	31,2	42,9	27,9
34	68	69	71	71	71	72	71	68	23,2	41,1	26,8	37,8	24,4	32,9	23,2	32,8
35	68	72	68	69	72	69	68	71	27,6	27,9	31,5	27,9	35,3	35,9	39,8	12
36	68	71	67	69	71	70	70	69	28,2	33,2	31,2	31,8	23,7	29,8	32,5	38,6
37	67	69	71	70	72	68	69	69	33,4	27,9	34,4	27,4	40,3	40,5	24,2	32,8
38	69	72	71	71	67	69	69	68	29,4	26,2	31,6	37,5	33,2	32,7	16,9	34,2
39	69	72	72	72	71	69	72	71	29	41,5	23,5	31,7	30,8	17,4	23,3	32,2

Окончание таблицы 2.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	68	69	67	69	71	71	68	69	26,6	27,1	33,6	39	25,8	23,9	36,1	39,3
41	70	70	70	67	69	72	67	68	36,4	24,2	31	22,4	29,7	32	46,7	27,1
42	67	71	71	71	69	69	72	71	27,3	30,8	34	20,2	29,5	18,9	39,3	28,2
43	68	71	68	69	69	67	67	69	35	31,7	32,7	26,9	35,6	25,9	32,1	30,4
44	68	72	71	71	72	71	72	69	29	40,3	36,3	27,1	20,5	36,2	30	19,6
45	69	70	67	72	67	71	71	69	25,8	17,5	41,2	40,5	28	31,4	27,2	29,6
46	71	67	68	71	69	67	72	69	30,4	40,6	42,3	37,8	26,9	30,4	27,6	31,1
47	69	67	71	71	72	67	70	69	26,8	22,9	41,6	26,9	29,7	40,1	16,1	29,6
48	72	68	69	68	69	72	71	70	35,8	35,1	43,4	38,4	28,8	34,9	41,2	24,9
49	67	67	68	72	71	67	68	71	28,3	32,7	18,7	37,5	30	32,4	38,2	26,5
50	69	72	71	71	72	71	69	71	32,5	36,1	25,1	30,8	44	33,6	40	25,6
51	67	72	71	72	72	67	69	68	33,3	36	17,9	26,4	33,8	21,7	41,8	39,2
52	70	70	69	72	69	69	69	67	17,3	24,1	18,9	41,6	35,8	28,1	30,6	37,6
53	68	69	71	68	69	69	69	71	36,1	20,5	25	29,1	29,1	24,5	23,9	22,5
54	70	69	72	67	68	71	67	71	33,8	30,1	30,5	26,7	30,4	22	28,5	31,7
55	69	70	69	71	70	72	69	71	26,9	39,7	25,6	36,4	45,4	31,8	22,2	34,2
56	67	70	71	71	68	71	71	67	37,1	30,3	24	25,4	34,5	39,4	22,6	38,1
57	71	72	72	71	67	69	69	70	34	30,4	28,7	30,2	11,6	27,2	24,9	24,7
58	67	71	67	69	68	70	69	69	29,1	24,5	24	22,8	36	21,7	27,7	30,7
59	69	67	71	69	71	71	69	69	19	41,2	34,2	23	33,5	32	36,6	24,7

## **2.5 Статистический анализ промышленной продукции**

### **Методические указания по разделу**

Относительная величина выполнения плана (ОВВП) определяется отношением фактического уровня в отчетном году к плановому уровню в отчетном году.

Относительная величина планового задания (ОВПЗ) определяется отношением планового уровня в отчетном году к фактическому в базисном.

Относительная величина динамики (ОВД) определяется отношением фактического уровня в отчетном году к фактическому в базисном. План производства продукции считается напряженным, если он выполнен не более чем на 101%.

Скорректированный фактический уровень для предприятий, не выполнивших план равен плановому уровню. Степень выполнения плана всеми предприятиями определяется отношением скорректированного фактического уровня к плановому.

Изменение выполнения плана определяется как ОВВП – 100%.

### **Задания и исходные данные по разделу**

Каждый студент выполняет контрольную работу по выбранному номеру варианта. Исходные данные по вариантам приведены в таблице А.1. (Приложение А).

#### ***Задание 1***

На основании исходных данных, приведенных в таблице А.2, проанализировать работу предприятий.

Вычислите по объему реализованной и валовой продукции относительные величины выполнения плана, планового задания и динамики. На основании этих показателей определите напряженность планов выпуска валовой и реализованной продукции. Результаты представить в таблице (таблица 2.16).

Таблица 2.16 – Результат расчетов

№ пр.	Валовая продукция в сопоставимых ценах, млн. руб.					Реализованная продукция в действующих ценах, млн. руб.					Напряженность плана			
	базисный год	отчетный год		ОВВП	ОВПЗ	ОВД	базисный год	отчетный год		ОВВП	ОВПЗ	ОВД	По валовой продукции	По реализ. продукции
		план	отчет					план	отчет					
1														
2														
3														
4														
Итого:														

### Задание 2

Сгруппируйте предприятия на две группы: не выполнившие и выполнившие план объема реализации продукции. Для каждой группы определите: число предприятий; объем реализации по плану; фактически за предшествующий и отчетный год; процент изменения фактического объема реализованной продукции за отчетный год по сравнению с плановым и фактическим за предыдущий год; объем валовой продукции по плану и фактически за отчетный и предыдущий годы; процент изменения фактического объема валовой продукции за отчетный год по сравнению с планом и предшествующим годом. Результаты группировки представьте в виде таблицы (таблица 2.17).

Таблица 2.17 – Результат группировки предприятий

Степень выполнения плана	Число предприятий	Реализованная продукция в млн. руб.				
		баз. год	отчетный год		ОВВП, в %	ОВД, в %
			план	отчет		
Не выполнившие план						
Выполнившие план						
Итого						

### Задание 3

На основании группировки (таблица 2.17) определите, на сколько процентов реализовали продукции сверх плана предприятия, перевыполнившие план, на сколько процентов недовыполнили план реализации продукции предприятия, не выполнившие план. Аналогично проведите анализ по валовой продукции. Результат представить в виде таблицы 2.18.

Таблица 2.18 – Результат расчетов

Степень выполнения плана	Число предприятий	Валовая продукция в млн. руб.				
		баз. год	отчетный год		ОВВП, в %	ОВД, в %
			план	отчет		
Не выполнившие план						
Выполнившие план						
Итого:						

### Задание 4

Определите, на сколько процентов был бы выполнен план всеми предприятиями по реализации продукции и по валовой продукции, если бы предприятия, не выполнившие план, выполнили его на 100%. Сделайте выводы. продукции. Результат представить в виде таблицы 2.19.

Таблица 2.19 – Результат расчетов

Степень выполнения плана	Реализованная продукция в млн. руб.			Валовая продукция в млн. руб.		
	план	отчет	скоррект. факт	план	отчет	скоррект. факт
Не выполнившие план						
Выполнившие план						
Итого:						

На основании расчетов делаются выводы по разделу.

## 2.6 Статистический анализ основных средств

### Методические указания по разделу

Относительная величина динамики основных средств ( $ОВД_{OC}$ ) определяется по формуле 2.42:

$$ОВД_{OC} = \frac{OC_1}{OC_0} \quad (2.42),$$

где  $OC$  – основные средства.

Коэффициент сменности рабочих мест ( $K_{cm}$ ) определяется по формуле 2.43:

$$K_{cm} = \frac{ССЧ}{ССЧНЗС} \quad (2.43),$$

где  $ССЧНЗС$  – среднесписочная численность рабочих в наиболее заполненную смену.

Относительная величина динамики валовой продукции переносить из задания 1 пункта 2.1.5.

Сопоставление производить между  $ОВД_{ОФ} * K_{cm}$  и  $ОВД_{ВП}$  описательно и при помощи графиков.

Фондоотдача основных средств ( $\Phi O$ ) определяется по формуле 2.44:

$$\Phi O = \frac{ВП}{\overline{OC}} \quad (2.44),$$

где  $\overline{OC}$  - среднегодовая стоимость основных средств.  
Изменение фондоотдачи определяется по формуле 6.4:

$$\Delta \Phi O = \Phi O_1 - \Phi O_0 \quad (2.45).$$

Фондоёмкость основных средств ( $\Phi E$ ) определяется по формуле 2.46:

$$\Phi E = \frac{\overline{OC}}{\overline{ВП}} \quad (2.46).$$

Изменение фондоёмкости определяется по формуле 2.47:

$$\Delta \Phi E = \Phi E_1 - \Phi E_0 \quad (2.47).$$

Вооруженность рабочих основными средствами ( $\Phi B$ ) определяется по формуле 2.48:

$$\Phi B = \frac{\overline{OC}}{\overline{ССЧ}} \quad (2.48).$$

Индекс фондвооруженности ( $i_{\Phi B}$ ) определяется по формуле 2.49:

$$i_{\Phi B} = \frac{\Phi B_1}{\Phi B_0} \quad (2.49).$$

Сопоставление  $i_{\Phi B}$  и  $i_W$  производится путем описательного сравнения и графически.

Коэффициент эффективности определяется по формуле 2.50:

$$E = \frac{\overline{\Pi_{o.в}}}{\overline{OC}} \quad (2.50),$$

где  $\Pi_{o.в}$  - прибыль остающаяся в распоряжении.

Прибыль остающаяся в распоряжении определяется по следующей методике.

Рассчитывается прибыль от реализации ( $\Pi_{\text{реализ.}}$ ) по формуле 2.51:



$$П_{реализ} = РП - \sum zq \quad (2.51),$$

где  $\sum zq$  – себестоимость продукции.  
 Балансовая прибыль ( $П_{бал.}$ ) определяется по формуле 2.52:

$$П_{бал.} = П_{реализ} - Н_{косв.} \quad (2.52),$$

где  $Н_{косв.}$  – косвенные налоги.

Из косвенных налогов определяются:

1) налог на добавленную стоимость (НДС) рассчитывается по формуле 2.53:

$$НДС = РП \frac{K_{НДС}}{1,0 + K_{НДС}} \quad (2.53),$$

где  $K_{НДС}$  – налоговый коэффициент на добавленную стоимость.

2) отчисления в Республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции и продовольствия ( $Ос/х$ ) и отчисления средств пользователей автодорогами ( $Оа/д$ ) рассчитываются по формуле 2.54:

$$(РП - НДС) \times K_{отч.} \quad (2.54),$$

где  $K_{отч.}$  – коэффициент отчислений.

3) целевой сбор в местный бюджет ( $Оц/сб$ ) (по формуле 2.55):

$$(РП - НДС - Ос/х - Оа/д) \times K_{м.б.} \quad (2.55),$$

где  $K_{м.б.}$  – коэффициент отчислений.

Налогооблагаемая прибыль ( $П_{н.о.}$ ) определяется по формуле 2.56:

$$П_{н.о.} = П_{бал.} - \overline{ОФ} \times K_{недв.} \quad (2.56),$$

где  $K_{\text{недв.}}$  – налог на недвижимость.

Прибыль остающаяся в распоряжении ( $\Pi_{o.в}$ ) определяется по формуле 2.57:

$$\Pi_{o.в} = \Pi_{н.о.} (1 - K_{пр}) \quad (2.57),$$

где  $K_{пр}$  – коэффициент налога на прибыль.

### Задания и исходные данные по разделу

Каждый студент выполняет контрольную работу по выбранному номеру варианта. Исходные данные по вариантам приведены в таблице А.1.

#### Задание 1

На основании исходных данных, представленных в таблицах А.2 – А.5, вычислите темпы роста основных средств и сопоставьте их с темпами роста валовой продукции. При сопоставлении учитывайте коэффициент сменности рабочих мест. Результат расчета представить в виде таблицы 2.20

Таблица 2.20 – Анализ основных средств предприятий

№ пр.	Основные средства, млн. руб.		ОВД <sub>оф</sub>	ССЧ, чел.	Среднесписочная численность рабочих в наиболее заполненную смену, чел.	$K_{см}$	ОВД <sub>вп</sub>
	баз. год	отч. год					
1							
2							
3							
4							
Итого							

#### Задание 2

Определите изменение фондоотдачи и фондоемкости промышленно-производственных основных средств по сравнению с преды-

душим годом. Результат расчета представить в таблице 2.21

Таблица 2.21 – Анализ фондоемкости и фондоотдачи

№ пр.	Основные средства, млн. руб.		Валовая продукция, млн. руб.		Фондоотдача в млн. руб.		ΔФО	Фондоемкость в млн. руб.		ΔФЕ
	баз. год	отч. год	баз. год	отч. год	баз. год	отч. год		баз. год	отч. год	
1										
2										
3										
4										
Итого										

### Задание 3

Вычислите процент изменения вооруженности рабочих основными средствами. Сопоставьте темпы роста вооруженности рабочих основными средствами с темпами роста производительности труда. Результат расчета представить в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Расчет фондовооруженности

№ пр.	Основные средства, млн. руб.		ССЧ, чел.		Вооруженность рабочих основными средствами, руб/чел.		$i_{ФВ}$	$i_W$
	баз. год	отч. год	баз. год	отч. год	баз. год	отч. год		
1								
2								
3								
4								
Итого								

### Задание 4

Вычислите коэффициент эффективности основных средств. Результат расчета представить в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Расчет коэффициента эффективности

Показатель:	№ предприятия			
	1	2	3	4
Реализованная продукция, млн. руб.				
Себестоимость продукции, млн. руб.				
Основные средства, млн. руб.				
Прибыль от реализации, млн. руб.				
Балансовая прибыль, млн. руб.				
Налогооблагаемая прибыль, млн. руб.				
Прибыль, остающаяся в распоряжении, млн. руб.				
Коэффициент эффективности				

Сформулируйте выводы по разделу.

## 2.7 Статистический анализ финансовых показателей

### Методические указания по разделу

Индекс себестоимости ( $I_z$ ) переменного состава определяется по формуле 2.58:

$$I_{z\_перем} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0} \quad (2.58),$$

где  $zq$  – себестоимость продукции.

Изменение себестоимости определяется по формуле 2.59:

$$\Delta = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0 \quad (2.59),$$

Возможное изменение себестоимости при условии, что все предприятия выполнили план по ее снижению (формула 2.60):

$$\Delta = \sum z'_1 q'_1 - \sum z_0 q_0 \quad (2.60),$$

где  $\sum z'_1 q'_1$  - скорректированная фактическая себестоимость, равная фактической себестоимости, но не выше плана.

Удельный вес брака определяется по формуле 2.61:

$$d_{бр} = \frac{\text{сумма брака}}{\sum z_1 q_1} \quad (2.61),$$

Возможное снижение себестоимости вследствие ликвидации брака равно  $\sum z_1 q_1$  – сумма брака.

Валовая продукция с учетом ликвидации потерь от брака составит  $ВП_1 + \text{сумма брака}$ .

Продолжительность одного оборота  $\bar{d}$  определяется по формуле 2.62:

$$\bar{d} = \frac{D_k \times \overline{OC}}{PI} \quad (2.62),$$

где  $D_k$  – число календарных дней;

$\overline{OC}$  – оборотные средства.

Индекс продолжительности одного оборота ( $I_d$ ) равен (формула 2.63):

$$I_d = \frac{\bar{d}_1}{\bar{d}_0} \quad (2.63),$$

Сумма высвобожденных оборотных средств в следствие ускорения их оборачиваемости определяется из мультипликативной схемы определяется по формуле 2.64:

$$\overline{OC} = \frac{\overline{OC}}{\underbrace{PI}_{K_{закр}}} \times PI \quad (2.64),$$

где  $K_{закр}$  – коэффициент закрепления, величина обратная коэффициенту оборачиваемости.

Общая рентабельность ( $R_{общ}$ ) определяется по формуле 2.65:

$$R_{общ} = \frac{\Pi_{общ}}{OC} \quad (2.65),$$

где  $OC$  – основные средства

Расчетная рентабельность ( $R_{расч}$ ) определяется по формуле 2.66:

$$R_{расч} = \frac{\Pi_{о.в.}}{OC} \quad (2.66),$$

Индекс прибыли определяется по формуле 2.70:

$$I_{\Pi} = \frac{\Pi_1}{\Pi_0} \quad (2.70)$$

Сумму изменения прибыли по степени выполнения плана определяют по формуле 7.11:

$$\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_{\text{план}} \quad (2.71)$$

Процент изменения прибыли (формула 2.71):

$$\Delta\Pi\% = \frac{\Pi_1}{\Pi_0} 100\% - 100\% \quad (2.71)$$

Скорректированная рентабельность ( $R'_{расч}$ ) определяется по формуле 2.73:

$$R'_{расч} = \frac{\Pi_{о.в.} + \text{потери от брака} + \text{непроизвод.} + \text{расходы}}{\Pi\Phi} \quad (2.73)$$

Общее изменение рентабельности в абсолютном выражении определяется по формуле 2.74:

$$\Delta R_{расч} = R_{расч.1} - R'_{расч} \quad (2.74)$$

Относительное изменение рентабельности:

$$\Delta R_{расч} \% = \frac{R_{расч.1}}{R'_{расч}} 100\% - 100\% \quad (2.75)$$

Изменение общей рентабельности анализируется по следующей мультипликативной схеме (формула 2.76):

$$R_{\text{общ}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{\Pi_{\text{о.в.}}} \times \frac{\Pi_{\text{о.в.}}}{\sum zq} \times \frac{\sum zq}{\overline{OC}} \times \frac{\overline{OC}}{\overline{ПФ}} \quad (2.76),$$

где К1 – коэффициент балансовой прибыли;  
 К2 – рентабельность изделия;  
 К3 – коэффициент оборачиваемости оборотных средств;  
 К4 – удельный вес оборотных средств в производственных фондах.

### Задания и исходные данные по разделу

#### Задание 1

На основании данных, представленных в таблице А.5, вычислите индексы выполнения плана по себестоимости товарной продукции, а также сумму экономии (перерасхода) по сравнению с плановой себестоимостью продукции. Определите возможную сумму экономии при условии, что все предприятия выполнили план по снижению себестоимости продукции. Результат представить в виде таблицы 2.24.

Таблица 2.24 – Анализ себестоимости продукции

№ пр.	Себестоимость, млн. руб.		Изменение себестоимости, млн. руб.	Скорректированная фактическая себестоимость
	план	отчет		
1				
2				
3				
4				
Итого				

#### Задание 2

Определите сумму и процент брака в целом, а также возможное дополнительное снижение себестоимости продукции вследствие ликвидации брака в производстве. Результат представить в виде таблицы 2.25



Таблица 2.25 – Анализ брака на производстве

№ пр.	Себестоимость продукции в отчетном году, млн. руб.	Сумма брака, млн. руб.	Удельный вес брака, млн. руб.	Возможное снижение себестоимости, млн. руб.
1				
2				
3				
4				
Итого:				

### Задание 3

Вычислите индексы продолжительности одного оборота нормируемых оборотных средств, а также сумму высвобожденных оборотных средств вследствие ускорения их оборачиваемости. Результат представить в виде таблицы 2.26.

Таблица 2.26 – Индекс продолжительности одного оборота

№ пр.	Оборотные средства, млн. руб.		Реализованная продукция, млн. руб.		Продолжительность одного оборота, дней		Индекс продолжительности одного оборота
	план	отчет	план	отчет	план	отчет	
1							
2							
3							
4							
Итого:							

### Задание 4

Вычислите плановые и фактические уровни рентабельности за отчетный год. Результат представить в виде таблицы 2.26

Таблица 2.26– Анализ рентабельности

№ пр.	Балансовая прибыль, млн. руб.		Прибыль, остающаяся в распоряжении, млн. руб.		Производственные средства, млн. руб.		Общая рентабельность		Расчетная рентабельность	
	план	отчет	план	отчет	план	отчет	план	отчет	план	отчет
1										
2										
3										
4										
Итого:										

### Задание 5

Сгруппируйте предприятия на две группы: не выполнившие и выполнившие план по уровню расчетной рентабельности. Определите для каждой группы: число предприятий; сумму балансовой прибыли и сумму расчетной прибыли за предыдущий и отчетный год (по плану и фактически); процент изменения фактической суммы балансовой и фактической суммы расчетной прибыли за отчетный год по сравнению с планом; среднюю годовую стоимость основных средств, принимаемых для определения расчетной рентабельности за отчетный год (по плану и фактически); уровни общей и расчетной рентабельности за отчетный год (по плану и фактически).

Результаты группировки представьте в виде таблицы 2.27

Таблица 2.27– Группировка предприятий

Степень выполнения плана	Число предпр.	№ предпр.	Балансовая прибыль, млн. руб.		Прибыль ост. в распор., млн. руб.		I <sub>Пб</sub>	I <sub>По.в.</sub>	ПФ, млн. руб.		R <sub>общ</sub>		R <sub>реч</sub>	
			план	отчет	план	отчет			план	отчет	план	отчет	план	отчет
Не выполн. План														
Выполн. План														

### Задание 6

На основании группировки определите, на какую сумму и на сколько процентов дали сверхплановой общей и расчетной прибыли предприятия, перевыполнившие план по уровню расчетной рентабельности; на какую сумму и на сколько процентов недовыполнили план по общей и расчетной прибыли предприятия, не выполнившие план по этому показателю.

### Задание 7

Вычислите, на какую сумму и на сколько процентов повысилась бы расчетная рентабельность промышленных предприятий в случае ликвидации потерь от брака и непроизводительных расходов. Результат представить в виде таблицы 2.28.

Таблица 2.28 – Расчет рентабельности

№ пр.	Прибыль, остающаяся в распоряжении в отч. периоде, млн. руб.	Произв. средства в отч. периоде, млн. руб.	$R_{расч}$	Потери от брака, млн. руб.	Непроизводительные расходы, млн. руб.	Скорректированная рентабельность	$\Delta R_{расч}$
1							
2							
3							
4							
Итого							

### Задание 8

Определите изменение общей рентабельности, и влияние на это изменение коэффициента балансовой прибыли, рентабельности продукции, коэффициента оборачиваемости оборотных средств, удельного веса оборотных средств в производственных средствах.

Таблица 2.28– Анализ рентабельности

Показатель	№ предприятий					
	1		2		3	
	план	отчет	план	отчет	план	отчет
Балансовая прибыль, млн. руб.						
Прибыль, остающаяся в распоряжении, млн. руб.						
Себестоимость продукции, млн. руб.						
Оборотные средства, млн. руб.						
Производственные средства, млн. руб.						

Сформулировать выводы по разделу

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица А.1 - Номера вариантов для выполнения индивидуального задания

№ варианта	№№ предприятий	№ варианта	№№ предприятий	№ варианта	№№ предприятий
1	1,2,3,4	21	81,82,83,84	41	30,49,65,83
2	5,6,7,8	22	85,86,87,88	42	70,96,99,122
3	9,10,11,12	23	89,90,91,92	43	64,97,112,149
4	13,14,15,16	24	93,94,95,96	44	128,133,140,150
5	17,18,19,20	25	97,98,99,100	45	67,98,119,130
6	21,22,23,24	26	101,102,103,104	46	95,123,129,136
7	25,26,27,28	27	105,106,107,108	47	84,88,109,131
8	29,30,31,32	28	109,110,111,112	48	100,115,133,148
9	33,34,35,36	29	113,114,115,116	49	98,106,132,143
10	37,38,39,40	30	117,118,119,120	50	112,130,138,147
11	41,42,43,44	31	121,122,123,124	51	1,9,14,34
12	45,46,47,48	32	125,126,127,128	52	16,33,54,61
13	49,50,51,52	33	129,130,131,132	53	15,21,35,55
14	53,54,55,56	34	133,134,135,136	54	14,44,69,47
15	57,58,59,60	35	137,138,139,140	55	28,32,50,57
16	61,62,63,64	36	141,142,143,144	56	2,7,21,49
17	65,66,67,68	37	145,146,147,148	57	25,39,44,52
18	69,70,71,72	38	149,150,1,2	58	1,10,20,40
19	73,74,75,76	39	4,10,19,27	59	15,19,53,65
20	77,78,79,80	40	22,33,41,67	60	14,22,32,55

Таблица А.2 - Показатели объема промышленной продукции

№ предприятия	Объем реализации продукции в оптовых ценах предприятий, принятых в плане (млн. руб.)			Валовая продукция в сопоставимых ценах (млн. руб.)		
	предыдущий год	отчетный год		предыдущий год	отчетный год	
		план	отчет		план	отчет
1	2	3	4	5	6	7
1	42100	43300	44410	43400	46200	44600
2	3600	3700	3750	3560	3680	3700
3	14600	18150	18350	14400	16100	16300
4	2800	3140	3080	2840	3100	3040
5	1450	1550	1550	1480	1520	1520
6	16300	15560	15830	15250	15510	15790
7	40410	43060	42640	41000	42470	42050

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
8	4450	4700	4730	4450	4700	4750
9	22100	22690	22440	22150	22640	22390
10	43190	45850	45390	43100	45870	45410
11	2700	2870	2950	2700	2870	2980
12	6310	6620	6650	6330	6600	6630
13	1500	1590	1600	1530	1560	1570
14	4420	4470	4500	4420	4470	4500
15	1480	1550	1560	1480	1550	1540
16	2370	2530	2530	2380	2520	2630
17	31120	31570	31780	31110	32670	32560
18	4020	4330	3770	4040	4150	4120
19	2700	2850	2930	2720	3150	3220
20	3460	3530	4170	3480	4250	4270
21	56050	57550	57070	56040	58660	58770
22	57800	59030	59120	57890	58220	58110
23	7740	7830	7570	7680	8130	8120
24	4620	5090	4450	4660	5340	5340
25	5940	6060	5180	5790	6080	6070
26	5380	5440	6030	5450	6200	6450
27	9830	10410	11010	9800	10420	10550
28	1320	1380	1300	1350	1410	1400
29	4950	5090	5250	5000	5280	5260
30	9220	9570	8930	8980	10520	10490
31	2620	3210	3830	2530	3490	3400
32	6790	7210	7250	6870	7320	7460
33	1820	2540	2220	1920	2280	2200
34	2380	2720	2680	2260	3110	3450
35	1270	1520	2340	1190	1640	1650
36	8690	8880	8570	8720	9490	9800
37	4300	4640	5120	4450	5300	5350
38	5860	6710	6970	5820	6170	6170
39	7650	8310	8160	7560	7730	7700
40	1970	2000	1770	1900	2280	2285
41	4550	5110	5610	4200	5760	5790
42	4360	4450	5070	4470	5120	5130
43	8550	8660	7770	8630	9110	9550
44	6740	6920	6780	6670	7560	7450
45	9680	9930	10250	9770	10000	9750
46	8660	9000	9560	8620	8770	8800
47	8270	8310	7840	8330	8810	8900
48	5740	5820	6300	5860	6510	6450

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
49	9240	9370	8690	9150	9500	9320
50	2230	2300	1900	2150	2600	2420
51	1060	1120	1220	1150	1490	1530
52	8670	8850	9350	8930	9400	9450
53	37490	37840	37160	37560	38710	40010
54	5660	5950	5540	5600	6250	6200
55	32190	32640	32290	32150	32710	32450
56	9520	9980	10820	9540	9580	9460
57	8650	8830	9750	8690	9440	9650
58	27610	27690	27680	27540	28220	27590
59	7100	7590	7530	7160	7500	7320
60	8870	8920	9380	8920	9260	9050
61	23130	23610	24250	23050	23500	23490
62	6170	6630	6160	6010	7510	7120
63	21720	22080	21790	21750	22200	23500
64	1910	1980	2360	1990	2820	2450
65	9620	10500	10980	9540	9770	9620
66	41630	42090	42000	41390	41580	43600
67	8000	8290	7550	8040	8470	8720
68	9660	9850	10650	9750	9970	9510
69	6050	6110	5940	6000	6750	5760
70	30510	30580	30920	30560	31240	31580
71	28800	29680	30160	30200	30580	31220
72	6700	7180	6800	6650	6990	6330
73	9400	9470	10060	9410	10060	9940
74	6860	6920	6240	6820	7570	7600
75	8000	8180	8930	8080	8700	9800
76	6860	7350	6670	6920	9320	8830
77	32400	32620	33370	32320	32750	31190
78	14620	15170	14490	14550	15000	18560
79	6300	6980	7460	6350	7200	7840
80	5150	5730	5670	5110	6560	5970
81	9510	9690	10510	9540	10220	9510
82	6150	6490	7170	6060	6380	6760
83	7420	7710	7230	7440	8190	9630
84	6790	6880	6780	6740	7200	8150
85	19470	19570	20970	18450	18830	18180
86	7300	7500	7010	7390	8040	8750
87	4330	4890	5770	4350	5000	5340
88	9850	9910	10450	9700	9880	9550
89	7880	8070	7590	7820	8170	9360

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
90	33690	34440	34410	33760	34190	33510
91	5270	5820	5890	5240	5890	5230
92	4280	4460	5370	4230	4420	5620
93	12480	13150	12670	12550	12780	13120
94	9400	9460	9170	9450	11010	10370
95	36220	37240	37920	34660	35010	34260
96	44430	44840	45280	42580	43570	43230
97	31270	31750	30950	32250	32700	32840
98	1720	2400	2000	1770	2450	2720
99	4480	4700	5640	4440	5170	4690
100	4950	5830	5940	4860	5240	4870
101	1430	1870	2550	1500	2250	1770
102	45750	46130	45350	44550	44930	45610
103	45670	46350	46070	46520	47970	48110
104	7350	7790	8070	7180	7530	6780
105	38890	40690	40590	38540	39360	38660
106	5650	6030	6210	5740	8630	10080
107	1760	2640	2600	1720	2090	2470
108	8920	9530	10410	9040	9990	8190
109	47860	49980	49280	46850	47280	47630
110	6420	7070	7520	6540	7220	7000
111	6671	7381	6701	6610	7290	7580
112	4490	5170	5610	4580	4960	5620
113	6100	7090	6410	6060	6730	6220
114	4530	4950	4990	4580	4960	4780
115	9390	10290	10970	9380	9870	10330
116	4630	5450	4630	4580	4960	5550
117	6470	7270	6530	6540	6720	6080
118	5660	5810	5130	6020	6480	7070
119	7900	8630	9110	7450	7830	7120
120	33890	34770	34090	35540	36210	37770
121	39890	40290	41030	38840	39220	38510
122	3460	4060	4150	3540	4480	5250
123	1860	2700	2020	1800	2440	2060
124	4400	4860	4820	4350	4630	4740
125	7420	7500	8180	7590	7920	7250
126	2380	2390	2460	2250	2660	2830
127	4600	4680	3880	4660	5150	4050
128	6620	7100	6990	6550	7500	7160
129	8690	9370	9590	9540	10990	11330
130	3570	3650	3940	3510	5500	6080



Окончание таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
131	3360	3510	3250	3450	3830	3230
132	1710	2200	2490	1650	1770	1370
133	4370	4520	4140	4320	4970	5340
134	4590	4970	5460	4500	4840	5620
135	3760	4350	3670	3800	4280	3960
136	7770	7810	8290	7620	8260	8710
137	4600	5280	4600	4620	5570	6210
138	7240	7320	7800	7320	7660	7180
139	9810	10450	9770	9700	9764	9304
140	1390	1870	2310	1430	2110	2290
141	4610	4720	5400	4680	5050	5130
142	3030	3920	3100	2900	3540	2670
143	9160	9250	9790	9110	9290	9060
144	9160	9640	8890	9240	9800	11350
145	3920	4000	4680	3990	4330	3350
146	26600	26660	26190	26440	29000	31650
147	3570	4050	4730	3750	4090	4630
148	28470	29150	30170	27380	29860	27710
149	6050	6630	6290	6020	6170	6570
150	7400	7500	7620	7400	7990	7280

Таблица А.3 - Показатели численности работников предприятий

№ предприятия	Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала		Из общей численности рабочих в наиболее заполненную смену, чел.	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
1	2	3	4	5
1	1410	1400	889	895
2	262	255	125	130
3	960	965	410	400
4	560	558	375	350
5	168	163	100	95
6	744	742	278	270
7	2380	2350	1090	1000
8	345	446	100	100
9	95	90	50	50
10	1702	1745	500	500
11	576	585	242	240

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
12	173	175	112	110
13	177	174	95	100
14	150	144	100	100
15	41	43	21	20
16	272	270	96	100
17	47	44	26	27
18	880	873	522	524
19	1350	1341	663	672
20	310	305	89	87
21	324	323	136	138
22	402	400	131	126
23	3392	3398	1272	1271
24	3000	3002	1394	1397
25	1755	1745	859	864
26	338	333	117	111
27	2414	2404	1670	1665
28	2557	2556	1273	1281
29	409	401	282	285
30	1040	1046	562	543
31	1668	1665	627	619
32	288	290	134	137
33	97	94	45	46
34	653	648	188	187
35	402	338	159	161
36	1368	1361	467	467
37	681	673	466	469
38	195	192	94	92
39	264	261	78	78
40	426	418	118	118
41	1046	1040	577	584
42	2642	2646	853	857
43	136	138	47	47
44	455	445	264	264
45	51	52	25	28
46	162	157	49	48
47	238	231	60	61
48	411	400	132	130
49	632	628	217	213
50	355	350	139	139

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
51	2773	2771	846	850
52	166	161	65	66
53	2809	2804	1591	1593
54	236	238	134	133
55	144	142	50	52
56	450	451	129	129
57	258	249	124	124
58	1454	1448	504	504
59	341	340	174	176
60	1564	1554	517	519
61	307	302	151	150
62	325	318	147	149
63	240	229	127	135
64	1931	1930	592	592
65	703	708	238	241
66	485	479	163	156
67	242	236	116	116
68	190	190	138	141
69	418	409	141	141
70	2017	2013	642	649
71	323	323	162	161
72	384	381	233	233
73	199	200	70	70
74	371	370	126	130
75	342	336	158	158
76	438	430	255	253
77	1769	1962	656	658
78	1227	1222	570	579
79	424	417	213	209
80	227	226	90	89
81	161	158	51	52
82	323	323	144	145
83	1517	1511	654	655
84	220	216	80	83
85	66	60	36	37
86	359	349	203	196
87	380	370	187	186
88	776	773	430	438
89	214	213	121	123

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
90	364	361	155	154
91	78	71	3	4
92	42	43	20	18
93	281	280	135	136
94	328	321	241	246
95	263	261	110	110
96	175	172	58	62
97	1349	1349	376	377
98	844	845	413	417
99	60	66	40	43
100	682	689	398	401
101	1197	1202	581	585
102	1474	1480	466	467
103	342	338	121	123
104	645	640	400	402
105	375	370	224	215
106	315	310	140	142
107	233	235	90	90
108	402	402	127	130
109	153	151	45	47
110	225	226	75	72
111	337	330	164	164
112	372	360	260	262
113	363	356	210	215
114	281	281	93	95
115	181	189	74	69
116	228	221	86	89
117	166	157	49	52
118	333	327	89	92
119	620	620	195	201
120	61	60	34	39
121	149	144	59	58
122	55	52	15	16
123	112	110	53	59
124	430	437	282	285
125	799	795	344	344
126	623	619	288	289
127	558	556	374	379
128	311	305	107	109

## Окончание таблицы А.3

1	2	3	4	5
129	255	251	96	98
130	590	583	241	242
131	167	160	101	107
132	57	54	26	29
133	79	73	45	39
134	670	670	372	379
135	244	248	72	72
136	144	138	55	54
137	158	151	80	78
138	263	261	177	178
139	363	357	122	123
140	252	248	109	110
141	145	150	42	41
142	409	408	268	267
143	308	310	195	191
144	693	678	331	332
145	623	620	225	225
146	89	88	29	32
147	401	400	123	122
148	313	311	135	135
149	62	59	31	35
150	224	222	153	149

Таблица А.4 - Показатели работы промышленных предприятий

№ предприятия	Средняя годовая стоимость производственных средств (млн. руб.) за отчетный год		№ предприятия	Средняя годовая стоимость производственных средств (млн. руб.) за отчетный год	
	план	отчет		план	Отчет
1	2	3	4	5	6
1	17600	17980	76	700	780
2	1700	1720	77	320	350
3	12600	12650	78	160	160
4	11350	11350	79	300	260
5	1250	1250	80	470	540
6	2600	2740	81	690	630
7	13550	13500	82	650	670
8	2300	2300	83	3560	3410
9	1500	1530	84	6450	6450
10	4300	4350	85	930	960
11	600	600	86	180	180

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
12	950	960	87	930	970
13	330	320	88	630	610
14	450	450	89	5520	5680
15	150	160	90	3040	2950
16	140	150	91	430	430
17	1900	1920	92	1610	1660
18	610	640	93	750	760
19	5400	5450	94	4960	4830
20	550	530	95	5660	5800
21	4060	4060	96	720	750
22	710	720	97	9140	9080
23	2160	2160	98	660	710
24	1930	1950	99	3050	3090
25	1450	1480	100	8010	7880
26	1360	1470	101	630	650
27	350	320	102	320	320
28	890	890	103	2580	2510
29	730	760	104	850	830
30	180	210	105	190	190
31	930	940	106	350	390
32	560	575	107	510	490
33	1810	1810	108	410	400
34	8010	8000	109	2060	2090
35	700	740	110	530	540
36	190	170	111	910	960
37	320	360	112	770	700
38	650	680	113	960	1000
39	670	710	114	4350	4500
40	3050	3030	115	730	680
41	1940	1910	116	420	450
42	990	1060	117	670	680
43	680	790	118	4080	3940
44	860	860	119	650	670
45	2860	2810	120	3050	3020
46	7070	7210	121	480	490
47	6300	6360	122	870	860
48	370	320	123	750	800
49	4490	4580	124	560	550
50	820	760	125	3150	3200
51	3690	3820	126	150	150
52	620	670	127	390	450

Окончание таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
53	840	850	128	4650	4540
54	1730	1720	129	960	990
55	260	260	130	540	560
56	1090	1130	131	3580	3420
57	640	730	132	5430	5610
58	570	520	133	320	320
59	5050	5020	134	820	880
60	8860	8910	135	240	230
61	730	800	136	970	940
62	800	920	137	730	780
63	540	540	138	260	290
64	450	510	139	930	890
65	7100	6950	140	780	800
66	330	270	141	160	160
67	380	460	142	150	170
68	970	1030	143	9300	9180
69	230	240	144	750	830
70	640	690	145	180	190
71	980	1070	146	650	600
72	2560	2750	147	910	970
73	7650	7540	148	2560	2600
74	800	850	149	310	320
75	540	550	150	2150	2200

Таблица А.5 - Показатели работы предприятий

№ предприятия	Полная себестоимость фактически выпущенной всей товарной продукции (млн. руб.)		Потери от брака (млн. руб.)	Непроизводительные расходы (млн. руб.)	
	по планов. себест. отчет. года	по фактическ. себест. отчет. года		всего	за вычетом исключаемых доходов
1	2	3	4	5	6
1	25661	21976	34	63	16
2	2044	1850	2	6	2
3	8472	8150	6	27	-
4	1850	1856	7	16	4
5	844	800	-	3	-
6	8617	8307	-	15	3
7	22470	21332	28	23	17

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6
8	2376	2364	2	14	-
9	11882	11913	-	3	3
10	23956	24061	8	4	2
11	1730	1720	-	3	-
12	3882	3683	-	2	-
13	974	981	6	-	-
14	2362	2350	-	-	-
15	861	821	-	2	1
16	1482	1470	15	-	-
17	21780	20350	2	58	13
18	2441	2168	-	6	1
19	1969	1789	5	22	-
20	2361	2847	2	13	4
21	39107	36731	13	3	-
22	36388	36319	17	11	3
23	4279	4776	-	20	10
24	3141	3560	-	11	-
25	4053	3372	8	1	1
26	4133	3583	18	4	1
27	5484	6594	9	3	-
28	783	824	1	2	-
29	3106	2922	4	-	-
30	6575	6171	-	-	-
31	2181	2267	-	1	1
32	3660	4663	1	-	-
33	1425	1467	4	45	13
34	1637	1917	9	5	2
35	965	868	17	23	-
36	5272	4900	16	13	2
37	3118	2675	9	3	-
38	4113	3856	2	11	3
39	4068	4813	2	26	15
40	1425	1269	10	13	-
41	3200	3860	-	2	2
42	3012	3420	-	3	2
43	5694	5026	6	2	-
44	4725	3725	-	2	-
45	6667	5132	-	-	-
46	4872	4889	1	-	-
47	4637	5235	4	2	-
48	4069	4300	7	-	-



Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6
49	5588	5825	2	48	23
50	1733	1344	-	6	1
51	931	900	-	19	-
52	5875	4974	15	18	8
53	20374	25006	25	4	-
54	3125	3444	3	15	3
55	17216	19088	27	28	11
56	5042	5913	1	18	-
57	5900	5361	-	2	1
58	16600	14521	18	3	2
59	4167	4575	-	1	-
60	5447	5324	-	2	-
61	12368	13050	13	-	-
62	4694	4450	1	-	-
63	13875	11750	10	1	-
64	1880	1289	2	-	-
65	5428	5063	-	56	20
66	21884	25647	17	9	3
67	4982	4589	4	31	11
68	4985	5944	-	11	5
69	4500	3032	8	3	1
70	19525	19738	9	21	7
71	16989	17344	7	23	9
72	3679	3517	4	10	-
73	6288	5847	-	4	4
74	4731	4000	6	4	1
75	5800	6125	-	6	-
76	5178	5887	1	2	-
77	17237	20793	12	-	-
78	9375	12373	15	-	-
79	4500	4612	3	2	1
80	3644	2985	-	-	-
81	6388	5005	4	71	26
82	4253	4507	-	9	3
83	4818	6019	7	21	-
84	3789	4794	7	18	5
85	11769	10694	4	1	-
86	5025	5833	3	10	2
87	3333	2811	5	20	15
88	5812	5306	-	4	-
89	5106	5850	4	1	1

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6
90	17095	18617	18	3	1
91	3927	2753	4	3	-
92	2456	3747	-	1	-
93	6726	6560	4	-	-
94	6476	5458	8	-	-
95	20594	22840	10	1	1
96	29047	27019	12	-	-
97	20438	18244	3	60	20
98	1361	1432	6	8	2
99	3041	2759	7	18	-
100	3275	3247	9	11	5
101	1184	1106	-	3	-
102	24961	25339	22	9	1
103	28218	25321	4	23	11
104	4706	4238	5	14	-
105	21867	22741	-	3	-
106	5394	6720	5	4	3
107	1161	1300	4	1	-
108	5550	4095	7	2	-
109	27812	23815	8	-	-
110	4813	3684	1	-	-
111	4556	4738	-	5	2
112	2611	3306	5	-	-
113	3959	4147	8	54	22
114	3307	2656	3	6	1
115	5483	5437	4	24	-
116	2480	3469	2	14	2
117	3537	3378	2	6	2
118	3600	3721	4	16	4
119	4606	4188	-	29	7
120	22631	25180	16	11	-
121	21789	20268	3	6	3
122	2358	2917	5	4	1
123	1525	1288	4	2	-
124	2724	2788	5	3	-
125	4659	4028	6	-	-
126	1773	1572	-	-	-
127	3219	2250	1	8	3
128	4412	3978	-	-	-
129	6106	5963	6	45	11
130	3438	3800	-	8	3

Окончание таблицы А.5

1	2	3	4	5	6
131	2394	1794	1	14	-
132	1180	913	3	11	4
133	3106	3338	4	3	-
134	3025	3306	8	10	3
135	2253	2084	2	23	11
136	4859	5444	3	14	-
137	3713	3450	4	3	1
138	4788	4224	7	4	-
139	5424	4652	4	3	1
140	1241	1205	2	2	-
141	2658	3206	3	-	-
142	2213	1483	-	8	3
143	5465	4768	4	2	-
144	6533	6676	6	-	-
145	2406	2233	3	55	11
146	15263	19781	15	6	-
147	2556	2437	3	13	6
148	17565	15394	5	16	7
149	4113	3865	9	3	1
150	5327	4550	5	18	6

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выполнения контрольной работы является закрепление теоретических знаний, получение практических навыков при проведении экономического и статистического анализа и прогноза, формулировании выводов и разработке рекомендаций по следующим разделам бизнес-статистики:

- относительные величины;
- средние величины и показатели вариации;
- ряды динамики;
- индексы;
- статистический анализ промышленной продукции;
- статистический анализ основных средств;
- статистический анализ финансовых показателей.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Законы и нормативные акты Республики Беларусь о хозяйственной деятельности предприятий.
2. Вербицкая, Е.Н. Экономическая статистика : методическое пособие и задание к практическим занятиям / Е.Н. Вербицкая; БНТУ, Кафедра менеджмента . - Минск : БНТУ, 2010. - 109 с. : ил.
3. Гришин А. Статистика: Учеб. пособие. –М.: Финансы и статистика, 2003. – 240с.
4. Морозова С.В. методические материалы и индивидуальные задания к практическим занятиям по дисциплине «Бизнес-статистика» для студентов специальности 1- 26 02 01 «Бизнес-администрирование» / с.в. Морозова, Г.В. Ходанович, С.В. Шевченко – Минск: ФУАинформ, 2015. -116с.
5. Морозова С. В. Статистика предприятий отрасли : методическое пособие по выполнению лабораторных работ с использованием вычислительной техники для студентов экономических специальностей / С. В. Морозова, Г. В. Ходанович и С. В. Шевченко. - Минск : БНТУ, 2010. - 135 с. : табл.
6. Ефимова М.Р., Ганченко О. И., Петрова Е. В. Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие. –М.: Финансы и статистика, 2002. 336с.
7. Морозова С.В. Статистика бизнеса : методическое пособие по выполнению лабораторных работ с использованием вычислительной техники для экономических специальностей / Морозова С.В., Ходанович Г.В., кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Основы бизнеса» . - Электрон. дан.. - БНТУ, 2010.
8. Макарова Н.В., Трофимец В Статистика в Excel: Учеб.пособие. -М.: Финансы и статистика, 2002. - 368с
9. Морозова С. В. Бизнес-статистика В 2 ч. Ч.1 : методическое пособие по проведению практических занятий для студентов экономических специальностей / С. В. Морозова, Г. В. Ходанович, кол. авт. Белорусский национальный технический

- университет, Кафедра «Основы бизнеса» . Минск: БНТУ, 2013.
10. Морозова С. В. Бизнес-статистика . В 2 ч. Ч.2 : методическое пособие по проведению практических занятий для студентов экономических специальностей / С. В. Морозова, Г. В. Ходанович, кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Основы бизнеса» . Минск: БНТУ, 2013.
  11. Ходанович Г. В., Шевченко С. В. Статистика: методическое пособие по выполнению лабораторных работ с использованием вычислительной техники для студентов экономических специальностей – Минск.: «ВУЗ-ЮНИТИ», 2003.-70с.