

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»



СТАТИСТИКА

Методические рекомендации
по выполнению контрольной работы
для студентов заочного обучения



Кафедра статистики
и прикладной математики

Краснодар
КубГАУ
2017

Составители: К. Н. Горпинченко, А. Е. Жминько, Е. В. Кремянская,
Н. Х. Ворокова, А. М. Ляховецкий, А. Е. Сенникова,
Н. Н. Яроменко

Статистика : метод. рекомендации / сост. К. Н. Горпинченко
[и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 61 с.

Методические рекомендации содержат краткое теоретическое изложение основных положений дисциплины «Статистика» в тематическом разрезе, а также задания по выполнению контрольных работ, позволяющие сформировать и закрепить умения и навыки обработки и анализа статистических показателей.

Предназначены для студентов направления «Экономика», «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент».

© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2017

Введение

Одним из основных подходов к обоснованию и последующему принятию решений является статистический, основанный на использовании статистических методов и приемов анализа.

Статистические методы обработки данных можно разделить на следующие группы.

1. По способу получения экспериментальных данных:

а) активный эксперимент;
б) пассивный эксперимент (выборочное или сплошное наблюдение).

2. По цели обработки данных:

а) описательные (получение и сравнение числовых характеристик экспериментальных данных) - анализ вариационных рядов, выборочный метод, определение основных характеристик средней величины и другие;

б) аналитические (количественная оценка и анализ зависимостей, описывающих изучаемые объекты (процессы) - корреляционный, регрессионный анализ, анализ рядов динамики и другие).

Цель заданий - оказать помощь студентам в овладении приемами и методами статистического исследования, в закреплении теоретических знаний, полученных на лекциях и при самостоятельной работе во внеучебное время. Большая часть заданий выполняется по данным Краснодарстата, сельскохозяйственных организаций. Для систематизации и закрепления изучаемого материала даются теоретические пояснения.

Настоящие методические указания предназначены для студентов по направлению «Экономика» заочного факультета. Студент, на основании изучения рекомендуемой литературы, выполняет контрольную работу, которая представляется на кафедру до начала экзаменационной сессии в соответствии с указанным в таблице (с. 4) вариантом. Контрольная работа, выполненная не по варианту, не рецензируется.

Контрольная работа содержит семь заданий по основным темам. По каждой теме предусмотрено выполнение студентами индивидуальных заданий, с последующей проверкой преподавателем. Контрольная работа выполняется в отдельной тетради. По заданию записывается условие, даются подробные расчеты с необходимыми пояснениями, составляются выводы по полученным результатам. В конце контрольной работы приводится список использованной литературы, ставится дата и подпись студента.

Для облегчения выполнения контрольной работы по всем заданиям изложены необходимые краткие методические указания и приводится решение типовых заданий.

Контрольная работа выполняется студентом по одному варианту заданий в соответствии с первой буквой фамилии и последней цифрой номера зачетной книжки. Номера задач указаны в таблице.

Таблица для определения номера варианта

Первая буква фамилии	Последняя цифра зачетной книжки	Номер варианта
А, Л, Х	0,1,2,3,	1
	4,5,6,	2
	7,8,9	3
Б, М, Ю	0,1,2,3,	4
	4,5,6,	5
	7,8,9	6
В, Н, Ч	0,1,2,3,	7
	4,5,6,	8
	7,8,9	9
Г, О, Ц	0,1,2,3,	10
	4,5,6,	11
	7,8,9	12
Д, П, Щ	0,1,2,3,	13
	4,5,6,	14
	7,8,9	15
Е, Р, Э, М	0,1,2,3,	16
	4,5,6,	17
	7,8,9	18
Ж, С, Я	0,1,2,3,	19
	4,5,6,	20
	7,8,9	21
З, Т, Ш	0,1,2,3,	22
	4,5,6,	23
	7,8,9	24
И, У, Я	0,1,2,3,	25
	4,5,6,	26
	7,8,9	27
К, Ф	0,1,2,3,	28
	4,5,6,	29
	7,8,9	30

1 Средние величины и показатели вариации

Под средней величиной в статистике понимается обобщенная количественная характеристика признака в статистической совокупности, выражающая его типичный уровень в конкретных условиях места и времени.

Средняя величина исчисляется по качественно однородной совокупности единиц. Различают степенные формы средних величин и структурные средние (таблица 1.1)

Таблица 1.1 – Формулы расчета средних величин

Наименование средней	Простая форма	Взвешенная форма
Средняя арифметическая	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ (1.1)	$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$ (1.2)
Средняя гармоническая	$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$ (1.3)	$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}}$ (1.4)
Средняя квадратическая	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$ (1.5)	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$ (1.6)
Средняя геометрическая	$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x}$ (1.7)	$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x^f}$ (1.8)
Средняя хронологическая	$\bar{x} = \frac{1/2 x_1 + x_2 + x_3 + \dots + 1/2 x_n}{n-1}$ (1.9)	
Мода	$M_0 = x_{Mo} + h \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})},$ (1.10) x_{Mo} - нижняя граница модального интервала; h - величина модального интервала; f_{Mo} - частота модального интервала; f_{Mo-1} - частота предмодального интервала; f_{Mo+1} - частота послемодального интервала.	
Медиана	$M_e = x_{me} + h \cdot \frac{0,5n - S_{Me-1}}{f_{Me}},$ (1.11) x_{Me} - нижняя граница медианного интервала; h - величина медианного интервала; n - объем совокупности; S_{Me-1} - сумма накопленных частот до медианного интервала; f_{Me} - частота медианного интервала.	

Средняя арифметическая величина применяется в случае, когда общий объем изучаемого признака может быть получен, путем суммирования его индивидуальных значений. Средняя арифметическая представляет собой частное от деления общего объема данного признака в изучаемом явлении на число единиц совокупности.

Средняя гармоническая используется, когда имеются индивидуальные значения признака, общий объем явления ($w=xf$), но неизвестны веса (f).

Средняя геометрическая применяется при расчете средних темпов роста.

Средняя квадратическая применяется в тех случаях, когда в исходной информации осредняемые величины представлены квадратичными мерами (например, при расчете средних диаметров труб, стволов деревьев).

Средняя хронологическая применяется для определения среднего уровня в моментном ряду динамики.

Модой (M_0) дискретного вариационного ряда называется вариант, имеющий наибольшую частоту. Ряды могут быть одно и многомодальными. **Медианой** (M_e) дискретного вариационного ряда называется вариант, делящий ряд на две равные части.

Для характеристики колеблемости или рассеяния значений признака применяются абсолютные и относительные показатели вариации (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Формулы расчета показателей вариации

Наименование показателя	Простая форма	Взвешенная форма
Размах вариации	$R = x_{max} - x_{min}$ (1.12)	
Среднее линейное отклонение	$L = \frac{\sum x - \bar{x} }{n}$ (1.13)	$L = \frac{\sum x - \bar{x} f}{\sum f}$ (1.14)
Дисперсия	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2$ (1.15)	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} - (\bar{x})^2$ (1.16)
Среднее квадратическое отклонение	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2}$ (1.17)	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f} - (\bar{x})^2}$ (1.18)
Коэффициент вариации	$V = \frac{\sigma}{x} 100\%$ или $V = \frac{L}{x} 100\%$ (1.19)	

Размах вариации (R) представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями признака.

Среднее линейное отклонение (L) - это средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений отдельных вариантов признака от среднего значения.

Дисперсия (σ^2) представляет собой средний квадрат отклонений вариант признака от их средней величины.

Среднее квадратическое отклонение (σ) определяется как корень квадратный из дисперсии.

Относительным показателем колеблемости служит **коэффициент вариации**, который позволяет судить об интенсивности вариации признака, а, следовательно, и об однородности состава изучаемой совокупности.

Пример 1.1 По данным пяти организаций определить среднюю численность работников и показатели вариации численности персонала. Сделать вывод.

Решение

Средняя численность работающих на одну организацию и показатели вариации рассчитываются как простые формы показателей по формулам, приведенным в таблицах 1.1 и 1.2.

Все вспомогательные вычисления проводятся с использованием макета таблицы 1.3.

Таблица 1.3 - Вспомогательная таблица для расчета среднегодовой численности и показателей вариации

Организация	Среднегодовая численность работников, чел.	Отклонение от средней, чел.	Квадрат отклонения
	x	$ x - \bar{x} $	$(x - \bar{x})^2$
1	106	149	22201
2	263	8	64
3	275	20	400
4	273	18	324
5	358	103	10609
Итого	1275	298	33598

Средняя численность работников на одну организацию:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{1275}{5} = 255 \text{ (чел.)}$$

Размах вариации:

$$R = x_{max} - x_{min} = 358 - 106 = 252 \text{ (чел.)}$$

Среднее линейное отклонение:

$$L = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} = \frac{298}{5} = 60 \text{ (чел.)}$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{33598}{5}} = 82 \text{ (чел.)}$$

Коэффициент вариации:

$$V_L = \frac{L}{x} \cdot 100 = \frac{60}{255} \cdot 100 = 23,5\%;$$

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{x} \cdot 100 = \frac{82}{255} \cdot 100 = 32,2\%.$$

Средняя численность работников на одну организацию составила 255 чел. Численность персонала по организациям колебалась в среднем в границах 255 ± 60 чел., согласно среднего линейного отклонения, и в границах 255 ± 82 чел., согласно среднего квадратического отклонения. Коэффициенты вариации показывают, что имеются несущественные различия в среднегодовой численности работников между организациями.

Пример 1.2 По данным пяти организаций о численности работников и заработной плате определить среднегодовую заработную плату в расчете на одного работника и показатели вариации заработной платы. Сделать вывод.

Решение

Средняя годовая заработная плата и показатели вариации определяются как взвешенные. Исходные данные – среднегодовая численность работников (f) и заработная плата (x) по каждой организации. Расчеты представлены в таблице 1.4.

Среднегодовая оплата на одного работника составила:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{385730,5}{1275} = 302,5 \text{ (тыс. руб.)}$$

Таблица 1.4 - Вспомогательная таблица для расчета среднегодовой оплаты труда и показателей вариации заработной платы

Органи- зация	Средне- годовая оплата, тыс. руб./чел	Средне- годовая числен- ность, чел.	Фонд за- работной платы, тыс. руб.	Отклоне- ние от сред- ней, тыс. руб.	Отклоне- ния	Общий размер квадрата отклоне- ний
	x	f	$x \cdot f$	$ x-\bar{x} $	$ x-\bar{x} \cdot f$	$(x-\bar{x})^2 \cdot f$
1	255,2	106	27051,2	47,3	5013,8	237152,7
2	326,9	263	85974,7	24,4	6417,2	156579,7
3	241,9	275	66522,5	60,6	16665,0	1009899,0
4	361,5	279	100858,5	59,0	16461,0	971199,0
5	294,2	358	105323,6	8,3	2971,4	24662,6
Итого	-	1275	385730,5	-	47528,4	2399493,0

Размах вариации:

$$R = x_{max} - x_{min} = 361,5 - 255,2 = 106,3 \text{ (тыс. руб.)}$$

Среднее линейное отклонение:

$$L = \frac{\sum |x-\bar{x}|f}{\sum f} = \frac{47528,4}{1275} = 37,3 \text{ (тыс. руб.)}$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{2399493}{1275}} = 43,4 \text{ (тыс. руб.)}$$

Дисперсия:

$$\sigma^2 = 1883,6$$

Коэффициент вариации:

$$V_L = \frac{L}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{37,3}{302,5} \cdot 100 = 12,3 \text{ \%};$$

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{43,4}{302,5} \cdot 100\% = 14,3 \text{ \%}$$

Вывод. Среднегодовая оплата труда одного работника по совокупности организаций составила 302,5 тыс. руб., которая колебалась в границах $302,5 \pm 37,3$ тыс. руб., согласно среднего линейного отклоне-

ния, и в границах $302,5 \pm 43,4$ тыс. руб., согласно среднего квадратического отклонения. Коэффициент вариации показывает, что колеблемость среднегодовой заработной платы между организациями является небольшой.

Задача 1.1 (Варианты 1-15) По данным пяти организаций (приложение А) определить среднюю численность работников и показатели вариации численности персонала (номера организаций по каждому варианту взять из таблицы 1.5). Сделать вывод.

Таблица 1.5- Варианты для выполнения задач по теме 1

Номер варианта	Номера организации	Номер варианта	Номера организации	Номер варианта	Номер организации
1	1-5	11	11-15	21	6-10
2	2-6	12	12-16	22	7-11
3	3-7	13	13-17	23	8-12
4	4-8	14	14-18	24	9-13
5	5-9	15	15-19	25	10-14
6	6-10	16	1-5	26	11-15
7	7-11	17	2-6	27	12-16
8	8-12	18	3-7	28	13-17
9	9-13	19	4-8	29	14-18
10	10-14	20	5-9	30	15-19

Задача 1.2 (Варианты 16-30) По данным пяти организаций (приложение А) определить: среднегодовую заработную плату в расчете на одного работника и показатели вариации заработной платы (номера организаций по каждому варианту взять из таблицы 1.5). Сделать вывод.

2 Ряды динамики

Одной из важнейших задач статистики является изучение изменения экономических явлений во времени путем построения и анализа рядов динамики. Ряд динамики представляет собой численные значения статистического показателя в последовательные моменты или периоды времени.

В любом ряде динамики выделяют два элемента: количественные значения показателя, называемые уровнями ряда и периоды или моменты времени, к которым относятся уровни. Если уровни ряда характеризуют значение показателя за определенный период времени, то ряд называется интервальным, а если на определенный момент времени – моментным. Уровни выражаются абсолютными, относительными и средними величинами.

Для характеристики развития явления во времени определяют показатели: абсолютный прирост, коэффициент роста, темп роста, темп прироста базисным и цепным способом, значения одного процента прироста (таблица 2.1).

Таблица 2.1- Расчет показателей анализа ряда динамики

Показатель	Метод расчета	
	с постоянной базой (базисные)	с переменной базой (цепные)
Абсолютный прирост (A)	$A_{\delta_i} = y_i - y_1$ (2.1)	$A_{\psi_i} = y_i - y_{i-1}$ (2.2)
Коэффициент роста (K_p)	$K_{p\delta_i} = \frac{y_i}{y_1}$ (2.3)	$K_{p\psi_i} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$ (2.4)
Темп роста (T_p)	$T_{p\delta_i} = K_{p\delta_i} \cdot 100\%$ (2.5)	$T_{p\psi_i} = K_{p\psi_i} \cdot 100\%$ (2.6)
Темп прироста (T_{np})	$T_{np\delta_i} = T_{p\delta_i} - 100\%$ (2.7)	$T_{np\psi_i} = T_{p\psi_i} - 100\%$ (2.8)
Абсолютное значение 1 % прироста ($Зн.1\%$)	$Зн.1\% = 0,01 y_{i-1}$ или	$Зн.1\% = \frac{A_{\psi_i}}{T_{np\psi_i}}$ (2.9)

Условные обозначения:

y_i – текущий (сравниваемый) уровень, $i = 1, 2, 3, \dots, n$;

y_1 – уровень, принятый за постоянную базу сравнения (обычно начальный);

y_n – конечный уровень.

Абсолютный прирост - это разность между двумя уровнями. Показывает, на сколько единиц один уровень больше другого.

Цепные и базисные абсолютные приросты взаимосвязаны: сумма цепных абсолютных приростов равна конечному базисному абсо-

лутному приросту; разность между двумя смежными базисными приростами равна промежуточному цепному.

Коэффициент роста – это отношение двух уровней ряда. Показывает, во сколько раз текущий уровень больше или меньше базисного (предыдущего).

Темп роста - это коэффициент роста, выраженный в процентах. Показывает, сколько процентов уровень текущего периода составляет по отношению к уровню базисного (предыдущего) периода.

Между цепными и базисными коэффициентами роста существует взаимосвязь: произведение цепных коэффициентов роста равно конечному базисному; частное от деления двух смежных базисных коэффициентов роста равно промежуточному цепному.

Темп прироста показывает, на сколько процентов текущий уровень больше или меньше базисного (предыдущего).

Абсолютное значение 1% прироста показывает, какая абсолютная величина скрывается за одним процентом прироста уровня.

Для характеристики интенсивности развития явления за длительный период времени рассчитываются средние показатели динамики. Формулы их расчета представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Расчет средних показателей анализа ряда динамики

Показатель	Метод расчета
Средний уровень (\bar{y}) а) интервального ряда	$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$ (2.10)
б) моментного ряда с равными интервалами	$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1}$ (2.11)
в) моментного ряда с неравными интервалами	$\bar{y} = \frac{\sum(y_i + y_{i+1})t_i}{2\sum t_i}$ или $\bar{y} = \frac{\sum yt}{\sum t}$ (2.12-2.13)
Средний абсолютный прирост (\bar{A})	$\bar{A} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$ или $\bar{A} = \frac{\sum A_u}{n-1}$ (2.14)
Средний коэффициент роста (\bar{K}_p)	$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{PK_u}$ или $\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$ (2.15)
Средний темп роста (\bar{T}_p), %	$\bar{T}_p = \bar{K}_p \cdot 100\%$ (2.16)
Средний темп прироста (\bar{T}_{np}), %	$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100\%$ или $\bar{T}_{np} = (\bar{K}_p - 1) \cdot 100\%$ (2.17)
Среднее значение 1% прироста, $\bar{3н.1\%}$	$\bar{3н.1\%} = \frac{\bar{A}}{\bar{T}_{np}}$ (2.18)

Средние показатели динамики исчисляются одинаково для интервальных и моментных рядов, исключение составляет лишь расчет среднего уровня ряда.

Для выявления основной тенденции развития в рядах динамики применяют различные методы: укрупнения временных интервалов (периодов); скользящих средних; аналитического выравнивания.

Метод укрупнения временных интервалов (периодов) заключается в том, что вместо первоначальных уровней рассчитываются и сравниваются средние уровни за укрупненные периоды времени (месячные в квартальные, квартальные в годовые и т.д.).

Метод сглаживания ряда динамики с помощью скользящей средней заключается в том, что фактические уровни заменяются средними арифметическими уровнями за укрупненные периоды. Расчет средних ведется способом скольжения, т.е. постепенным исключением из принятого периода скольжения первого уровня и включением следующего. При этом, посредством осреднения эмпирических данных, индивидуальные колебания погашаются, общая тенденция развития явления выражается в виде плавной линии.

Метод аналитического выравнивания состоит в подборе для данного ряда динамики такой теоретической линии, которая выражает основные черты или закономерности изменения уровней явления. Чаще всего при выравнивании используют линейное уравнение:

$$\hat{y}_t = a + bt, \quad (2.19)$$

где a – свободный член уравнения;

b – коэффициент;

t – порядковый номер года.

Параметры уравнения определяются методом наименьших квадратов путем составления и решения системы уравнений:

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum t, \\ \sum yt = a \sum t + b \sum t^2. \end{cases} \quad (2.20)$$

Для упрощения расчетов допускается $\sum t = 0$, тогда система уравнений будет иметь вид:

$$\begin{cases} \sum y = na, \\ \sum yt = b \sum t^2, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{\sum y}{n}, \\ b = \frac{\sum yt}{\sum t^2}. \end{cases} \quad (2.21)$$

Пример 2.1 По данным о ценах на колбасу вареную в г. Краснодаре определить базисные, цепные и средние показатели ряда динамики. Расчеты оформить в таблице. Сделать вывод.

Решение

а) Расчет показателей ряда динамики базисным и цепным способами проведем в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Расчет показателей ряда динамики цены на колбасу вареную за 1 кг, руб.

Год	Цена колбасы вареной за 1 кг, руб.	Абсолютный прирост, руб.		Коэффициент роста		Темп роста, %		Темп прироста, %		Значение 1% прироста, руб.
		базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	
		A_b	A_c	$K_{pб}$	$K_{pц}$	$T_{pб}$	$T_{pу}$	$T_{прб}$	$T_{прц}$	
2011	205	-	-	1,000	1,000	100,0	100,0	-	-	-
2012	191	-14	-14	0,932	0,932	93,2	93,2	-6,8	-6,8	2,05
2013	203	-2	12	0,990	1,063	99,0	106,3	-1,0	6,3	1,91
2014	269	64	66	1,312	1,325	131,2	132,5	31,2	32,5	2,03
2015	269	64	0,0	1,312	1,000	131,2	100,0	31,2	0,0	2,69

Определим средние показатели ряда динамики:

$$\bar{y} = \frac{1137}{5} = 227,4; \bar{A} = \frac{269-205}{5-1} = 16,0; \bar{K}_p = \sqrt[5-1]{\frac{269}{205}} = 1,070;$$

$$\bar{T}_p = 1,070 \cdot 100 = 107,0 \%; \bar{T}_{пр} = 10,70 - 100 = 7,0 \%;$$

$$Зн\% = \frac{16}{7} = 2,29.$$

Вывод: расчеты показали, что средняя цена на колбасу вареную за пять лет составила 227,4 руб./кг. При этом ежегодно цена увеличилась в среднем на 16 руб./кг, что составляет 7%. Один процент прироста соответствовал 2,29 руб./кг.

Пример 2.2 Определить общую тенденцию изменения средней цены на колбасу вареную за 2009-2015 гг. в г. Краснодаре методом аналитического выравнивания. Расчеты оформить в таблице. Построить график. Сделать вывод.

Для определения тенденции изменения средней цены на колбасу вареную за 2009-2015 гг. способом аналитического выравнивания необходимо расчеты оформить в таблице.

Таблица 2.4 – Вспомогательная таблица для аналитического выравнивания

Год	Цена на колбасу вареную, руб./кг	Номер года	Расчетные величины		Выровненные значения
	y		t	t ²	
2009	184	-3	9	-552	166,82
2010	176	-2	4	-352	182,50
2011	205	-1	1	-205	198,18
2012	191	0	0	0	213,86
2013	203	1	1	203	229,54
2014	269	2	4	538	245,22
2015	269	3	9	807	260,90
Итого	1497	0	28	439	1497,00

Для получения теоретических значений необходимо рассчитать параметры уравнения $y_t = a + bt$,

$$\text{Если } \sum t = 0, \text{ то } a = \frac{1497}{7} = 213,86, \quad b = \frac{439}{28} = 15,68.$$

Линейное уравнение имеет вид: $y_t = 213,86 + 15,68 \cdot t$. Подставим значения t в уравнение и найдем теоретические (выровненные) уровни средних цен на колбасу вареную за исследуемые годы.

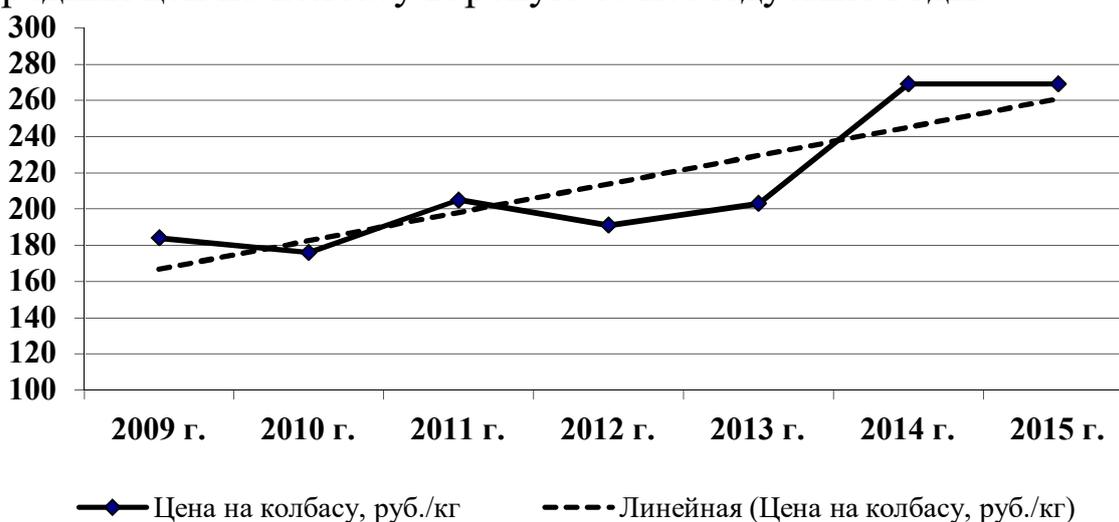


Рисунок 2.1 - Динамика цен на колбасу вареную за 2009-2015 гг., руб./кг

Вывод: результаты проведенных расчетов показали, что средняя цена на колбасу варенную за 2009-2015 гг. составила 213,9 руб./кг при ежегодном повышении в среднем на 15,68 руб./кг. На рисунке наглядно видна четко выраженная тенденция роста изучаемого показателя.

Задание 2.1 (вариант 1-15). По данным приложения Б по своему варианту за 5 лет определить базисным и цепным способом абсолютные приросты, коэффициенты и темпы роста, темпы прироста объемов производства соответствующего пищевого продукта. Найти значение 1% прироста. Рассчитать среднее значение объема производства и показатели ряда динамики. Расчеты оформить в таблице. Сделать вывод.

Задача 2.2 (варианты 16-30) По данным приложения Б по своему варианту за пять лет определить общую тенденцию изменения объёма производства соответствующего пищевого продукта способом аналитического выравнивания. Расчеты оформить в таблице. Построить график. Сделать вывод.

3 Индексный метод анализа

Индекс - относительный показатель, характеризующий изменение величины социально-экономического явления во времени, соотношение в пространстве или с планом, нормативом, эталоном. К индексам можно отнести относительные величины динамики, выполнения плана, планового задания, сравнения.

Индексы подразделяются на индивидуальные и общие. **Индивидуальные индексы** (i) характеризуют изменение отдельных элементов сложного явления. Например, изменение уровня цен реализации единицы продукции изучается с помощью индивидуального индекса

цен:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}, \quad (3.1)$$

где p_1 и p_0 – цена за единицу продукции в отчетном и базисном периодах соответственно.

При проведении экономических исследований наиболее часто используются следующие индивидуальные индексы:

- физического объема продукции:
$$i_q = \frac{q_1}{q_0}, \quad (3.2)$$

где q_1 и q_0 – объем произведенной или реализованной продукции определенного вида в натуральном выражении в отчетном и базисном периодах;

- себестоимости продукции:
$$i_z = \frac{z_1}{z_0}, \quad (3.3)$$

где z_1 и z_0 – себестоимость единицы продукции в отчетном и базисном периодах;

- трудоемкости продукции:
$$i_t = \frac{t_1}{t_0}, \quad (3.4)$$

где t_1 и t_0 – затраты труда на единицу продукции в отчетном и базисном периодах;

- производительности труда:
$$i_w = \frac{t_0}{t_1}. \quad (3.5)$$

Общие (сводные) индексы отражают изменение всех элементов сложного явления, состоящего из непосредственно несоизмеримых элементов.

В экономических исследованиях используются следующие общие индексы.

1) При изучении изменения стоимости реализованной продукции:

- индекс стоимости продукции (товарооборота):
$$J_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum p_0 q_0}, \quad (3.6)$$

- индекс физического объема с весами базисного периода:

$$J_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; \quad (3.7)$$

- индекс цен с весами базисного периода (индекс Э. Ласпейреса):

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}; \quad (3.8)$$

- индекс цен с весами отчетного периода (индекс Г. Пааше):

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}. \quad (3.9)$$

2) При изучении изменения уровня затрат и производительности труда:

- индекс затрат труда: $J_{qt} = \frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_0 t_0}; \quad (3.10)$

- индекс трудоемкости продукции: $J_t = \frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_1 t_0}; \quad (3.11)$

- индекс производительности труда (трудовой): $J_m = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}; \quad (3.12)$

- индекс производительности труда (стоимостной):

$$J_c = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}, \quad (3.13)$$

где p – сопоставимые цены или цены базисного периода;

T_0, T_1 – затраты труда на производство продукции ($T = tq$) или среднесписочная численность работников.

3) При изучении изменения уровня затрат материально-денежных средств и себестоимости производства продукции:

- индекс материально-денежных затрат: $J_{qz} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_0 z_0}; \quad (3.14)$

- индекс себестоимости: $J_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}. \quad (3.15)$

При проведении экономических исследований используются средние индексы, которые применяются в однородной совокупности, по которой можно исчислить среднюю величину признака.

Средний гармонический индекс цен применяется в случаях, когда неизвестны отдельные значения p_1 и q_1 , но дано их произведение p_1q_1 и индивидуальные индексы цен:

$$J_p = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum \frac{p_1q_1}{i_p}}. \quad (3.16)$$

Средний арифметический индекс физического объема применяется в случаях, если неизвестны отдельные значения p_0 и q_0 , но дано их произведение p_0q_0 и индивидуальные индексы физического объема:

$$J_q = \frac{\sum q_1p_0}{\sum q_0p_0} = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}. \quad (3.17)$$

В зависимости от базы сравнения индексы подразделяются на базисные и цепные.

Цепные индексы представляют собой сравнения текущих уровней явления с предыдущими за последовательные периоды или моменты времени.

Базисные индексы имеют постоянную базу сравнения, в качестве которой принимаются данные какого-то одного периода (при анализе динамики), какой-то территории (при территориальных сравнениях) и планового задания (при анализе выполнения плана).

Агрегатные индексы качественных показателей могут быть рассчитаны как индексы **переменного состава** и **индексы фиксированного (постоянного) состава**. В индексах переменного состава сопоставляются показатели, рассчитанные на базе изменяющихся структур явлений, а в индексах фиксированного состава - на базе неизменной структуры явлений.

В общем виде индексы переменного состава, постоянного состава и структуры взаимосвязаны: $J_x = J_x \cdot J_{стр}$ (3.18)

$$J_x = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} - \text{индекс переменного состава}; \quad (3.19)$$

$$J_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1} - \text{индекс постоянного состава}; \quad (3.20)$$

$$J_{стр} = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} - \text{индекс структурных сдвигов}. \quad (3.21)$$

Пример 3.1. По данным таблицы 3.1 определить индивидуальные цены и физического объема, общие индексы товарооборота, физического объема продукции и цен реализации. Показать взаимосвязь индексов. Сделать вывод.

Таблица 3.1 – Вспомогательная таблица для расчета индексов

Продукция	Продано, ц		Средняя цена продажи за 1 ц, руб.		Выручка от продажи, тыс. руб.		
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	условная
	q_0	q_1	p_0	p_1	q_0p_0	q_1p_1	q_1p_0
Пшеница	94738	115228	703,3	739,3	66629,2	85188,1	81039,8
Зернобобовые	14710	14860	890,6	980,2	13100,7	14565,8	13234,3
Сахарная свекла	123120	110980	155,3	181,4	19120,5	20131,8	17235,2
Итого	x	x	x	x	98850,4	119885,7	111509,3

Решение.

1) Определим индивидуальные индексы:

а) физического объема

$$i_{q1} = \frac{115228}{94738} = 1,216; \quad i_{q2} = \frac{14860}{14710} = 1,010; \quad i_{q3} = \frac{110980}{123120} = 0,901;$$

б) цен реализации

$$i_{p1} = \frac{739,3}{703,3} = 1,051; \quad i_{p2} = \frac{980,2}{890,6} = 1,101; \quad i_{p3} = \frac{181,4}{155,3} = 1,168$$

2) Общие индексы:

а) товарооборота:

$$I_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{119885,7}{98850,4} = 1,213$$

б) физического объема продукции:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{111509,3}{98850,4} = 1,128$$

в) цен продажи:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{119885,7}{111509,3} = 1,075$$

3) Абсолютное изменение выручки:

а) всего:

$$\Delta_{qp} = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 = 119885,7 - 98850,4 = 21035,3$$

б) в том числе за счет изменения:

- объема продаж:

$$\Delta_q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 = 111509,3 - 98850,4 = 12658,9;$$

- цен продажи:

$$\Delta_p = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0 = 119885,7 - 111509,3 = 8376,4$$

4) Проверка:

а) взаимосвязь индексов: $J_{qp} = J_q \cdot J_p$

$$1,213 = 1,128 * 1,075$$

$$1,213 = 1,213$$

б) абсолютное изменение выручки равно сумме абсолютных изменений за счет объемов и цен реализации: $\Delta_{qp} = \Delta_q + \Delta_p$

$$21035,3 = 12658,9 + 8376,4$$

$$21035,3 = 21035,3.$$

Вывод: за исследуемый период количество проданной пшеницы увеличилось на 21,6 %, зернобобовых – на 1,0 %, сахарной свеклы - снизилось на 9,9 %. Цена продажи 1 ц пшеницы возросла на 5,1 %, зернобобовых – на 10,1 %, сахарной свеклы – на 16,8 %. Выручка от продажи продукции растениеводства в отчетном году по сравнению с базисным увеличилась на 21,3 % или 21035,3 тыс. руб., в том числе за счет роста объемов продаж на 12,8 %, стоимость продукции увеличилась на 12658,9 тыс. руб., в результате повышения цен, составляющее 7,5 %, товарооборот увеличился на 8376,4 тыс. руб.

Пример 3.2. По данным таблицы 3.2 определить изменение уровня цен продукции строительной организации. Сделать вывод.

Таблица 3.2 - Показатели продажи продукции

Продукция	Стоимость продукции в отчетном периоде, тыс. руб.	Изменение уровня цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
Бетон	34704	-2,2
Пиломатериалы	8996	+8,5
Щебень	3844	+5,2
Итого	47544	x

Решение:

- 1) Пересчитаем процентные изменения в индивидуальные индексы цен:
 - а) индивидуальный индекс цен на бетон: $1 - 0,022 = 0,978$;
 - б) индивидуальный индекс цен на пиломатериалы: $1 + 0,085 = 1,085$;
 - в) индивидуальный индекс цен на щебень: $1 + 0,052 = 1,052$.
- 2) Определим средний гармонический индекс цен:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}} = \frac{47544}{\frac{34704}{0,978} + \frac{8996}{1,085} + \frac{3844}{1,052}} = 1,002.$$

$$\Delta_p = \sum q_1 p_1 - \sum \frac{q_1 p_1}{i_p} = 47544 - 47429,89 = 114,11$$

Вывод: в отчетном периоде по сравнению с базисным цены продукции строительной организацией увеличились в среднем на 0,2 %, что привело к увеличению выручки на 114,11 тыс. руб.

Задание 3.1 (варианты 1-10). По данным таблицы 3.3 по одной организации рассчитать индивидуальные и общие индексы выручки от

продажи продукции, физического объема и цен реализации. Показать взаимосвязь индексов и абсолютных изменений. Сделать вывод.

Таблица 3.3 – Результаты продаж продовольственных товаров в организациях розничной торговли

Вариант	Наименование товара	Цена продажи 1 кг, руб.		Продано, ц	
		базисный	отчетный	базисный	отчетный
		год	год	год	год
1	Говядина	240,5	267,4	201	215
	Свинина	217,3	272,4	145	167
	Куры охлажденные	110,5	140,6	322	354
2	Рыба мороженная разделанная	119,8	151,3	78	65
	Рыба живая и охлажденная	116,3	132,1	57	68
	Рыба соленая, копченая, маринованная	197,9	231,2	43	51
3	Масло сливочное	259,4	305,7	11	8
	Масло подсолнечное	71,0	75,3	19	21
	Сахар-песок	31,7	42,7	25	23
4	Рис шлифованный	38,6	49,9	12	13
	Макаронные изделия	56,4	62,8	6	7
	Чай черный байховый	471,8	538,8	3	4
5	Картофель	27,9	30,0	44	51
	Капуста белокочанная	18,7	27,4	28	32
	Лук репчатый	22,5	25,2	19	17
6	Морковь	27,5	30,5	36	37
	Свекла столовая	24,4	25,4	31	33
	Яблоки	45,3	57,2	47	52
7	Хлеб и булочные изделия	59,0	62,8	18	19
	Сыры сычужные твердые	307,3	370,1	13	15
	Апельсины	59,8	65,1	37	39
8	Колбаса вареная	252,3	254,9	47	49
	Куры мороженные	108,4	137,5	54	56
	Рыба мороженная	115,4	143,7	36	33
9	Сыры сычужные твердые и мягкие	311,4	362,8	19	20
	Говядина	234,6	271,2	34	41
	Рис шлифованный	39,6	44,9	14	13
	Свекла столовая	24,5	26,4	29	25

10	Картофель	28,3	29,9	34	31
	Яблоки	46,3	58,4	27	24

Задание 3.2 (варианты 11-20) По данным таблицы 3.4 по группе сельскохозяйственных организаций определить среднее изменение уровня цен (индекс переменного состава). Выявить влияние изменения цен каждом предприятии на среднюю цену по всем организациям (индекс фиксированного состава). Рассчитать индекс структурных сдвигов. Сделать вывод.

Таблица 3.4 – Результаты продажи продукции в сельскохозяйственных организациях

Вариант	Организация	Цена продажи 1 ц, руб.		Продано, ц	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
Зерно					
11	1	779,4	920,9	62324	51725
	2	738,5	877,9	115278	112796
	3	723,8	915,7	184058	236004
Подсолнечник					
12	1	1207,7	1347,9	10283	16158
	2	1276,3	2335,9	13650	13377
	3	1844,3	1996,3	12741	23901
Сахарная свекла					
13	1	188,7	303,2	23038	18138
	2	186,9	240,0	100882	99867
	3	191,1	318,4	345471	358423
Зерно					
14	1	788,3	948,3	142759	176183
	2	723,8	915,7	184058	236004
	3	790,1	915,5	77963	60517
Подсолнечник					
15	1	1270,0	2340,9	13652	13378
	2	1283,7	2337,6	10032	10776
	3	1844,3	1996,3	12741	23901
Сахарная свекла					
16	1	196,6	305,3	114936	85420
	2	192,7	294,8	191217	86385
	3	186,9	240,0	100882	99867

Прирост живой массы крупного рогатого скота					
17	1	7099,7	8700,4	1223	1029
	2	6905,7	8107,1	6389	7225
	3	7774,1	8817,4	4656	6628

Продолжение таблицы 3.4

Прирост живой массы свиней					
18	1	9114,6	10130,1	9387	14364
	2	9683,9	10128,4	21713	19994
	3	9683,9	10128,4	6541	6543
Молоко					
19	1	2080,2	2283,1	14852	10434
	2	2157,2	2297,4	82863	90026
	3	2121,4	2247,5	126730	126657
Прирост живой массы крупного рогатого скота					
20	1	7174,0	8817,4	3444	3225
	2	7234,5	8795,7	3176	3022
	3	6905,7	8107,1	6389	7225

Задание 3.3 (варианты 21-25) По данным таблицы 3.5 определить изменение товарооборота в отчетном году по сравнению с базисным, в том числе за счет изменения физического объема и цен продажи продукции с использованием среднего арифметического индекса. Сделать вывод.

Таблица 3.5 – Показатели продажи продукции

Вариант	Вид продукции	Выручено, тыс. руб.		Изменение физического объема отчетного года к базисному, %
		базисный год	отчетный год	
21	Сахарная свекла	32452	56881	4,8
	Кукуруза	19691	1332	-96,1
	Плоды косточковых	1984	2061	-10,3
22	Озимая пшеница	99523	68462	-9,3
	Ячмень	7791	42	-99,3
	Молоко	72877	79723	13,7
23	Озимая пшеница	27320	36106	72,4
	Подсолнечник	9729	19997	48,3
	Сахарная свекла	60	79	13,1
24	Скот и птица в живой массе	43072	55187	-20,0
	Молоко	29264	19842	-32,0
	Яйца	6723	6325	-16,4

25	Озимая пшеница	5514	18851	204,5
	Подсолнечник	22228.0	14354	19,4
	Сахарная свекла	116193	18656	-25,7

Задание 3.4 (варианты 26-30) По данным таблицы 3.6 определить изменение товарооборота в отчетном году по сравнению с базисным, в том числе за счет изменения физического объема и цен реализации продукции с использованием среднего гармонического индекса. Сделать вывод.

Таблица 3.6 – Показатели продажи продукции

Вариант	Вид продукции	Выручено, тыс. руб.		Изменение цены отчетного года к базисному, %
		базисный год	отчетный год	
26	Молоко	167464	158501	-11,9
	Прирост живой массы КРС	22228	38558	21,9
	Прирост живой массы свиней	123415	122532	7,8
27	Рис	102300	139205	6,8
	Ячмень	886	502	-1,2
	Соя	2867	1783	-2,4
28	Скот и птица в живой массе	6664	1313	-83,2
	Рыба товарная	1333	661	-69,7
	Молоко	17902	16563	2,9
29	Пшеница	33454	43602	-14,9
	Сахарная свекла	32106	29786	30,8
	Ячмень	59	36	48,5
30	Скот и птица в живой массе	13209	13097	10,7
	Молоко	13141	12280	-11,1
	Мед	62	96	23,9

4 Статистическое изучение связи между явлениями

Одним из основных методов выявления и количественной оценки зависимостей между явлениями является корреляционно-регрессионный анализ. В соответствии с числом признаков, между ко-

торыми устанавливается зависимость, различают **парную связь** – между двумя признаками и **множественную** – связь между тремя и большим числом признаков (один результативный, остальные факторные).

По аналитическому выражению связи могут быть **линейными и нелинейными**. Линейная связь, выражается уравнением $y = a + bx$, а графически прямой линией. Нелинейная связь выражается уравнением параболы, гиперболы и т.д., графически – кривой линией.

Для количественной характеристики направления и тесноты связи между признаками используется система коэффициентов: регрессии, корреляции, детерминации, эластичности и др.

Применение корреляционно-регрессионного анализа предполагает проведение исследований в несколько этапов:

1) установление факторных и результативных признаков, между которыми изучается причинно-следственная связь;

2) определение формы связи и подбор математического уравнения, которое наиболее точно отражает характер взаимосвязи между признаками;

3) определение параметров уравнения связи методом наименьших квадратов;

4) оценка тесноты связи между признаками, анализ полученных результатов с использованием коэффициентов корреляции, детерминации, эластичности и др.

Форма связи часто устанавливается графическим методом. В прямоугольной системе координат на оси абсцисс откладывают значения факторного признака (x), на оси ординат – результативного (y). На поле графика отмечают точки, соответствующие индивидуальным значениям признаков, а по характеру расположения точек судят о форме и направлении связи.

Параметры линейного уравнения $y = a + bx$ определяют путем составления и решения системы уравнений:

$$\begin{cases} \sum Y = an + b \sum X, \\ \sum YX = a \sum X + b \sum X^2. \end{cases} \quad (4.1)$$

Коэффициент регрессии (b) показывает, на сколько единиц в среднем изменяется результативный признак (Y) при увеличении факторного признака (X) на единицу.

Коэффициент корреляции (r) характеризует направление и тесноту линейной связи, он изменяется от -1 до 1. Если имеет место

прямая связь, то $0 \leq r \leq 1$, если обратная, то $-1 \leq r \leq 0$. Коэффициент корреляции рассчитывается по формуле :

$$r = \frac{\overline{XY} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sigma_X \cdot \sigma_Y} \quad (4.2)$$

Если $r=0,2$ – связь очень слабая; $r=0,2 - 0,5$ – слабая;
 $r=0,5 - 0,75$ – средняя; $r=0,75 - 0,95$ – сильная (тесная);
 $r=$ свыше $0,95$ – функциональная.

Возведя коэффициент корреляции в квадрат и выражая результат в процентах, получают коэффициент детерминации:

$$D = r^2 \cdot 100. \quad (4.3)$$

Он показывает, какая часть колеблемости результативного признака объясняется вариацией факторного признака.

Коэффициент эластичности определяется по формуле:

$$\varepsilon = b \frac{\bar{X}}{\bar{Y}}. \quad (4.4)$$

Он показывает, на сколько процентов в среднем изменится результативный признак с изменением факторного на 1%.

Пример 4.1. По данным об урожайности озимой пшеницы и количестве внесенных минеральных удобрений на 1 га посева определить: форму связи между признаками, параметры уравнения регрессии, тесноту связи между признаками. Исчислить коэффициенты корреляции, детерминации и эластичности. Сделать выводы.

Решение. Урожайность озимой пшеницы зависит от количества внесенных удобрений, поэтому факторным признаком является количество внесенных удобрений на 1 га посева, а результативным – урожайность (рисунок 4.1).

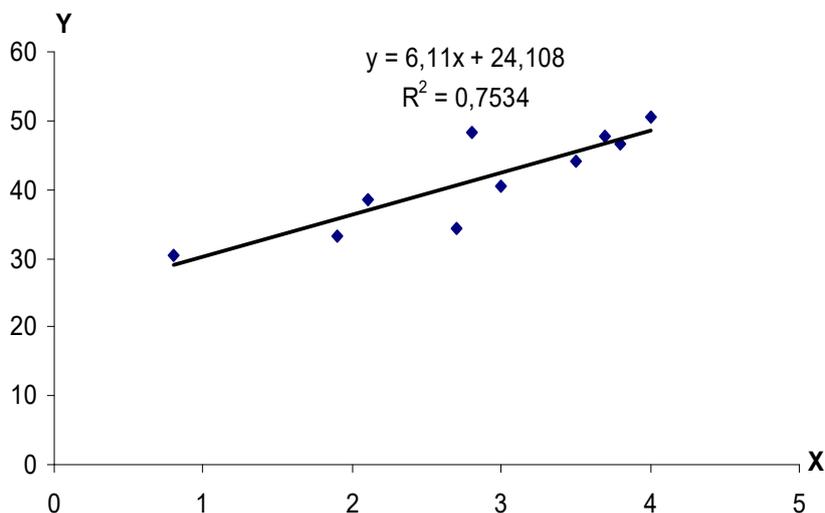


Рисунок 4.1 – Зависимость между урожайностью озимой пшеницы и количеством внесенных удобрений

Нанесем на график пары значений x и y , предоставленных в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Урожайность озимой пшеницы и количество внесенных минеральных удобрений на 1 га посева

№ предприятия	Урожайность озимой пшеницы, ц/га (y)	Внесено удобрений на 1 га, ц д.в. (x)	y^2	x^2	xy	Теоретическое значение \hat{y} $=a+bx$
1	44,2	3,5	1953,64	12,25	154,7	45,49
2	40,4	3,0	1632,16	9	121,2	42,44
3	48,3	2,8	2332,89	7,84	135,24	41,22
4	33,1	1,9	1095,61	3,61	62,89	35,72
5	46,5	3,8	2162,25	14,44	176,7	47,33
6	50,5	4,0	2550,25	16	202	48,55
7	30,4	0,8	924,16	0,64	24,32	29,0
8	47,6	3,7	2265,76	13,69	176,12	46,71
9	38,6	2,1	1489,96	4,41	81,06	36,94
10	34,4	2,7	1183,36	7,29	92,88	40,6
Итого	414,0	28,3	17590,04	89,17	1227,11	414,0

По характеру изменения точек на графике видно, что зависимость можно выразить уравнением $y = a + bx$.

Найдем параметры уравнения, составив систему уравнений, используя данные таблицы 4.1.

Система уравнений будет иметь вид:

$$\begin{cases} 414,0 = 10a + 28,3b, \\ 1227,11 = 28,3a + 89,17b. \end{cases}$$

Решив систему, получим: $a = 24,1$; $b = 6,11$.

Тогда уравнение связи между урожайностью и количеством внесенных удобрений примет вид: $y = 24,1 + 6,11x$.

Значит, при увеличении количества вносимых минеральных удобрений на 1 га посева на 1 ц д.в., урожайность озимой пшеницы в среднем увеличивается на 6,11 ц/га.

Рассчитаем коэффициент корреляции.

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum x}{n} = \frac{28,3}{10} = 2,83; \\ \bar{y} &= \frac{\sum y}{n} = \frac{414}{10} = 41,4; \\ \overline{xy} &= \frac{\sum xy}{n} = \frac{1227,11}{10} = 122,711; \\ \sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2} = \sqrt{\frac{\sum 89,17}{10} - (2,83)^2} = 0,953; \\ \sigma_y &= \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - (\bar{y})^2} = \sqrt{\frac{\sum 1759,04}{10} - (41,43)^2} = 6,711 \\ r &= \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{122,711 - 2,83 \cdot 41,4}{0,953 \cdot 6,711} = 0,868.\end{aligned}$$

Следовательно, между изучаемыми признаками существует прямая очень тесная связь.

Коэффициент детерминации составляет:

$$D = r^2 \cdot 100 = 0,868^2 \cdot 100 = 75,34\% .$$

Таким образом, вариация урожайности озимой пшеницы на 75,34 % обусловлена вариацией количества внесенных на 1 га минеральных удобрений.

Коэффициент эластичности равен:

$$\varepsilon = b \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 6,11 \frac{2,83}{41,4} = 0,418.$$

Изменение количества вносимых минеральных удобрений на 1 га на 1 % приводит к изменению урожайности на 0,42 %.

Задание 4.1

Используя данные приложения А по одному варианту (таблица 4.2) определить:

- форму связи между признаками y и x ;
- параметры уравнения регрессии;
- коэффициенты корреляции, детерминации и эластичности.

Сделать выводы.

Таблица 4.2 - Варианты задач по теме: «Статистическое изучение связи между явлениями»

Вариант	Предприятия	Признаки	
		у	х
1	1-15	Урожайность озимой пшеницы	Качество почв
2	2-16		
3	3-17		
4	4-18		
5	5-19		
6	6-20		
7	7-21		
8	8-22		
9	9-23		
10	10-24		
11	1-15	Урожайность озимой пшени- цы	Продолжительность уборки
12	2-16		
13	3-17		
14	4-18		
15	5-19		
16	6-20		
17	7-21		
18	8-22		
19	9-23		
20	10-24		
21	1-13	Урожайность озимой пшеницы	Доза внесения удобрений на 1 га
22	2-16		
23	3-17		
24	4-18		
25	5-19		
26	6-20		
27	7-21		
28	8-22		
29	9-23		
30	10-24		

5 Статистика населения и рынка труда

Выделяют две категории населения: **наличное и постоянное**, которые взаимосвязаны между собой через категории **временно проживающих (ВП)** и **временно отсутствующих (ВО)**.

Постоянное население (H_n) – это лица, проживающие на данной территории, независимо от их местонахождения на момент переписи или учета.

Наличное население (H_n) – это лица, находящиеся на данной территории на момент учета, независимо от их постоянного места жительства.

Между этими категориями существует следующая связь:

$$H_n = H_n + ВО - ВП \quad (5.1)$$

Численность населения на конец каждого года рассчитывается на основе следующего балансового уравнения:

$$H_{к.г.} = H_{н.г.} + P - У + Пр - Выб, \quad (5.2)$$

где $H_{н.г.}$, $H_{к.г.}$ - численность населения на начало и конец года;

P – число родившихся в отчетном году;

$У$ – число умерших в отчетном году;

$Пр$ – число прибывших в данный населенный пункт;

$Выб$ – число выбывших с данной территории.

Для расчета показателей на душу населения используют среднюю численность населения, которая рассчитывается по формулам средней арифметической простой (5.3) или средней хронологической (5.4):

$$\bar{H} = \frac{H_{н.г.} + H_{к.г.}}{2}, \quad (5.3)$$

$$\bar{H} = \frac{1/2H_1 + H_2 + H_3 + \dots + H_{n-1} + 1/2H_n}{n-1}, \quad (5.4)$$

где $H_1, H_2, \dots, H_{n-1}, H_n$ – численность населения на начало каждого периода;

n – количество периодов.

Географическое распределение населения по территории страны или региона характеризуется показателями плотности населения.

Плотность размещения населения показывает число жителей в расчете на единицу площади данной территории. Данный показатель может быть рассчитан также на определенную дату.

Относительные показатели естественного движения и воспроизводства населения рассчитываются на 1000 человек населения и выражаются в промилле (‰):

- коэффициент рождаемости $K_p = \frac{P}{\bar{H}} \cdot 1000$, (5.5)

где P – число родившихся за год живыми;
 \bar{H} – среднегодовая численность населения;

- коэффициент смертности $K_c = \frac{Y}{\bar{H}} \cdot 1000$, (5.6)

где Y – число умерших за год;

- коэффициент жизненности $K_{жс} = \frac{P}{Y} \cdot 100$ (чел.); (5.7)

- коэффициент естественного прироста (убыли) населения

$$K_{e.n.} = \frac{P - Y}{\bar{H}} \cdot 1000; \quad (5.8)$$

- коэффициент фертильности (или специальный коэффициент рождаемости)

$$K_{\phi} = \frac{P}{\bar{H}_{ж(15-49)}} \cdot 1000, \quad (5.9)$$

где $\bar{H}_{ж(15-49)}$ – среднегодовая численность женщин детородного возраста;

- коэффициент младенческой смертности характеризует уровень смертности детей в возрасте до одного года в расчете на 1000 родившихся.

$$K_{мл.с.} = \frac{m}{P} \cdot 1000 \quad \text{или} \quad K_{мл.с.} = \frac{m}{1/3P_0 + 2/3P_1} \cdot 1000, \quad (5.10)$$

где m – число детей, умерших в возрасте до 1 года;

P_0 и P_1 – число детей, родившихся соответственно в предыдущем и текущем годах.

Миграция или механическое движение населения – это территориальное перемещение населения внутри страны или из одной страны в другую (внутренняя и внешняя миграция).

Относительные показатели, характеризующие интенсивность миграционных процессов:

- коэффициент прибытия $K_n = \frac{П}{\bar{H}} \cdot 1000,$ (5.11)

где $П$ – численность прибывшего населения за период,
 \bar{H} - среднегодовая численность постоянного населения;

- коэффициент выбытия

$$K_v = \frac{B}{\bar{H}} \cdot 1000, \quad (5.12)$$

где B – численность выбывшего населения;

- коэффициент миграции (механического прироста)

$$K_m = \frac{П - B}{\bar{H}} \cdot 1000. \quad (5.13)$$

Общее изменение численности населения определяется **коэффициентом общего прироста населения**

$$K_{\text{общ.пр.}} = K_{\text{ест.пр.}} + K_m. \quad (5.14)$$

Статистика рынка труда включает статистику экономически активного населения, занятости и безработицы, статистику рабочего времени, статистику трудовых конфликтов.

Общая численность лиц, занятых в экономике, определяется как сумма работников всех предприятий и организаций всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена, лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью, и неоплачиваемых работников семейных предприятий.

Численность работников отдельных предприятий и организаций постоянно изменяется во времени. Основными единицами измерения рабочего времени служат человеко-день и человеко-час.

Календарный фонд рабочего времени это число календарных дней, приходящихся на всех работников предприятия.

Табельный фонд определяется путем вычитания из календарного фонда человеко-дней неявок на работу в связи с праздничными и выходными днями.

Максимально возможный фонд рабочего времени равен табельному фонду за вычетом человеко-дней очередных трудовых отпусков работников предприятия.

Уровень использования рабочего времени определяют с помощью коэффициентов использования календарного, табельного и максимально возможного фондов рабочего времени, а также коэффици-

ентов потерь рабочего времени, использования продолжительности рабочего времени дня и рабочего периода.

Средняя фактическая общая продолжительность рабочего дня ($T_{оф}$) определяется по формуле:

$$T_{оф} = \frac{\text{Всего отработано человеко – часов}}{\text{Всего отработано человеко – дней}} . \quad (5.15)$$

Средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня ($T_{уф}$)

$$T_{уф} = \frac{\text{Всего отработано человеко – часов} - \text{Отработано сверхурочно, человеко – часов}}{\text{Всего отработано человеко – дней}}$$

Коэффициенты использования установленной продолжительности рабочего дня:

а) в урочное время работы (K_y)

$$K_y = \frac{T_{уф}}{T_{уст}} , \quad (5.16)$$

где $T_{уст}$ – установленная продолжительность рабочего дня, ч.

б) в общее время работы ($K_{об}$)

$$K_{об} = \frac{T_{оф}}{T_{уст}} . \quad (5.17)$$

Коэффициент неиспользованного рабочего времени (K')

$$K' = 1 - K_{мф} , \quad (5.18)$$

где $K_{мф}$ – коэффициент использования максимально-возможного фонда рабочего времени (определяется как отношение фактически отработанного времени к максимально-возможному фонду рабочего времени).

Эффективность конкретного труда в процессе производства, его способность создавать в единицу времени определенное количество потребительских стоимостей определяется с помощью производительности труда.

Производительность труда – это эффективность конкретного труда в процессе производства, его способность создавать в единицу времени определенное количество потребительных стоимостей. При ее расчете в числителе может использоваться объем производства, объем реализации, объем продукции за вычетом материальных затрат в натуральном или стоимостном выражениях. Повышение произво-

дительности имеет место, когда рост результатов производства опережает рост затрат отдельных видов ресурсов (труда, капитала, промежуточных продуктов) или совокупных затрат.

Производительность труда – это эффективность конкретного труда в процессе производства, его способность создавать в единицу времени определенное количество потребительных стоимостей.

Уровень производительности труда характеризуется показателями выработки (w) и трудоемкости (t).

Выработка (прямой показатель производительности труда) измеряется количеством продукции, производимой в единицу времени (или на одного работника):

$$w = \frac{q}{T}, \quad (5.19)$$

где q – объем произведенной продукции в натуральном выражении;
 T – затраты рабочего времени (затраты труда) на производство данного объема продукции (или численность работников).

Трудоемкость (обратный показатель производительности труда) характеризуется затратами рабочего времени (затратами труда) на производство единицы продукции:

$$t = \frac{T}{q}. \quad (5.20)$$

В условиях выпуска разнородной продукции для определения уровня производительности труда применяют стоимостной показатель:

$$W = \frac{\sum qp}{\sum T}, \quad (5.21)$$

где $\sum qp$ – общий объем произведенной продукции в денежном выражении;

$\sum T$ – общие затраты труда (рабочего времени) на производство данного объема продукции ($\sum T = \sum qt$).

Изменение уровня производительности труда по отдельным видам продукции исчисляется с помощью индивидуального индекса по формуле:

- натуральный $i_w = \frac{w_1}{w_0} \quad (5.22)$

- трудовой $i_t = \frac{t_0}{t_1} \quad (5.23)$

где w_0 и w_1 – выработка соответственно в базисном и отчетном периодах;

t_0 и t_1 – трудоемкость (затраты труда на единицу продукции) соответственно в базисном и отчетном периодах.

Изменение уровня производительности труда по нескольким видам продукции исчисляется с помощью:

а) общего трудового индекса производительности труда фиксированного состава

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}, \quad (5.24)$$

где q_1 – объем производства продукции в отчетном периоде;

б) общего стоимостного индекса производительности труда

$$I_{cm} = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}, \quad (5.25)$$

где p – сопоставимые цены за единицу продукции (обычно цены базисного периода), руб.,

q_0 – объем производства продукции в базисном периоде,

T_0 и T_1 – затраты труда на производство продукции соответственно в базисном и отчетном периодах ($\sum T_0 = \sum t_0 q_0$, $\sum T_1 = \sum t_1 q_1$).

Задание 5.1 (варианты 1 – 10) По данным о численности населения в регионе и его движении (приложение В) по своему варианту определить численность постоянного населения на начало и конец года, среднегодовую численность постоянного населения и женщин в детородном возрасте. Рассчитать коэффициенты рождаемости (общий и фертильности), смертности, жизненности, естественного, механического и общего прироста населения. Сделать выводы. Расчеты провести по варианту, указанному преподавателем.

Задание 5.2 (варианты 11 – 20) По имеющимся данным (приложение Г) об использовании рабочего времени в организации определить: размеры фондов рабочего времени; коэффициенты использования фондов рабочего времени; фактическую среднюю общую и урочную продолжительность рабочего дня; коэффициенты использования установленной продолжительности рабочего дня; коэффициент неиспользованного рабочего времени; среднесписочную численность работников. Сделать выводы.

Задание 5.3 (варианты 21 – 30) По данным (приложение Д) определить: изменение уровня производительности труда при производстве отдельных видов продукции с помощью индивидуальных индексов; изменение уровня производительности труда при производстве нескольких видов продукции, используя общие индексы производительности труда (трудовой и стоимостной). Сделать вывод.

6 Статистика национального богатства

Национальное богатство – совокупность ресурсов государства, составляющих необходимые условия жизнеобеспечения населения, производства товаров и оказания услуг. Это совокупность экономических активов страны, уменьшенных на размер финансовых обязательств.

Одним из важнейших компонентов национального богатства являются основные средства. **Основные средства** – это произведенные активы, созданные в процессе производства, которые длительное время неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме используются для производства продукции, оказания услуг, постепенно утрачивая свою стоимость, которая по мере их износа частями включается в себестоимость продукции (услуг). Для характеристики движения основных средств используют балансовый метод.

Баланс по полной первоначальной стоимости имеет вид:

$$\Phi_{н.г.} + \Phi_{пост.} = \Phi_{выб.} + \Phi_{к.г.}, \quad (6.1)$$

где $\Phi_{н.г.}$ и $\Phi_{к.г.}$ – полная первоначальная стоимость основных средств соответственно на начало и конец года;

$\Phi_{пост.}$ и $\Phi_{выб.}$ – полная первоначальная стоимость соответственно поступивших и выбывших основных средств в течение изучаемого периода.

Баланс по остаточной стоимости составляется на основании следующего балансового равенства:

$$\Phi_{ост.н.г.} + \Phi_{ост.пост.} = \Phi_{ост.выб.} + A + \Phi_{ост.к.г.}, \quad (6.2)$$

где $\Phi_{\text{ост. н.г.}}$ и $\Phi_{\text{ост. к.г.}}$ – остаточная стоимость основных средств соответственно на начало и конец года;

$\Phi_{\text{ост. пост.}}$ и $\Phi_{\text{ост. выб.}}$ – остаточная стоимость поступивших и выбывших основных средств в течение изучаемого периода (при вводе в эксплуатацию новых средств $\Phi_{\text{ост. пост.}} = \Phi_{\text{пост.}}$);

A – годовая сумма амортизационных отчислений.

Остаточная стоимость основных средств на начало года:

$$\Phi_{\text{ост.н.г.}} = \Phi_{\text{н.г.}} - A_{\text{н.г.}} \quad (6.3)$$

Остаточная стоимость основных средств на конец года:

$$\Phi_{\text{ост.к.г.}} = \Phi_{\text{к.г.}} - A_{\text{к.г.}} = \Phi_{\text{к.г.}} - (A_{\text{н.г.}} + A),$$

где $A_{\text{н.г.}}$ и $A_{\text{к.г.}}$ – сумма амортизационных отчислений на начало и конец года соответственно.

Среднегодовая стоимость основных средств ($\bar{\Phi}$) может быть исчислена (в зависимости от имеющихся данных) несколькими способами:

1) по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{\Phi} = \frac{\Phi_{\text{н.г.}} + \Phi_{\text{к.г.}}}{2}; \quad (6.4)$$

2) по формуле средней хронологической, если известна стоимость основных средств на даты, разделенные равными промежутками времени:

$$\bar{\Phi} = \frac{\frac{1}{2}\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 + \dots + \Phi_{n-1} + \frac{1}{2}\Phi_n}{n-1}, \quad (6.5)$$

где $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$ – стоимость основных средств на соответствующие, равноотстоящие друг от друга, даты учета;

n – число дат учета основных средств.

Показатели состояния основных средств:

1) коэффициент износа на начало (конец) года

$$K_{\text{изн. н.г.(к.г.)}} = \frac{A_{\text{н.г.(к.г.)}}}{\Phi_{\text{н.г.(к.г.)}}}; \quad (6.6)$$

2) коэффициент годности (сохранности) основных средств на начало (конец) года рассчитывается двумя способами:

$$\text{а) } K_{\text{год. н.г.(к.г.)}} = 1 - K_{\text{изн. н.г.(к.г.)}}; \quad (6.7)$$

$$\text{б) } K_{\text{год. н.г.}(к.г.)} = \frac{\Phi_{\text{ост. н.г.}(к.г.)}}{\Phi_{\text{н.г.}(к.г.)}}. \quad (6.8)$$

Показатели движения основных средств:

1) коэффициент поступления

$$K_{\text{пост.}} = \frac{\Phi_{\text{пост.}}}{\Phi_{\text{к.г.}}}; \quad (6.9)$$

2) коэффициент выбытия

$$K_{\text{выб.}} = \frac{\Phi_{\text{выб.}}}{\Phi_{\text{н.г.}}}; \quad (6.10)$$

3) коэффициент обновления

$$K_{\text{обн}} = \frac{\Phi_{\text{пост. новые}}}{\Phi_{\text{к.г.}}}; \quad (6.11)$$

4) коэффициент выбытия по ветхости

$$K_{\text{выб. ветх.}} = \frac{\Phi_{\text{выб. ветх.}}}{\Phi_{\text{н.г.}}}, \quad (6.12)$$

где $\Phi_{\text{выб. ветх.}}$ – полная стоимость выбывших за период основных средств из-за ветхости;

5) коэффициент интенсивности обновления

$$K_{\text{инт.}} = \frac{\Phi_{\text{выб. ветх.}}}{\Phi_{\text{пост. новые}}}; \quad (6.13)$$

6) коэффициент динамики

$$K_{\text{дин.}} = \frac{\Phi_{\text{к.г.}}}{\Phi_{\text{н.г.}}} \text{ или } K_{\text{дин. ост.}} = \frac{\Phi_{\text{ост. к.г.}}}{\Phi_{\text{ост. н.г.}}}. \quad (6.14-6.15)$$

Показатели обеспеченности и использования основных средств:

1) фондообеспеченность предприятия

$$f_{\text{обесп.}} = \frac{\bar{\Phi}}{S}, \quad (6.16)$$

где $\bar{\Phi}$ – среднегодовая стоимость основных средств;

S – площадь производственных помещений, м² (для сельскохозяйственных предприятий – площадь сельскохозяйственных угодий, га);

2) фондовооруженность

$$f_{\text{вооруж.}} = \frac{\bar{\Phi}}{\bar{T}}, \quad (6.20)$$

где \bar{T} – среднесписочная численность работников, занятых в основном производстве, чел.

3) фондоотдача (f) показывает, сколько рублей произведенной продукции приходится на рубль основных средств и является прямым показателем эффективности использования основных средств, поскольку, чем выше фондоотдача, тем лучше используются основные средства и наоборот:

$$f = \frac{Q}{\Phi}, \quad (6.21)$$

где $Q = \sum pq$ – стоимость произведенной (реализованной) продукции (работ, услуг);

4) фондоемкость (f_e) – величина, обратная по отношению к фондоотдаче.

Оборотный капитал и оборотные средства – это наиболее мобильная и возобновляемая часть национального богатства.

Оборотные средства – это авансируемая в денежной форме стоимость, принимающая в процессе кругооборота форму оборотных фондов и фондов обращения.

К **производственным оборотным средствам** относятся производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов (затраты, произведенные в отчетном периоде, но погашаемые в следующих периодах). **Фонды обращения** состоят из готовой продукции и товаров отгруженных, средств в расчетах и денежных средств на счетах. К **материальным оборотным средствам** относятся производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция и товары для перепродажи.

Учет запасов материальных оборотных средств ведется в натуральном и денежном выражении по состоянию на определенную дату и в среднем за период. Наличие материальных ресурсов может быть выражено также в днях запаса. Для этого используется **коэффициент обеспеченности производственными запасами** (в днях):

$$K_{\text{обесп}} = \frac{ПЗ_{\text{нп}}}{ПЗ_{\text{сут}}}, \quad (6.22)$$

где $ПЗ_{\text{нп}}$ – величина производственного запаса на начало периода;

$ПЗ_{\text{сут}}$ – среднесуточный расход материала в предыдущем периоде.

Использование материальных оборотных средств организации характеризуется рядом показателей.

Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (скорость оборота):

$$K_{об} = \frac{BP}{\overline{Oc}}, \quad (6.23)$$

где BP – выручка от реализации продукции (работ, услуг);

\overline{Oc} – средний остаток материальных оборотных средств в изучаемом периоде;

$$\overline{Oc} = \frac{\frac{Oc_1}{2} + Oc_2 + Oc_3 + \dots + \frac{Oc_n}{2}}{n-1}, \quad (6.24)$$

где Oc_1, Oc_2, \dots, Oc_n – стоимость оборотных средств на равноотстоящие даты;

n – число дат,

или
$$\overline{Oc} = \frac{Oc_{нз} + Oc_{кз}}{2}, \quad (6.25)$$

где $Oc_{нз}$ и $Oc_{кз}$ – стоимость оборотных средств на начало и конец года.

Коэффициент закрепления материальных оборотных средств – величина, обратная коэффициенту оборачиваемости:

$$Kз = \frac{\overline{Oc}}{BP}. \quad (6.26)$$

Средняя продолжительность одного оборота в днях:

$$t = \frac{\overline{Oc} \cdot D}{BP}, \quad (6.27)$$

где D – число дней в периоде (30; 90; 180; 360).

Сумма высвобожденных из оборота (привлеченных в оборот) оборотных средств в результате ускорения (замедления) их оборачиваемости:

$$B(\Pi) = (t_1 - t_0) \cdot \frac{BP_1}{D} = (Kз_1 - Kз_0) \cdot BP_1 \quad \begin{cases} < 0 - \text{высвобождение} \\ > 0 - \text{привлечение} \end{cases},$$

где t_0 и t_1 – средняя продолжительность одного оборота соответственно в базисном и отчетном периодах;

BP_1 – выручка от продажи продукции в отчетном периоде;

$Kз_0$ и $Kз_1$ – коэффициент закрепления материальных оборотных средств соответственно в базисном и отчетном периодах.

Абсолютное изменение оборотных средств в отчетном году по сравнению с базисным в целом:

$$\Delta A = \overline{OC}_1 - \overline{OC}_0 = K_{31} \cdot BP_1 - K_{30} \cdot BP_0 \quad (6.28)$$

в том числе за счет изменения

- оборачиваемости оборотных средств

$$\Delta_{OC} = (K_{31} - K_{30}) \cdot BP_1 \quad (6.29)$$

- выручки от продажи (стоимости реализованной продукции)

$$\Delta_{BP} = (BP_1 - BP_0) \cdot K_{30} \quad (6.30)$$

Задание 6.1 (варианты 1-15). По данным (приложение Е) по своему варианту определить: полную первоначальную стоимость основных средств на конец года и ее динамику; остаточную стоимость основных средств на начало и конец года и ее динамику; среднегодовой объем основных средств по полной и остаточной стоимости; построить баланс основных средств по полной стоимости; рассчитать коэффициенты поступления, выбытия, износа и годности основных средств, фондоотдачу, фондоемкость, фондовооруженность труда, фондообеспеченность предприятия. Сделать вывод.

Задание 6.2 (варианты 16-30). По данным (приложение Ж) по своему варианту определить: среднегодовые суммы оборотных средств; коэффициенты оборачиваемости и закрепления; продолжительность одного оборота (дней); сумму высвобожденных из оборота (вовлеченных в оборот) оборотных средств в 2015 г. по сравнению с 2014 г.; изменение суммы оборотных средств общее и за счет влияния факторов. Сделать вывод.

7 Статистика издержек производства и обращения, результатов деятельности организаций

Издержки производства – это совокупные затраты живого и овеществленного труда в процессе производства продукта и его доведения из сферы производства до потребителя. В торговых организациях расходы, возникающие в процессе доведения товаров до потре-

бителей (управленческие и коммерческие затраты), называют **издержками обращения**.

Основой системы показателей издержек производства является себестоимость продукции.

Себестоимость продукции – это все затраты на производство и реализацию продукции, выраженные в денежной форме.

Различают три вида себестоимости: цеховую, производственную и полную. По продукции сельского хозяйства исчисляют производственную и полную себестоимость.

Изменение себестоимости отдельных видов продукции характеризует **индивидуальный индекс себестоимости**:

$$i_z = \frac{z_1}{z_0}, \quad (7.1)$$

где z_0, z_1 , - себестоимость единицы продукции соответственно в базисном и отчетном периодах.

Пример 7.1 Используя индексный метод, определить влияние затрат на 1 га и урожайности на изменение себестоимости производства 1 ц зерна кукурузы. Сделать вывод.

Таблица 7.1 – Анализ себестоимости 1 ц кукурузы на зерно по влияющим факторам

Показатель	Обозначения	2013 г.	2015 г.	Индекс, %
Затраты на 1 га, руб.	yz	27295,8	46333,0	169,7
Урожайность, ц/га	y	47,2	58,2	123,3
Себестоимость 1 ц, руб.	z	578,3	796,1	1,377

Изменение себестоимости 1 ц зерна кукурузы определяется расчетом индивидуального индекса:

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} = \frac{z_1 y_1}{y_1} \div \frac{z_0 y_0}{y_1} \quad (7.2)$$

$$i_z = \frac{796,1}{578,3} = 1,377$$

$$\Delta_z = \frac{z_1 y_1}{y_1} - \frac{z_0 y_0}{y_0} \quad (7.3)$$

$$\Delta_z = 796,1 - 578,3 = 217,8 \text{ руб./ц}$$

Произошел перерасход в затратах на каждом центнере зерна кукурузы за счет увеличения себестоимости на 217,8 руб. или на 37,7 %.

Изменение себестоимости за счет влияния затрат на 1 га определяется сопоставлением фактической себестоимости с условной, исчисленной на основе базисных затрат и фактической урожайности:

$$i_z = \frac{z_1 y_1}{y_1} \div \frac{z_0 y_0}{y_1} \quad (7.4)$$

$$i_z = \frac{46333}{58,2} \div \frac{27295,8}{58,2} = 1,697$$

$$\Delta_z = \frac{z_1 y_1}{y_1} - \frac{z_0 y_0}{y_1} \quad (7.5)$$

$$\Delta_z = 796,1 - 469 = 327,1 \text{ руб./ц}$$

Следовательно, за счет роста затрат на 1 га, составляющий 69,7%, себестоимость 1 ц кукурузы на зерно увеличилась на 327,1 руб.

Изменение себестоимости 1 ц зерна кукурузы за счет влияния урожайности рассчитывается отношением условной себестоимости к базисной:

$$i_y = \frac{z_0 y_0}{y_1} \div \frac{z_0 y_0}{y_0} \quad (7.6)$$

$$i_y = \frac{469}{578,3} = 0,811$$

$$\Delta_y = \frac{z_0 y_0}{y_1} - \frac{z_0 y_0}{y_0} \quad (7.8)$$

$$\Delta_y = 469 - 578,3 = -109,3 \text{ руб./ц}$$

Таким образом, за счет повышения урожайности зерна кукурузы на 23,3% себестоимость снизилась на 18,9% или 109,3 руб./ц.

Для однородных видов продукции исчисляют **индекс себестоимости переменного состава (средней себестоимости)**

$$I_{n.c.} = \frac{z_1}{z_0} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0}, \quad (7.9)$$

где q_0 и q_1 - количество продукции соответственно в базисном и в отчетном периоде.

Независимо от структурных сдвигов изменение себестоимости показывает **индекс себестоимости фиксированного (постоянного) состава:**

$$I_{\phi.c.} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} \quad \text{или} \quad I_{\phi.c.} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1} \quad (7.10-7.11)$$

Индекс структуры (индекс структурных сдвигов) имеет вид:

$$I_{стр.} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0} \quad (7.12)$$

Взаимосвязь индексов:

$$I_{n.c.} = I_{\phi.c.} \times I_{стр.} \quad (7.13)$$

Финансовые ресурсы – это денежные средства (собственные и привлеченные) хозяйствующих субъектов, находящиеся в их распоряжении и предназначенные для выполнения финансовых обяза-

тельств и осуществления затрат на производство.

Основным экономическим показателем, характеризующим результат финансовой деятельности предприятия, является **прибыль**. Она формируется в результате производственной деятельности, реализации продукции, реализации материальных ценностей, прочих доходов и расходов.

Абсолютное изменение величины прибыли (убытка) от реализации продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным:

$$\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_0, \quad (7.14)$$

где Π_0 - прибыль базисного года ($\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0$),

Π_1 - прибыль отчетного года ($\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1$);

в том числе за счет изменения:

$$\text{- цен } \Delta\Pi_p = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0, \quad (7.15)$$

$$\text{- себестоимости } \Delta\Pi_z = \sum q_1 z_0 - \sum q_1 z_1; \quad (7.16)$$

$$\text{- объема продаж } \Delta\Pi_q = \left[\left(\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} - 1 \right) \right] \cdot \Pi_0; \quad (7.17)$$

- структуры реализованной продукции

$$\Delta\Pi_{стр} = \left(\frac{\Pi_{усл}}{\sum q_1 p_0} - \frac{\Pi_0}{\sum q_0 p_0} \right) \times \sum q_1 p_0, \quad (7.18)$$

$$\text{где } \Pi_{усл} = \sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0.$$

Общее изменение прибыли за счет изучаемых факторов:

$$\Delta\Pi = \Delta\Pi_p + \Delta\Pi_z + \Delta\Pi_q + \Delta\Pi_{стр}. \quad (7.19)$$

Относительным показателем, характеризующим прибыльность работы предприятия, является **рентабельность**.

Задание 7.1 (варианты 1-10) По данным таблицы 7.2 по своему варианту исчислить: среднюю себестоимость единицы продукции в целом по трем организациям за каждый период; индексы себестоимости продукции переменного и постоянного состава, индекс структурных сдвигов. Сделать вывод.

Таблица 7.2 – Себестоимость и объем производства

Вариант	Наименование предприятия	Себестоимость 1 ц, руб.		Произведено, ц	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
1	СПК "Кузьминово"	550,23	650,29		5 250
	СПК "Нива"	522,50	592,23		5 508
	СПК "Орион"	814,20	874,39		5 899

2	ЗАО "Виктория"	734,70	794,71		63 412
	ЗАО "Рассвет"	498,36	578,40		162 615
	ОАО "Мичурина"	454,66	584,48		130 511

Продолжение таблицы 7.2

Вариант	Вид продукции	Себестоимость производства 1 ц, руб.		Произведено, ц	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
3	ООО СК "Восток"	433,33	543,76	153741	165986
	ООО СХП "Дмитриевское"	392,04	442,04	180652	223948
	ООО СК "Родина"	669,25	679,25	110852	137697
4	ООО "Заря"	410,20	510,29	140520	137142
	ООО "земля"	352,40	459,48	130952	118275
	ООО "Калининское"	273,65	383,44	362785	258852
5	ОАО "Племзавод "Воля"	450,20	459,19	385652	320214
	ОАО "Племзавод "Урожай"	294,90	354,90	685231	595495
	ОАО "Россия"	382,46	402,48	165952	150566
6	Кореновское ФГУП	464,61	564,61	145652	179776
	ОАО "МОК "Братковский"	543,26	443,26	185523	118417
	ООО "Прогресс"	565,66	685,66	200320	146705
7	ООО "Агрофирма "Дядьковская"	365,20	497,71	352654	198846
	ООО "Агрофирма "Лада"	563,10	429,57	74562	99818
	ООО "Агрофирма Атлант"	300,32	252,54	100654	129745
8	ООО Агрофирма "Воздвиженская"	590,36	698,14	160958	147213
	ООО АПК "КАВКАЗ"	410,95	475,27	456652	340815
	ООО колхоз "Рассвет"	463,70	512,99	160320	177040
9	ООО "Новая Победа"	564,30	627,35	195200	183321
	ООО "Новомихайловское"	430,80	470,22	130652	97209
	ООО "Октябрь"	400,52	472,86	149855	150268
10	ОАО "Имени Ильича"	360,30	349,85	649200	631754
	ОАО "Ленинградское"	580,70	556,36	265851	251995
	ООО "Агрофирма Соревнование"	387,20	414,58	210321	170079

Задание 7.2 (варианты 11-20)

По данным таблицы 7.3 в соответствии с вариантом определить: среднюю себестоимость производства 1 ц зерна; индивидуальный ин-

декс себестоимости; влияние затрат и урожайности на изменение себестоимости производства 1 ц зерна.

Таблица 7.3 – Результаты производства зерна

Вариант	Вид продукции	Себестоимость 1 ц, руб.		Урожайность, ц/га	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
11	Озимая пшеница	400,20	429,45	55,38	54,0
12	Подсолнечник	1365,26	2425,80	22,6	24,8
13	Сахарная свекла	165,32	186,35	320,10	277,3
14	Кукуруза на зерно	1003,55	966,40	55,7	53,1
15	Картофель	1569,41	1909,46	190,3	177,6
16	Яровые зерновые	1020,98	1130,30	70,1	68,1
17	Рис	1232,44	1106,32	56,0	52,6
18	Рапс	965,85	1022,55	25,4	23,8
19	Овощи защищенного грунта	10987,00	9045,6	33,6	27,90
20	Бахчи продовольственные	620,30	533,9	190,2	171,42

Задание 7.3 (варианты 21-30) По данным о реализации продукции (приложение 3) по своему варианту, рассчитать прибыль от продажи в базисном и отчетном периодах; изменение размера прибыли за счет цены, себестоимости, объема продажи и структуры проданной продукции. Сделать вывод.

Содержание

Введение	3
1 Средние величины и показатели вариации.....	5
2 Ряды динамики.....	11
3 Индексный метод анализа.....	16
4 Статистическое изучение связи между явлениями.....	26
5 Статистика населения и рынка труда.....	32
6 Статистика национального богатства.....	38
7 Статистика издержек производства и обращения, результатов финансовой деятельности организаций.....	43
Рекомендуемая литература.....	50
Приложение А Показатели производства озимой пшеницы.....	51
Приложение Б Производство отдельных видов пищевых продуктов (тысяч тонн) в Краснодарском крае.....	52
Приложение В Численность и движение населения региона, тыс. чел.....	53
Приложение Г Затраты рабочего времени в организациях Краснодарского края.....	54
Приложение Д Объемы производства и трудоемкость продукции в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края.....	55
Приложение Е Основные средства сельскохозяйственных организаций Краснодарского края в 2015 г., тыс. руб.....	56
Приложение Ж Оборотные средства и выручка от реализации продукции, тыс. руб.....	58
Приложение З Результаты продажи основных видов продукции в сельскохозяйственных организациях края.....	59

Рекомендуемая литература

1. Васильева, Э.К. Статистика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100)/ Васильева Э.К., Лялин В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 398 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8581>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для бакалавров / ДОЛГОВА В.Н., Медведева Т.Ю. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 626 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - 1109с.
3. Иода, Е. В. Статистика : учеб. пособие / ИОДА Е.В. - М.: Вуз. учеб. : ИНФРА -М, 2012. - 302 с. - 359 с.
4. Куренков, А.М. Статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Куренков А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Перспектива, 2012.— 770 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12751>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Ляховецкий, А. М. Статистика : учеб. пособие / Ляховецкий А.М., Кремьянская Е.В., Климова Н.В. ; под ред. В.И. Нечаева. - М. : КноРус, 2016. - 362 с. - (Бакалавриат). - 619с.
6. Степанова, С.М. Статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Степанова С.М., Митюнина С.В., Яровикова И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановская государственная текстильная академия, ЭБС АСВ, 2013.— 396 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25506>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Улитина, Е.В. Статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17045>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Приложение А

Показатели производства озимой пшеницы

№ п/п	Урожайность с 1 га, ц	Продолжительность уборки, дней	Внесено минеральных удобрений на 1 га, кг д. в.	Качество почв, балл.	Среднегодовая численность работников, чел.	Среднегодовая оплата труда, тыс. руб./чел.
1	42,0	15	156	68	135	217,5
2	53,0	9	156	80	217	243,4
3	40,0	14	158	55	89	289,1
4	31,0	13	84	45	134	198,4
5	60,1	11	149	87	147	305,4
6	61,2	13	145	88	206	255,6
7	62,0	9	280	90	156	237,8
8	46,1	13	134	78	231	324,5
9	42,0	15	163	65	201	319,7
10	45,3	14	115	70	178	268,3
11	28,4	17	97	64	144	235,7
12	45,5	15	157	61	118	318,1
13	34,0	18	81	51	189	366,4
14	38,0	16	103	63	112	342,5
15	40,5	13	115	66	204	302,5
16	68,0	11	300	88	231	268,9
17	48,1	9	164	48	176	285,4
18	66,0	11	280	80	193	344,0
19	69,5	10	320	94	310	317,9
20	64,0	12	250	76	332	353,4
21	36,5	17	97	53	278	344,7
22	38,9	7	97	64	243	288,9
23	56,0	10	140	80	167	234,6
24	61,0	12	260	86	197	357,4
25	44,0	15	115	70	215	318,0

Приложение Б

Производство отдельных видов пищевых продуктов (тысяч тонн) в Краснодарском крае

Номер варианта	Вид продукта	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	Мясо и субпродукты пищевые убойных животных	39,8	27,0	32,8	39,6	65,5
2	Жиры крупного рогатого скота, овец, коз и свиней	0,9	1,5	1,3	1,4	2,4
3	Изделия колбасные	97,9	87,3	77,1	80,1	69,5
4	Полуфабрикаты мясные подмороженные	40,8	15,7	24,3	28,4	29,5
5	Консервы мясные, млн. условных банок	1,1	3,5	3,8	4,3	3,9
6	Рыба свежая или охлаждённая	17,1	18,3	22,9	27,3	33,3
7	Соки фруктовые и овощные, млн. условных банок	96,4	94,1	97,1	161,5	116,9
8	Рыба живая	9,6	8,5	9,7	9,4	10,7
9	Флодоовощные консервы, млн. условных банок	949,8	920,9	976,6	1116,5	1275,3
10	Масла растительные нерафинированные	607,9	917,0	815,4	901,2	607,6
11	Масла и жиры, кроме остатков, рафинированные	335,3	432,6	507,5	536,6	334,2
12	Спреды, тонн	135,0	533,3	539,1	724,7	857,2
13	Молоко жидкое обработанное	277	334,1	322,5	326,2	301,4
14	Продукты кисломолочные	132,3	155,8	161,9	165,3	159,6
15	Масло сливочное и пасты масляные	9,9	10,0	10,2	9,7	10,1
16	Сыр и творог	95,3	90,0	75,0	82,7	87,2
17	Мороженое и десерты замороженные прочие	11,1	6,5	10,0	16,0	21,2
18	Джемы, желе фруктовые и ягодные	34,5	37,5	18,3	15,7	27,1
19	Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур	525,3	440,8	448,0	447,5	470,7
20	Комбикорма	809,5	761,7	749,1	743,1	866,5
21	Добавки белково-витаминные	4,4	3,4	3,4	2,6	2,7
22	Хлеб и хлебобулочные изделия	316,4	320,7	326,2	320,5	321,4
23	Сахар белый свекловичный	2022,0	1228,7	1076,2	1125,3	1228,8
24	Макаронные изделия	7,0	4,0	1,5	2,2	6,3
25	Кондитерские изделия	78,4	83,3	85,0	93,6	98,6
26	Майонезы, кремы майонезные	25,0	19,6	23,7	19,0	19,0
27	Кетчуп и соусы томатные прочие,	41,8	43,0	43,1	45,3	51,4
28	Вина столовые, тыс. дкл.	20,1	18,1	14,8	13,5	14,3
29	Вина шампанские и игристые, тыс. дкл.	3009	2896,4	3324,9	3108,5	3489,0
30	Коньяк, тыс. дкл.	171,2	155,9	122,0	93,9	156,4

Приложение В

Численность и движение населения региона, тыс. чел.

Номер варианта	Численность наличного населения на начало года	Временно проживало	Временно отсутствовало	Родилось в течение года у постоянного населения	Умерло в течение года постоянного населения	Прибыло на посто- янное место житель- ства	Выбыло на постоянное жительство	Численность женщин в возрасте 15-49 лет	
								на начало года	на конец года
1	659,0	14,0	11,0	9,1	6,7	4,3	3,9	183,0	178,0
2	576,0	18,0	15,0	8,5	6,5	5,8	6,7	165,0	171,0
3	457,0	21,0	23,0	6,6	9,5	6,1	5,1	101,0	98,0
4	571,0	12,0	16,0	8,7	11,0	7,4	6,7	153,0	145,0
5	819,0	19,0	14,0	14,8	10,4	8,3	7,7	184,0	176,0
6	936,0	25,0	23,0	15,3	16,7	5,7	5,2	122,0	132,0
7	348,0	17,0	18,0	5,8	4,7	6,5	8,1	134,0	129,0
8	518,0	16,0	13,0	9,2	7,4	3,9	4,7	153,0	147,0
9	454,0	13,0	17,0	6,3	5,7	5,0	4,6	116,0	127,0
10	385,0	17,0	15,0	6,1	7,8	7,7	5,6	97,0	95,0

Приложение Г

Затраты рабочего времени в организациях Краснодарского края

Номер варианта	Отработано работниками, чел.-дн.	Целодневные простои, чел.-дн.	Неявки на работу, чел.-дн.:							Отработано работниками, тыс. чел.-час		Средняя установленная продолжительность рабочего дня, ч
			в связи с очередными отпусками	по болезни	в связи с отпусками по учебе	в связи с выполнением гос. обязанностей	по решению администрации	прогулы	в связи с выходными и праздничными днями	всего	в том числе сверхурочно	
11	18450	180	1800	450	630	90	180	360	10260	147,60	2,95	8,0
12	34400	688	3612	1204	1376	344	172	516	19608	278,64	5,57	8,1
13	26800	402	3752	804	402	134	134	536	15276	211,72	4,23	7,9
14	17425	85	1785	510	595	170	85	255	9690	135,92	2,72	7,8
15	45790	1205	7230	1687	1205	482	723	964	27474	361,74	7,23	7,9
16	46600	699	4893	1631	1631	233	466	1165	26562	363,48	7,27	7,8
17	52882	1096	8220	1370	1644	548	548	1096	31236	423,06	8,46	8,0
18	62274	963	8988	1926	2247	642	963	963	36594	491,96	9,84	7,9
19	23230	230	2300	690	920	230	230	460	13110	185,84	3,72	8,0
20	36075	555	5180	1295	1295	370	185	555	21090	292,21	5,84	8,1

Приложение Д

Объем производства и трудоемкость продукции
в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края

Номер варианта	Произведено, тыс. ц						Затраты труда на 1 ц, чел.-ч						Цена базисного года, руб./ц		
	зерна		подсолнечника		овощей		зерна		подсолнечника		овощей		зерна	подсолнечника	овощей
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год			
21	259	270	26	28	11	15	0,9	1,1	1,7	1,4	6,3	6,5	759,0	1286,1	6161,2
22	320	300	27	29	8	9	0,8	1,0	1,5	1,6	6,9	7,3	763,2	1289,3	6758,4
23	425	410	30	31	12	13	1,2	0,9	1,3	1,6	7,0	7,5	744,5	1297,4	7012,0
24	210	205	14	15	11	10	0,6	0,7	1,2	1,4	4,9	5,8	756,4	1274,5	6234,5
25	305	315	36	35	12	14	0,8	0,8	1,5	1,3	6,3	6,5	770,4	1239,5	6045,4
26	290	278	23	26	8	6	0,5	0,4	1,1	1,2	5,4	5,1	762,2	1286,2	6984,5
27	195	203	12	8	10	5	0,3	0,4	0,9	1,0	6,1	5,5	754,5	1307,9	7123,5
28	410	455	31	27	7	8	0,5	0,5	1,4	1,3	6,2	6,3	759,8	1255,8	7754,5
29	197	201	25	21	4	6	0,7	0,6	1,7	1,6	6,8	6,4	764,1	1263,4	8013,4
30	185	178	18	20	7	5	1,1	1,0	1,3	1,6	6,5	6,0	761,3	1311,5	6756,4

Приложение Е

Основные средства сельскохозяйственных организаций Краснодарского края в 2015 г., тыс. руб.

Но- мер ва- ри- анта	Наименование предприятия	Полная стоимость основных средств на начало го- да	Посту- пило	Выбыло	Амор- тизация на начало года	Амортиза- ция за год	Стоимость валовой продукции	Средне- списочная числен- ность ра- ботников, чел.	Площадь сельскохо- зяйствен- ных уго- дий, га
1	ЗАО «Кубань»	435766	47473	11542	175347	28638	468976	226	8158
2	ЗАО «Агро- фирма «Пол- тавская»	698720	167612	57033	367686	77941	1011031	554	19205
3	ООО «Зерновая компания «Полтавская»	1141003	256323	12713	168662	62281	881423	339	10318
4	ООО «СХП им. П.П. Лукьянен- ко»	536033	100641	66721	133419	27296	728118	269	12216
5	ЗАО «Воздви- женское»	148451	36895	19032	49466	5395	170276	206	2670
6	ООО «АгроГа- лан»	208613	46458	921	99858	20000	200202	163	6238
7	ООО колхоз «Рассвет»	4371	1595	10	2161	534	170906	112	7121

Продолжение приложения Е

Но- мер ва- ри- анта	Наименование предприятия	Полная стоимость основных средств на начало года	Посту- пило	Выбыло	Амор- тизация на начало года	Амортиза- ция за год	Стоимость валовой продукции	Средне- списочная числен- ность ра- ботников, чел.	Площадь сельскохо- зяйствен- ных уго- дий, га
8	ООО «Верный путь»	748698	206096	13172	297468	71172	2929	270	14942
9	ОАО «Белое»	95209	30894	6887	48386	9927	251284	91	3885
10	ОАО «Заветы Ильича»	554386	75180	32089	299791	38239	517996	218	8420
11	ОАО «Ленин- градское»	753482	46614	29576	282012	38704	407565	362	13076
12	ООО «Агро- фирма Сорев- нование»	132575	24076	13367	62884	17931	319161	172	5903
13	ООО «Вторая пятилетка»	453564	35360	251	124164	35933	405244	130	7316
14	ЗАО КСП «Кубань»	268328	26680	661	118459	13825	197843	150	5508
15	ОАО «Россия»	275933	48741	21996	128983	18738	157403	120	5446

Приложение Ж

Оборотные средства и выручка от продажи продукции, тыс. руб.

Номер варианта	Название организации	Год	Стоимость оборотных средств на		Стоимость продукции
			начало года	конец года	
16	ООО «Венцы-Заря»	2014	321685	270962	315918
		2015	270962	274146	171 673
17	ОАО «Колхоз «Прогресс»	2014	82967	188695	199133
		2015	188695	250722	156271
18	ООО «Маяк революции»	2014	65235	159123	393599
		2015	159123	175287	364041
19	ООО «ПЗ Наша Родина»	2014	804615	602540	200101
		2015	602540	646922	193372
20	ООО «Союз- Агро»	2014	69350	345771	470098
		2015	345771	467067	519039
21	ООО Агрофирма «Отрадокубанский»	2014	222197	168587	165538
		2015	168587	238803	132950
22	ООО Агрофирма «Победа»	2014	117447	353433	21676
		2015	353433	374698	21495
23	ОАО «Племзавод им. В.И. Чапаева»	2014	568753	713732	136279
		2015	713732	895859	167835
24	ЗАО «ВИКТОРИЯ-92»	2014	145836	249829	179714
		2015	249829	266741	176710
25	ЗАО ППФ «Кавказ»	2014	184092	375441	61769
		2015	375441	423480	49373
26	ОАО «Агроном»	2014	131812	481816	60734
		2015	481816	702979	75271
27	ОАО «Воронцовское»	2014	67316	156262	341556
		2015	156262	338221	433257
28	ООО «Агрофирма Кубань»	2014	40499	95076	253177
		2015	95076	149553	218017
29	ООО «Агрофирма «Луч»	2014	183457	229124	90605
		2015	229124	277688	115343
30	ООО «Кубаньагро-тех»	2014	54382	68556	154874
		2015	68556	117921	167361

Приложение 3

Результаты продажи основных видов продукции
сельскохозяйственными организациями края

Номер варианта	Вид продукции	Продано, ц		Полная себесто- имость продан- ной продукции, тыс. руб.		Выручка от продажи, тыс. руб.	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
1	Озимая пшеница	43550	75062	28670	59298	51659	67157
	Подсолнечник	9461	14035	18935	30617	23653	30749
	Соя	2005	2267	1868	2556	4332	5632
2	Молоко	12769	14729	19256	29488	21146	36923
	Живая масса крупного рогатого скота	457	1636	5087	20032	10107	14150
	Живая масса свиней	7914	5702	66787	51969	57129	61699
3	Кукуруза	83471	3258	66264	3362	3059	3365
	Соя	1985	2360	1858	2430	4510	6314
	Плоды семечковые и косточковые	1885	1690	3849	3795	4957	5453
4	Озимая пшеница	197910	179427	51667	45005	99523	68462
	Ячмень	18456	15654	9256	10206	8614	12921
	Молоко	36032	30723	54337	61509	59671	77017
5	Зерно	62324	51725	33434	29968	31527	40985
	Подсолнечник	10283	16158	18624	29557	54621	55167
	Плоды семечковые и косточковые	23038	18138	17723	15349	35185	46444
6	Озимая пшеница	82686	65676	54873	47943	46743	57961
	Подсолнечник	2531	31739	3747	51696	74875	83194
	Плоды семечковые и косточковые	9596	24945	39770	113204	99651	102640
7	Озимая пшеница	139188	139188	92537	83283	88020	125253
	Ячмень	67441	67441	35621	39183	50580	55638
	Подсолнечник	16091	19712	14752	21686	46468	51115

Продолжение приложения 3

Номер варианта	Вид продукции	Продано, ц		Полная себестоимость проданной продукции, тыс. руб.		Выручка от продажи, тыс. руб.	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
8	Озимая пшеница	135910	159427	35481	39988	68345	60831
	Ячмень	11450	15654	5742	10206	5344	12921
	Кукуруза	74471	75362	59119	77768	2729	77837
9	Живая масса крупного рогатого скота	498	1452	5543	17779	11014	12559
	Живая масса свиней	6314	5654	53284	51532	45579	61180
	Молоко	12760	14740	19256	29488	21170	36999
10	Озимая пшеница	59279	66057	14687	27617	20396	29687
	Кукуруза	21753	45169	3775	13148	13068	21779
	Ячмень	13916	13210	3243	4667	4377	3662

Горпинченко Ксения Николаевна,
Жминько Альбина Евгеньевна,
Кремянская Елена Владимировна и др.

СТАТИСТИКА

Методические рекомендации

В авторской редакции

Подписано в печать 30.03.2017. Формат бумаги 60 × 84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. – 3,5. Уч.-изд. л. – 2,8.

Тираж 70. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

