

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, СТАТИСТИКИ И
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине «Статистика»

«Статистико-экономический анализ эффективности производства
подсолнечника на примере предприятий Воронежской области»

Выполнил: студент ЭФ-2-9 Корнева Е.О.

Руководитель: Закупнев Л.С.

Результаты защиты: _____

Дата защиты: _____

ВОРОНЕЖ

2022

Содержание

Оглавление

Введение.....	
Error! Bookmark not defined.	
1.Анализ рядов динамики.....	
Error! Bookmark not defined.	
1.1.Сущность эффективности и система показателей. Динамика денежной выручки за последние 6 лет.....	
Error! Bookmark not defined.	
1.2. Выявление тенденции в изменении цены реализации 1 ц подсолнечника посредством использования статистических методов.....	9
2. Индексный метод анализа.	15
2.1. Сущность и значение показателей прибыли и рентабельности	15
2.2. Индексный анализ прибыли и уровня рентабельности подсолнечника по совокупности хозяйств.....	19
3.Метод статистических группировок и дисперсионный анализ.....	25
3.1 Сущность группировки. Виды группировок, задачи и назначение.....	
Error! Bookmark not defined.	
3.2 Построение аналитической группировки(используя правило трех сигм) по одному из факторов, влияющих на уровень рентабельности подсолнечника	27
3.3 Сущность и значение дисперсионного анализа. Оценка существенности влияния группировочного признака на уровень рентабельности.....	34
4.Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ.....	38
4.1. Сущность и основные условия применения корреляционно-регрессионного анализа.....	38
4.2. Построение многофакторной корреляционно-регрессионной модели уровня рентабельности подсолнечника.....	40
4.3.Расчет резервов повышения уровня рентабельности подсолнечника и увеличение денежной выручки от его реализации.....	42

Заключение.....	Err
or! Bookmark not defined.	
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	47
Приложения.....	49

ВВЕДЕНИЕ

Подсолнечник — это высокорентабельная, выгодная в экономическом отношении культура. Семена подсолнечника имеют широкое применение. Первое — это производство подсолнечного масла, которое по калорийности не уступает животному маслу, но с одним очень важным преимуществом: оно не содержит холестерина. Второе — это шрот (или жмых), который является ценной кормовой добавкой, позволяющей обеспечить сбалансированность кормовых рационов сельскохозяйственных животных и птицы.

Подсолнечник является самой распространенной масличной культурой на территории Российской Федерации. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала и реструктуризация структуры продовольственного комплекса путем приоритета производства наиболее ценных и энергоемких продуктов и сырья являются важнейшими задачами в улучшении продовольственного обеспечения населения страны.

Подсолнечник является самой распространенной масличной культурой на территории Российской Федерации.

Производство подсолнечника оказывает значительное влияние на эффективность всей отрасли растениеводства. Высокая закупочная цена на семена этой культуры делает ее экономически выгодной для выращивания, способствует экономическому подъему хозяйств. Спрос на подсолнечник и подсолнечное масло существенно не снижается с ростом цен. В такой ситуации доходы сельскохозяйственных предприятий, которые производят и перерабатывают семена подсолнечного масла, должны увеличиваться.

Увеличение производства подсолнечника — это одна из самых важных проблем сельского хозяйства в последние годы.

Целью курсовой работы является проведение статистико-экономического анализа производства подсолнечника с использованием различных методов статистического анализа.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Провести анализ рядов динамики;

С помощью индексного анализа рассмотреть изменение средней урожайности и валового сбора подсолнечника в отчетном и базисном периодах;

Построить аналитическую группировку по цене 1 ц реализованного подсолнечника.

Провести дисперсионный анализ и на основании полученных данных анализа необходимо проследить изменения показателей за анализируемый период.

Провести корреляционно-регрессионный анализ с его помощью построить однофакторную корреляционную модель урожайности подсолнечника

В связи с вышесказанным можно сказать, что тема курсовой работы является актуальной.

1. АНАЛИЗ РЯДОВ ДИНАМИКИ

1.1 Сущность эффективности и система показателей. Динамика денежной выручки за последние 6 лет.

Ряды динамики — это ряды, которые изменяются во времени значений статистического показателя, расположенных в хронологическом порядке. Неотъемлемыми элементами динамического ряда являются показатели уровней ряда и периодов времени (годы, кварталы, месяцы, дни) или моментов времени.

Числовые значения статистического показателя, которые составляют динамический ряд, называются уровнями ряда. Уровни динамического ряда могут характеризовать величину явлений за определенный период времени или на определенную дату.

Анализ этих динамических рядов заключается в нахождении скорости, интенсивности (насыщенности, интенсивности) рассматриваемых в них явлений, нахождении основных тенденций их развития. При составлении ряда динамики должны быть составлены определенные требования: периодизация развития, статистические данные должны быть сопоставимы, значения временных интервалов должны соответствовать интенсивности изучаемых процессов, числовые уровни ряда динамики должны быть упорядочены по времени.

Важнейшим условием правильного построения ряда динамики является сопоставимость всех входящих в него уровней. Основные причины несопоставимости уровней ряда динамики:

Основное условие правильного построения ряда динамики -сопоставимость всех входящих в него уровней. Главные причины расхождения между уровнями ряда динамик:

- 1) изменение единиц измерения или единиц счета;
- 2) методология учета или расчета показателей;
- 3) периодизация динамики;
- 4) интервалы или моменты, по которым определены уровни, должны иметь одинаковый экономический смысл;
- 5) несопоставимость по кругу охватываемых объектов вследствие перехода ряда объектов из одного подчинения в другое;
- 6) изменение территориальных границ.

Для анализа развития изучаемых явлений за определенные периоды времени определяются абсолютные, относительные и средние показатели изменений ряда динамики, при этом обязательным условием является правильный выбор базы сравнения, который зависит от цели исследования. При сравнении каждого уровня с предыдущим получают цепные показатели; при сравнении каждого уровня с тем же уровнем (базовым) получают базовые показатели.

Абсолютный прирост измеряет абсолютную скорость роста (или снижения) уровня ряда за единицу времени (месяц, квартал, год и т.д.). Он показывает, на сколько единиц уровень увеличился или уменьшился по сравнению с базисным уровнем за данный период времени.

Темп роста — это относительный показатель, который характеризует интенсивность процесса роста (или спада). Он показывает, на сколько процентов уровень данного периода сравнивается с базовым или предыдущим уровнем, т.е. как быстро изменяется изучаемое явление

Темп прироста – относительный показатель, характеризующий величину прироста (снижения). Он показывает, на сколько процентов увеличилось или уменьшилось изучаемое явление.

Абсолютное значение 1 % прироста – абсолютный показатель, который показывает, какое содержание имеется в 1 % прироста. Важным статистическим показателем динамики социально-экономических процессов

является темп роста, который в условиях экономической интенсификации измеряет увеличение экономического потенциала с течением времени.

В рамках выполнения задания изучим ряд динамики валового сбора реализованного подсолнечника в ООО «АгроПоле» Семилукского района за период с 2012 по 2020 гг. В приложении 1 представлена исходная информация для проведения расчетов. В качестве характеризующих динамику валового сбора показателей используем следующие:

- абсолютный прирост;
- темп роста;
- темп прироста;
- абсолютное значение 1% прироста.

Таблица 1. Динамику валового сбора реализованного подсолнечника за 6 лет по ООО «АгроПоле» Семилукского района

Годы	Денежная выручка подсолнечника, тыс.руб	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста,%		Абсолютное значение 1 % прироста
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
2015	40537	х	х	х	х	х	х	х
2016	791	-39746	-39746	1,95	1,95	-98,05	-98,05	405,37
2017	11506	10715	-29031	1454,61	28,38	1354,61	-71,62	7,91
2018	15286	3780	-25251	132,85	37,71	32,85	-62,29	115,06
2019	12709	-2577	-27828	83,14	31,35	-16,86	-68,65	152,86
2020	28058	15349	-12479	220,77	69,22	120,77	-30,78	127,09

Рассматривая цепные показатели ряда динамики в таблице 1 следует отметить, что динамика денежной выручки реализованного подсолнечника характеризуется неустойчивостью. В 2015 году произошло значительное увеличение денежной выручки (40537 тыс. руб). В 2016 г наблюдается резкое сокращение денежной выручки (791 тыс.руб), а темп роста снизился до 1,95%.

В 2018 г денежная выручка увеличилась (15286 тыс.руб), темп роста повысился до 132,85%, в 2020 г денежная выручка также увеличилась (28058 тыс.руб).

Наибольшие показатели роста достигаются в 2020г, т.к. выручка уменьшается на 30,78 %.

Особое внимание на себя обращает такой показатель как абсолютное значение 1% прироста. В 2016 и 2019 годах наблюдается отрицательная динамика данного показателя, поэтому при уменьшении денежной выручки на 1% потери его составили 405,37ц и 152,86 ц. В 2017 г увеличение денежной выручки на 1% было равносильное увеличение его на 7,91 ц. В 2018 г отмечается положительная динамика и увеличение денежной выручки на 1% означало его увеличение на 115,06 ц, в 2020 г также отмечается положительная динамика и увеличение денежной выручки на 127,09 ц.

Таким образом, в развитии урожайности нет закономерности или общей тенденции. В целях подтверждения изложенных выводов изменение денежной выручки за реализованный подсолнечник изображается графически в виде столбиковой диаграммы (рис. 1).

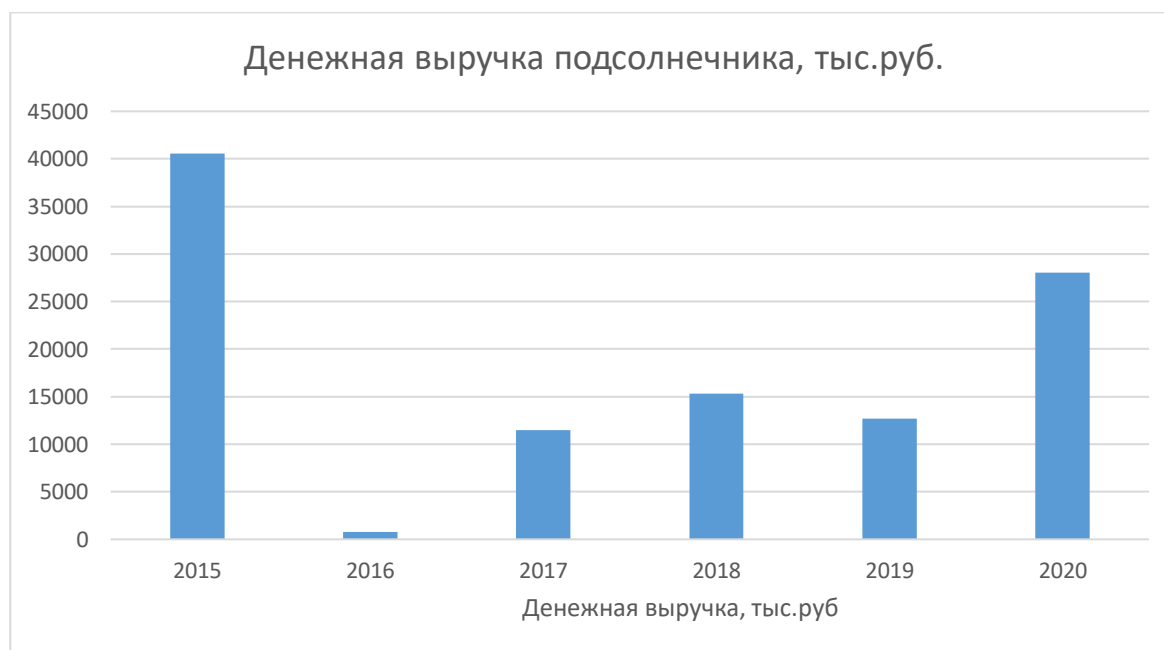


Рисунок 1- Денежная выручка за реализованный подсолнечник в ООО «АгроПоле» Семилукского района.

В связи с изложенными значениями интерес представляют обобщения показатели:

Средний абсолютный прирост

Данный показатель характеризует среднее изменение изучаемого явления за весь период в целом. Он рассчитывается на основе конечного и начального уровня ряда динамики.

$$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_0}{n - 1}, \text{ где}$$

y_n - конечный уровень ряда динамики

y_0 - начальный уровень ряда динамики

n - число уровней ряда динамики.

$$\Delta \bar{y} = \frac{28058 - 40537}{6 - 1} = -2495,8 \text{ ц/га}$$

Это означает, что денежная выручка за реализованный подсолнечник в ООО «АгроПоле» Семилукского района в течение изучаемого периода уменьшилась на 2495,8 тыс.руб. ежегодно.

Средний темп роста

Данный показатель характеризует ежегодное изменение изучаемого явления за весь период в целом. Он рассчитывается на основе конечного и начального уровней динамики.

$$\bar{TP} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}$$

$$\bar{TP} = \sqrt[6-1]{\frac{28058}{40537}} = 0,93 \text{ или } 93\%$$

Средний темп прироста

$$\bar{TP} = \bar{TP} - 100\%$$

$$\bar{TП}=93 \% -100\% = -7\%$$

Рассчитанные средний абсолютный прирост и средний темп роста, говорят о том, что ежегодно в течение изучаемого периода денежная выручка за реализованный подсолнечник уменьшается на 2 495,8 тыс.руб. или на 7%.

1.2 Выявление тенденции в изменении цены реализации 1 ц подсолнечника посредством использования статистических методов

При анализе рядов динамики часто возникает задача выявить основную или общую тенденцию развития явления, т.е. найти плавную линию развития. Выявление основной тенденции развития в статистике называют выравниванием ряда динамики. Выравнивание позволяет представить изменение явления как функцию времени. Для этого используются различные статистические методы.

Для выявления произведем выравнивание фактической динамики по трем методам:

- укрупнение периодов;
- скользящая средняя;
- аналитическое выравнивание.

Таблица 2 - Динамика цены реализации 1 ц подсолнечника в ООО «АгроПоле» Семилукского района

Годы	Урожайность, ц/га	Темп роста, %	
		цепной	базисный
2012	1632,98	-	-
2013	853,5	52,27	52,27
2014	1389,22	162,77	85,07
2015	2265,27	163,06	138,72
2016	1005,08	44,37	61,55
2017	1371,72	136,48	84
2018	1650,04	120,29	101,04
2019	1646,67	99,8	100,84
2020	2970,04	180,37	181,88

Состояние денежной выручки за реализованный подсолнечник определяется рядом факторов, как экономического, так и природного характера, поэтому динамика этого показателя изучается за более длительный период, а именно за 9 лет.

Темп роста показывает, как быстро или какими темпами изменяется изучаемое явление, выражается в процентах.

Рассчитывается 2 способами:

1. цепной как отношение каждого последующего уровня к предыдущему, умноженному на 100;
2. базисный, как отношение каждого последующего уровня к начальному, который принят за базу сравнения умноженному на 100.

Цепные показатели говорят о неустойчивости динамики цены реализации 1 ц подсолнечника. Резкое уменьшение цены реализации 1 ц подсолнечника произошло в 2016 году (темп роста составил 44,37%), а в 2017 году наблюдается рост цены в 3 раза относительно 2016г. (темп роста достиг 136,48%). В 2015 тенденция роста сохраняется (темп роста составил 214,61%). В 2019 году снова произошло уменьшение цены реализации 1 ц подсолнечника, темп роста снизился до 99,8 %.

По сравнению с базисным годом также наблюдаются резкие колебания темпов роста. Так, в 2020 году темп роста составил 181,88 %, также резкое увеличение цены наблюдается в 2015 году (138,72%).

Таким образом, в динамике цены реализации 1 ц подсолнечника нет закономерности или общей тенденции. В целях детального изучения и выявления тенденции, следует произвести выравнивание ряда динамики цены реализации 1 ц зерна, используя статистические методы.

Для подтверждения наших выводов, необходимо рассчитать средние показатели ряд динамики.

1. Средний абсолютный прирост

$$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_0}{n - 1}$$

$$\Delta \bar{y} = \frac{2970,04 - 1632,98}{9 - 1} = 167,13 \text{ руб.}$$

2. Средний темп роста

$$\bar{TP} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}$$

$$\bar{TP} = \sqrt[9-1]{\frac{2970,04}{1632,98}} = 1,0338 \text{ или } 103,38 \%$$

3. Средний темп прироста

$$\overline{TP} = \bar{TP} - 100\%$$

$$\overline{TP} = 103,38 - 100\% = 3,38\%.$$

Рассчитанные средние показатели ряда динамики свидетельствуют о том, что ежегодно в течение изучаемого периода цена реализации 1 ц реализованного подсолнечника повышается на 167,13 руб. или 3,38 %.

Итак, произведем выравнивание данного ряда динамики, по итогам которого мы сможем выявить тенденции цены реализации 1 ц подсолнечника.

Для определения тенденции изменения цены реализации 1 ц. подсолнечника по ООО «АгроПоле» Семилукского района произведем выравнивание динамического ряда с использованием вышеперечисленных трех основных статистических методов выравнивания. Исходные данные возьмем из приложения 1.

Таблица 3 - Выравнивание динамики цены реализации 1 ц подсолнечника в ООО «АгроПоле» Семилукского района, руб.

Годы		Укрупненные периоды	Скользящая средняя	Аналитическое выравнивание
------	--	---------------------	--------------------	----------------------------

		Сумма за трёхлетие	Средняя урожайность, ц/га	Сумма за трёхлетие	Скользкая средняя урожайность, ц/га	t, условное обозначение	t ²	y t	y(t)
2012	1632,98	-	-	-	-	-4	16	-6531,92	1152,32
2013	853,5	3875,7	1291,9	3875,7	1291,9	-3	9	-2560,5	1274,92
2014	1389,22	-	-	4507,99	1502,7	-2	4	-2778,44	1397,52
2015	2265,27	-	-	4659,57	1553,19	-1	1	-2265,27	1520,12
2016	1005,08	4642,07	1547,4	4642,07	1547,4	0	0	0	1642,72
2017	1371,72	-	-	4026,84	1342,3	1	1	1371,72	1765,32
2018	1650,04	-	-	4668,43	1556,1	2	4	3300,08	1887,92
2019	1646,67	6266,75	2088,9	6266,75	2088,9	3	9	4940,01	2010,52
2020	2970,04	-	-	-	-	4	16	11880,16	2133,12
Итого	14784,52	14784,52	4928,2	32647,35	10862,49	0	60	7355,87	147884,48

Из таблицы 3 следует, что укрупнение периодов и скользящая средняя выявляет тенденцию роста 1ц. подсолнечника. Однако, для подтверждения данных выводов, необходимо мы применили третий способ - аналитическое выравнивание.

Аналитическое выравнивание позволяет подобрать функцию, наиболее адекватно описывающую фактическую динамику изучаемого явления. Для этого мы составили таблицу с данными о цене реализации 1 ц подсолнечника и построили 4 функции: линейную, квадратическую, экспоненциальную и степенную, которые представлены в приложение 3.

Статистическая оценка показателя, представленного в данной таблице, дает нам основание сказать, что наилучшим образом характеризует данное явление

уравнение квадратической, т.к. имеет наибольший коэффициент детерминации ($R^2=0,4472$).

Однако в сложившихся условиях одной статистической оценки показателей вариации будет недостаточно, поэтому необходимо дать экономическую интерпретацию теоретической и прогнозной цены реализации 1 ц подсолнечника, что отражает приложения 2

Рассматривая данные приложения 2, следует отметить, что наилучшим образом описывает динамику цены реализации 1 ц подсолнечника квадратическая, т.к. достаточно хорошо воспроизводит фактическую, а прогнозные данные выявляют тенденцию роста.

Таблица 4 – Прогнозные значения цены реализации 1 ц подсолнечника по функциям

Годы	Выравненная цена реализации 1 ц подсолнечника по уравнению			
	Прямой	Параболы	Степенной	Экспоненциальной
2021	2255,70	3052,20	1838,90	2187,67
2022	2378,30	3652,67	1874,52	2346,64
2023	2500,90	4340,03	1907,64	2517,15

Рассматривая данные таблицы 4, мы можем отметить, что наилучшим образом характеризует рассматриваемое явление уравнение параболы ($R^2= 0,4472$), т.к. по данной функции прогнозные данные выявляют наибольшую тенденцию роста. В 2023 году по прогнозному уравнению будет наблюдаться максимальная эффективность 4340, 03.

Сделанные выводы подтвердим графически в приложении 4

Выбор наилучшей функции, как показывает приложение 4, имеет важное значение, так как на основе данных этой функции предприятие будет разрабатывать бизнес-план и мероприятия по его выполнению. Поэтому задачей дальнейшего исследования является выявление резервов, которые позволили бы подтвердить выявленную тенденцию. При этом используются

различные статистические методы: индексный анализ, сводка и группировка, дисперсионный и корреляционно-регрессионный анализ.

2. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА

2.1 Сущность и значение показателей прибыли и рентабельности

Относительные значения, полученные путем сравнения одноименных показателей во времени, часто называют индексами в практике экономических исследований и сравнений, индексами также называют относительные величины, которые характеризуют соотношения показателей в пространстве, времени или темпах изменения экономических показателей, представляющих практический интерес.

С помощью индексов можно определить количественные изменения самых различных показателей функционирования народного хозяйства, развития социально-экономических процессов и т.п.

В экономической работе, используя индексы, можно объективно и точно показать изменения в росте или снижении производства, изменения в урожайности, состоянии себестоимости и цен выпускаемой продукции, численности работающих, производительности труда, заработной платы, изменения в цене акций на фондовых рынках (индекс Доу Джонса),

сравнительную характеристику изменения погоды за определенный период времени (температуры, влажности, давления) и т.д. и т.п.

Все это говорит о широком диапазоне применения индексов в научной и практической деятельности экономических и других организаций и учреждений.

Индексы — это, по сути, своего рода относительные величины, характеризующие средние показатели изучаемых процессов или явлений в социально-экономической и других сферах жизни общества. Однако индексы отличаются от средних величин тем, что они воплощают в себе, как правило, сводные, обобщающие показатели, т.е. выражают некоторое содержание всех рассматриваемых явлений и процессов.

Экономический индекс — это относительная величина, которая характеризует изменение исследуемого явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном (планируемым, нормативным уровнем и т.п.). Если в качестве базы сравнения используется уровень за какой-либо предшествующий период — получают динамический индекс; если же базой является уровень того же явления по другой территории — территориальный индекс.

Индексируемая величина — признак, изменение которого изучается. Вес индекса — величина, служащая для целей соизмерения индексируемых величин.

По степени охвата явления индексы бывают индивидуальные и сводные, по виду весов — с постоянными и переменными весами, в зависимости от формы построения — агрегатные и сводные, по базе сравнения — динамические и территориальные, по характеру объема исследования — общие индексы подразделяются на количественные и качественные, по составу явления — постоянного (фиксированного) состава и переменного состава, по периоду исчисления — годовые, квартальные, месячные, недельные, по объекту исследования — индексы производительности труда, себестоимости, физического объема продукции, стоимости продукции и т.д.

Существует два основных вида индексов: индексы, количественных показателей (агрегатные и средние из индивидуальных) и индексы качественных показателей. Агрегатные индексы обозначаются символом I .

Индивидуальные индексы – относительные показатели, которые отражают результат сравнения однотоварных явлений.

Сводный (общий) индекс – показатель, измеряющий динамику сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы.

Агрегатный индекс – сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых явлений.

Средний индекс вычисляется как средняя величина из индивидуальных индексов. К его исчислению прибегают тогда, когда имеющаяся в распоряжении информация не позволяет рассчитать общий агрегатный индекс. При исчислении средних индексов используются две формы средних: арифметическая и гармоническая.

Средний гармонический индекс тождествен агрегатному, если индивидуальные индексы будут взвешены с помощью слагаемых числителя агрегатного индекса.

Система индексов – ряд последовательно построенных индексов.

Система базисных индексов – ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с постоянной базой сравнения.

Система цепных индексов – ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления, вычисленных с меняющейся от индекса к индексу базой сравнения.

Система индексов с постоянными весами – система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, не меняющимися при переходе от одного индекса к другому.

Система индексов с переменными весами – система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, последовательно меняющимися от одного индекса к другому.

Индекс переменного состава – индекс, выражающий отношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени.

Индекс постоянного (фиксированного) состава – индекс, исчисленный с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода, и показывающий изменение только индексируемой величины.

Индекс структурных сдвигов – индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления.

Следует раскрыть систему показателей прибыли и рентабельности. Прибыль в классическом понимании представляет — это разница между выручкой предприятия от реализации (продажи) продукции (работ, услуг) и расходами на производство, то есть себестоимостью. Эта прибыль является реальным показателем того, насколько эффективно работает предприятие, определяет реальные возможности предприятия финансировать научно-техническое и социальное развитие, более этого, только реальная прибыль является источником возможности предприятия оплатить в бюджет налог на прибыль.

Система показателей прибыли:

1. Прибыль от реализации продукции (Прп) – получается предприятием в результате изготовления и продажи продукции собственного производства.
2. Прибыль от перепродажи.
3. Валовая прибыль (Пвал) – разность между выручкой от продажи продукции и переменными расходами.
4. Прибыль от продаж (Ппр) – разность между выручкой и полными затратами, связанными с производством и продажей продукции.

5. Прибыль от финансовой деятельности – определяется как сальдо от доходов и расходов, возникающее в результате проведения финансовых операций.

6. Прибыль от операционной деятельности – сальдо между операционными доходами и расходами.

7. Прибыль до налогообложения – показывает финансовый результат, полученный от всех видов деятельности за отчетный период.

8. Чистая прибыль предприятия – основной показатель для объявления дивидендов акционерам, а также источник средств, направляемых на увеличение капитала предприятия.

Рентабельность – относительный показатель экономической эффективности, который комплексно отражает степень эффективности использования материальных, трудовых и денежных и других ресурсов.

К системе основных показателей рентабельности относятся:

1. Рентабельности собственного капитала;
2. Рентабельность переменного капитала;
3. Рентабельность производственной деятельности;
4. Коэффициент устойчивости финансового роста.

2.2 Индексный анализ прибыли и уровня рентабельности подсолнечника по совокупности хозяйств

Рассмотрим построение схемы индексного анализа прибыли и рентабельности, используя данные о средней цене реализации подсолнечника, себестоимости 1ц и количестве реализованной продукции по совокупности предприятий Семилукского, Рамонского и Хохольского районов Воронежской области.

Исходные данные для индексного анализа представлены в таблице.

Определяется величина прибыли за отчетный и базисный периоды, как разность между денежной выручкой и полной себестоимостью:

2019 г.: $\Pi_0 = \sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0 = 1035820 - 710279 = 325541$ тыс.руб.

2020 г.: $\Pi_1 = \sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1 = 1454976 - 750255 = 704721$ тыс.руб.

Определяется общее изменение прибыли:

Относительное: путем расчета общего индекса прибыли

$$ИП = \frac{\Pi_1}{\Pi_0} = \frac{\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1}{\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0}$$

$$ИП = \frac{704721}{325541} = 2,1648 \text{ или } 216,48 \%$$

Абсолютное: как разность между числителем и знаменателем рассчитанного индекса

$$\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_0 = (\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1) - (\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0)$$

$$\Delta\Pi = 704721 - 325541 = 379180 \text{ тыс.руб.}$$

Следовательно, в 2020 году прибыль от реализации подсолнечника в Семилукском, Рамонском и Хохольском районах по сравнению с 2019 годом увеличилась на 379180 или 116,48%.

Прибыль находится под влиянием трех факторов:

Количество реализованной продукции

Себестоимость 1 ц реализованной продукции

Цена реализации 1 ц продукции

Влияние первого фактора:

Относительное: определяется путем расчет общего индекса количеств реализованной продукции

$$I_{П(q)} = \frac{\sum p_0 q_1 - \sum z_0 q_1}{\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0}$$

$$I_{П(q)} = \frac{948336 - 640517}{1035820 - 710279} = \frac{307819}{325541} = 0,9456 \text{ или } 94,56 \%$$

Абсолютное: рассчитывается как разность между числителем и знаменателем рассчитанного индекса

$$\Delta\Pi(q) = (\sum p_0q_1 - \sum z_0q_1) - (\sum p_0q_0 - \sum z_0q_0)$$

$$\Delta\Pi(q) = 307819 - 325541 = -17722 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, за счет увеличения количества реализованного подсолнечника в Семилукском, Рамонском и Хохольском районах в 2020 году прибыль уменьшилась на 17722 тыс. руб. или на 5,44 %.

Влияние второго фактора:

Относительное: определяется путем расчета общего индекса себестоимости реализованной продукции

$$I_{\Pi(z)} = \frac{\sum p_0q_1 - \sum z_1q_1}{\sum p_0q_1 - \sum z_0q_1}$$

$$I_{\Pi(z)} = \frac{948336 - 750255}{948336 - 640517} = \frac{198081}{307819} = 0,6435 \text{ или } 64,35\%$$

Абсолютное: рассчитывается как разность между числителем и знаменателем рассчитанного индекса

$$\Delta\Pi(z) = (\sum p_0q_0 - \sum z_1q_1) - (\sum p_0q_1 - \sum z_0q_1)$$

$$\Delta\Pi(z) = 198081 - 307819 = -109738 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, за счет повышения себестоимости 1 ц реализованного подсолнечника в 2020 году ($\bar{z}_1 = 1439,43$ руб.) по сравнению с 2019 ($\bar{z}_0 = 1240,07$ руб.) прибыль от реализации данного вида продукции уменьшилась на 109738 тыс. руб. или на 35,65%.

Влияние третьего фактора:

Относительное: определяется путем расчета общего индекса цены реализации подсолнечника

$$I_{\Pi(p)} = \frac{\sum p_1q_1 - \sum z_1q_1}{\sum p_0q_1 - \sum z_1q_1}$$

$$I_{\Pi(p)} = \frac{1454976 - 750255}{948336 - 750255} = \frac{704721}{198081} = 3,5577 \text{ или } 355,77\%$$

Абсолютное: рассчитывается как разность между числителем и знаменателем рассчитанного индекса

$$\Delta\Pi(p) = (\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1) - (\sum p_0 q_1 - \sum z_1 q_1)$$

$$\Delta\Pi(p) = 704721 - 198081 = 506640 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, за счет снижения цены реализации 1 ц подсолнечника в Семилукском, Рамонском и Хохольском районах в 2020 году ($\overline{p}_1 = 2791,50$ руб.) по сравнению с 2019 годом ($\overline{p}_0 = 1808,43$ руб.) прибыль от реализации подсолнечника увеличилась на 506640 тыс. руб. или 255,77%.

Выполненные расчеты позволяют построить две модели суммы прибыли:

Мультипликативная:

$$I_{\Pi} = I_{\Pi(q)} * I_{\Pi(z)} * I_{\Pi(p)}$$

$$2,1648 = 0,9456 * 0,6435 * 3,5577$$

$$2,1648 = 2,1648$$

Аддитивная:

$$\Delta\Pi = \Delta\Pi(q) + \Delta\Pi(z) + \Delta\Pi(p)$$

$$379180 = -17722 + (-109738) + 506640$$

$$379180 = 379180$$

Таким образом, влияние первого фактора (количество реализованной продукции) и второго фактора (себестоимость 1 ц реализованной продукции) оказали отрицательное влияние, однако один фактор (цена реализации 1 ц продукции) оказал положительное влияние на величину прибыли, что не могло не отразиться на уровне рентабельности данного вида продукции.

Рассчитаем уровень рентабельности подсолнечника для отчетного и базисного годов.

$$2019: I_{\text{рен}}(0) = \frac{\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_1}{\Sigma z_0 q_0}$$

$$I_{\text{рен}}(0) = \frac{325541}{710279} * 100 = 45,8\%$$

$$2020: I_{\text{рен}}(1) = \frac{\Sigma p_1 q_1 - \Sigma z_1 q_1}{\Sigma z_1 q_1} * 100\%$$

$$I_{\text{рен}}(1) = \frac{704721}{750255} * 100 = 93,9\%$$

В целях изучения динамики этого показателя рассчитывается индекс уровня рентабельности

$$I_{\text{рен}} = 93,9:45,8 = 2,0502 \text{ или } 205,02 \%$$

Следовательно, уровень рентабельности подсолнечника в Семилукском, Рамонском и Хохольском районах в 2020 году увеличился на 105,02 %. Уровень рентабельности находится под влиянием тех же факторов, что и величина прибыли.

Влияние первого фактора (количество реализованного подсолнечника)

$$I_{\text{рен}}(q) = \frac{\Sigma p_0 q_1 - \Sigma z_0 q_1}{\Sigma z_0 q_1} : \frac{\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0}{\Sigma z_0 q_0}$$

$$I_{\text{рен}}(0) = \frac{307819}{640517} * 100 : \frac{325541}{710279} * 100 = 48,1 : 45,8 = 1,0502 \text{ или } 105,02\%$$

Особенность данного индекса заключается в том, что он улавливает изменение не только количества реализованной продукции, но и ее структуры, поэтому улучшение структуры реализации (в структуре реализации подсолнечника повысился удельный вес предприятий с более высокой ценой реализации данного вида продукции) повысился уровень рентабельности подсолнечника на 5,02 %.

Влияние второго фактора (себестоимость 1 ц реализованного подсолнечника)

$$I_{\text{рен (z)}} = \frac{\Sigma p_{0q1} - \Sigma z_{1q1}}{\Sigma z_{1q1}} : \frac{\Sigma p_{0q1} - \Sigma z_{0q1}}{\Sigma z_{0q1}}$$

$$I_{\text{рен (z)}} = \frac{198081}{750255} * 100 : \frac{307819}{640517} * 100 = 26,4 : 48,1 = 0,5489 \text{ или } 54,89 \%$$

Следовательно, за счет понижения себестоимости 1 ц реализованного подсолнечника уровень рентабельности в 2020 году снизился на 45,11%.

Влияние третьего фактора (цены реализации 1 ц подсолнечника)

$$I_{\text{рен (p)}} = \frac{\Sigma p_{1q1} - \Sigma z_{1q1}}{\Sigma z_{1q1}} : \frac{\Sigma p_{0q1} - \Sigma z_{1q1}}{\Sigma z_{1q1}}$$

$$I_{\text{рен (p)}} = \frac{704721}{750255} * 100 : \frac{198081}{750255} * 100 = 93,9 : 26,4 = 3,5568 \text{ или } 355,68\%$$

Следовательно, повышение цены реализации 1 ц подсолнечника повысило уровень рентабельности подсолнечника в Семилукском, Рамонском и Хохольском районах в 2020 году на 255,68%.

Взаимосвязь рассчитанных индексов позволяет построить мультипликативную модель рентабельности подсолнечника:

$$I_{\text{рен}} = I_{\text{рен (q)}} * I_{\text{рен (z)}} * I_{\text{рен (p)}}$$

$$2,0502 = 1,0502 * 0,5489 * 3,5568$$

$$2,0502 = 2,0503$$

Таким образом индексный анализ прибыли и рентабельности подсолнечника показал, что основными направлениями улучшения конечных финансовых показателей деятельности каждого предприятия являются:

Уменьшение количества реализованной продукции и, особенно важно, ухудшение структуры реализации продукции;

Снижение себестоимости 1 ц реализованной продукции;

Повышение цены 1 ц реализованной продукции за счет улучшения ее качества.

3. Методы статистической группировки и дисперсионного анализа

3.1 Сущность группировки. Виды группировок, задачи и значение.

Группировка является важнейшим этапом статистического исследования, соединяющим сбор первичной информации об объеме исследования и анализ этой информации на основе обобщающих статистических показателей.

Методы группировок разнообразны. Это разнообразие обусловлено с одной стороны огромным множеством признаков, подвергаемых статистическому исследованию, а с другой стороны разнообразными задачами, которые решаются на основе группировок. Сущность метода группировок состоит в расчленении исследуемых совокупностей единиц (фактов, событий, явлений) на части (группы) по соответствующим характерным признакам.

С помощью метода группировок решаются следующие задачи:

- 1) выделение социально-экономических типов явлений;
- 2) изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
- 3) выявление связи и зависимости между явлениями.

В зависимости от задач, решаемых с помощью группировок выделяют следующие их виды:

Типологические группировки.

Главная задача типологической состоит в классификации социально-экономических явлений путем выделения однородных к качественным отношениям групп. Например, группировка предприятий отраслей экономики.

Типологические группировки широко применяются в исследовании социально-экономических явлений и процессов. Они позволяют проследить зарождение, развитие и отмирание различных типов явлений.

При проведении типологической группировки основное внимание должно быть уделено идентификации типов социально-экономических 30 явлений. Она производится на базе глубокого теоретического анализа исследуемого явления.

Структурные группировки.

Структурной называется группировка, в которой происходит разделение однородной совокупности на группы, характеризующие ее структуру по какому-либо варьирующему признаку. Например, состав населения по полу, возрасту, месту проживания; состав предприятий по численности занятых, стоимости ОФ; структура депозитов по сроку их привлечения и т.д.

В изменении структуры общественных явлений отражаются важнейшие закономерности их развития.

Аналитические группировки.

Явления общественной жизни и отражающие их признаки тесно взаимосвязаны. Аналитическая - группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и их признаками. Аналитические группировки позволяют изучить многообразие связей и зависимости между варьирующими признаками.

Всю совокупность признаков можно разделить на две группы: факторные и результативные. Факторными называются признаки, под воздействием которых изменяются другие признаки - они и образуют группу результативных признаков. Взаимосвязь проявляется в том, что с возрастанием значения факторного признака систематически возрастает или убывает среднее значение признака результативного. Например, производительность труда зависит от технического уровня предприятия: чем он выше, тем при прочих равных условиях выше производительность труда занятых на предприятии.

Группировка, в которой группы образованы по одному признаку, называется простой. Для характеристики явления бывает недостаточно разбить совокупность на группы по какому-либо однородному признаку. В этом случае строят сложные группировки.

Сложной называется группировка, в которой разделение совокупности на группы производится по двум и более признакам, взятым в сочетании (комбинации).

3.2 Построение аналитической группировки (используя правило трех сигм) по одному из факторов, влияющих на уровень рентабельности подсолнечника

Аналитическая группировка — это самый распространенный метод изучения взаимосвязей признаков.

Характерной особенностью такой группировки является то, что группы и их границы образуются по факторному признаку. Основное назначение аналитической группировки — выявить наличие связи между факторным и результативным признаками и определить ее направление (связь обратная или прямая).

Производится аналитическая группировка по группировочному признаку. Группировочный признак — это признак, положенный в основу группировки. Группировочный признак может выступать как фактор и как результат.

Ставится задача по 26 предприятиям Семилукском, Рамонском и Хохольском районов с помощью аналитической группировки установить зависимость между уровнем рентабельности подсолнечника и цены 1 ц реализованного подсолнечника.

Группировочный признак.

Исходя из поставленной задачи, группировочным признаком будет цена 1 ц реализованного подсолнечника (руб.). Теоретически следует предположить, что с повышением цены 1 ц будет повышаться уровень рентабельности подсолнечника. Поэтому данный группировочный признак будет существенным.

Построение интервального ряда распределения и расчет его характеристик ($\bar{x}$ и σ).

1. Строится ранжированный ряд, т.е. выбранный группировочный признак располагается по ранжиру в порядке возрастания:

Таблица 5 - Ранжированный ряд распределения хозяйств по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

№ предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Группировочный признак	1300	1962,47	2270,61	2512,61	2613,81	2625,6	2632,3	2635,21	2692,72	2706,69	2816,12	2862,38	2865,43	2885,34	2932,82
№ предприятия	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				

Группировочный признак	2927,4	2970,04	3007,03	3017,79	3027,27	3058,34	3152,43	3272,95	3298,32	3358,98	3426,25				
------------------------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--	--	--	--

2. Определяется число групп, на которые необходимо распределить предприятия районов:

$n = 1 + 3,322 \cdot \lg N$, где N - число предприятий

$n = 5$

3. Определяется равный интервал:

$i = (X_{\max} - X_{\min}) / n$;

$i = \frac{3426,25 - 1300}{5} = 425,25$

4. Определяются границы групп:

1. $НГ1 = X_{\min} = 1300$

$ВГ1 = НГ1 + i = 1300 + 425,25 = 1725,25$

$НГ2 = ВГ1 = 1725,25$

$ВГ2 = НГ2 + 2i = 1300 + 425,25 \cdot 2 = 2150,5$ и т.д.

Таблица 6 - Границы групп распределения предприятий по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

№ группы	Нижняя граница		Верхняя граница	
	формула	значение	формула	значение
I	$x_{\min}$	1300	$x_{\min} + i$	1725,25
II	$x_{\min} + i$	1725,25	$x_{\min} + 2i$	2150,5
III	$x_{\min} + 2i$	2150,5	$x_{\min} + 3i$	2575,75
IV	$x_{\min} + 3i$	2575,75	$x_{\min} + 4i$	3001
V	$x_{\min} + 4i$	3001	$x_{\min} + 5i$	3426,25

На основе построенных границ групп рассчитаем основные характеристики ряда распределения. Исходные и расчетные данные представлены в таблице 9.

Таблица 7 - Интервальный ряд распределения предприятий по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

Границы групп	Частота (f)	Сумма накопленных частот
I 1300-1725,25	1	1
II 1725,25-2150,5	1	2
III 2150,5-2575,75	2	4
IV 2575,75-3001	12	16
V 3001-3426,25	10	26
ИТОГО	26	x

Определим основные характеристики интервального ряда распределения.

Таблица 8 - Расчет основных характеристик интервального ряда распределения по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

Границы групп	Середина интервала (x)	Число предприяти й (f)	$x \cdot f$	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 \cdot f$

I 1300-1725,25	1512,63	1	1512,63	- 1324,82	1755139	1755139
II 1725,25-2150,5	1937,86	1	1937,86	-899,587	809255,9	809255,9
III 2150,5-2575,75	2363,13	2	4726,26	-474,317	224976,2	449952,4
IV 2575,75-3001	2788,38	12	33460,56	-49,0665	2407,525	28890,3
V 3001-3426,25	3213,63	10	32136,3	376,1835	141514	1415140
ИТОГО	x	$\sum f = 26$	$\sum xf =$ 73773,61	x	x	$\sum (x - \bar{x})^2 f$ = 4458377

Основные характеристики интервального ряда распределения:

Средняя ($\bar{x}$) - цена реализации 1 ц подсолнечника рассчитываем по формуле средней взвешенной

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{73773,61}{26} = 2837,447 \text{ руб.}$$

Дисперсия - рассчитываем как взвешенная:

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

$$\sigma^2 = \frac{4458377}{26} = 171476,1$$

Определяется среднее квадратическое отклонение (СКО)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{4458377}{26}} = \sqrt{171476} = 414,1 \text{ руб.}$$

Коэффициент вариации:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

$$v = \frac{414,1}{2837,447} \cdot 100\% = 14,59\%$$

Т.к. дисперсия и СКО незначительны, а коэффициент вариации не превышает 33%, то рассчитанная средняя цена 1 ц реализованного подсолнечника является типичной и достоверной, а совокупность предприятий, на базе которых она рассчитана, однородной.

В построенном интервальном ряду предприятия распределились неравномерно по группам: в первой, второй и третьей группах по одному предприятию, а в четвертой и пятой группах по 10 и более предприятий. Следует построить новый интервальный ряд с использованием правила 3σ . Данное правило учитывает вариацию группировочного признака и дает более обоснованное распределение предприятий по группам.

Таблица 9 - Границы групп интервального ряда распределения по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

Группы	Нижняя граница		Верхняя граница		Число предприятий(f)
	формула	значение, га	формула	значение, га	
I	$x-3\sigma$	1595,14	$x-2\sigma$	2009,24	2
II	$x-2\sigma$	2009,24	$x-\sigma$	2423,34	3
III	$x-\sigma$	2423,34	x	2837,44	7
IV	x	2837,44	$x+\sigma$	3251,54	13
V	$x+\sigma$	3251,54	$x+2\sigma$	3665,65	1
VI	$x+2\sigma$	3665,65	$x+3\sigma$	4079,74	0
Итого	-	-	-	-	26

Если в группе нет ни одного предприятия или только одно предприятие, то группа неrepresentative. Такие группы не дают объективных выводов, и они объединяются с ближайшими группами посредством укрупнения интервалов.

Т.к. во вторую группу входит только три предприятия, то целесообразно первую группу объединить со второй, а также, т.к. в шестой группе нет предприятий, а в пятой группе одно предприятие, то объединим четвертую и пятую группы.

Построим интервальный ряд распределения по цене реализации 1 ц подсолнечника, р.

Таблица 10 - Интервальный ряд распределения по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

Границы групп по цене 1 ц реализованного подсолнечника, руб.(х)	Число предприятий (f)	Сумма накопленных частот
I	5	5
II	7	12
III	14	26
Итого	26	-

Таким образом, вторичная группировка позволила выделить 3 группы:

первая – низшая, с низкой ценой реализации 1 ц подсолнечника,

вторая – с ценой реализации 1 ц подсолнечника выше среднего,

третья – с ценой реализации 1 ц подсолнечника выше средней.

На основе построенного интервального ряда распределения определяются сводные обобщающие показатели по группам и совокупности в целом, которые представлены в приложении 6.

На основе полученных сводных данных рассчитываются средние статистические аналитические показатели по каждой группе и совокупности в целом и представлены в таблице 11.

Таблица 11- Аналитическая группировка предприятий Семилукского, Рамонского и Хохольского районов по цене реализации 1 ц подсолнечника

Группы хозяйств	Число хозяйств	Производственные затраты на 1 га посева подсолнечника, руб.	Урожайность подсолнечника, ц/га	Трудоемкость 1 ц подсолнечника, чел./час	Себестоимость 1 ц подсолнечника, руб.	Цена 1 ц реализ. подсолнечника, руб.	Кол-во реализ. подсолнечника на 1 хоз-во, ц	Уровень рентабельности, %
I	5	26561	18,9	0,96	1403	2150	19218	161,2
II	7	31333	23,5	0,66	1333	2607	20173	199,1
III	14	36292	26,6	0,6	1366	3006	22786	218,8
В	26	33841	24,9	0,65	1361	2793	21525	206,7

средне м по району								
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Аналитическая группировка выявила необходимые связи при анализе эффективности производства подсолнечника. Группировка данных показывает, что при увеличении цены 1 ц реализованного подсолнечника наблюдается повышение уровня рентабельности. Повышение количества реализованного подсолнечника на 1 предприятие также способствует росту уровня рентабельности производства данного вида продукции. Это в свою очередь приводит к снижению трудоемкости и себестоимости 1 ц подсолнечника. Во всех анализируемых группах уровень рентабельности больше 100%, а при достижении цены реализации 3006 руб./ц. уровень рентабельности составляет 218,08%, что следует оценить положительно.

Т.е. аналитическая группировка показала прямую зависимость между ценой реализации и уровнем рентабельности.

3.3 Сущность и значение дисперсионного анализа. Оценка существенности влияния группировочного признака на уровне рентабельности

Аналитическая группировка лишь констатирует наличие связи, определяет её направления, но не дает ответа на сколько изучаемая связь существенна. Поэтому логическим продолжением группировки является дисперсионный анализ.

Дисперсионный анализ – математический метод оценки существенности влияния различных факторов, одновременно действующих на результат.

Основной характеристикой существенности влияния фактора на результат является показатель, который называется «критерий Фишера» (F). Фактическое значение критерия Фишера определяется на основе дисперсионного анализа

($F_{\text{факт}}$), а теоретическое по сопутствующим таблицам при уровне значимости 0,05 и 0,01.

В основе дисперсионного анализа лежит правило сложения дисперсии.

$\sigma^2_{\text{общ}} = \sigma^2_{\text{фактор}} + \sigma^2_{\text{ост}}$, где

$\sigma^2_{\text{общ}}$ – общая дисперсия, которая измеряет влияние всех факторов на результат;

$\sigma^2_{\text{фактор}}$ – факторная дисперсия, которая измеряет влияние на результат только изучаемого фактора;

$\sigma^2_{\text{ост}}$ – остаточная дисперсия, которая измеряет влияние всех остальных факторов, кроме изучаемого.

При определении каждой из дисперсий важное значение имеет расчет числа степеней свободы. Для общей дисперсии это число будет определяться как:

$N - 1 = K_{\text{общ}}$, где

N – число единиц изучаемой совокупности (число хозяйств в районе).

Для факторной дисперсии – как:

$n - 1 = K_{\text{факт}}$, где

n – число групп.

Для остаточной дисперсии число степеней свободы определяется как:

$K_{\text{ост}} = (N - 1) - (n - 1)$.

Аналитическая группировка предприятий Семилукского, Рамонского и Хохольского районов по цене 1 ц реализованного подсолнечника показала наличие связи и ее направление, а именно: связь между ценой 1 ц реализованного подсолнечника и уровнем рентабельности прямо пропорциональная.

Однако группировка не говорит о том, насколько эта связь существенна, поэтому логическим продолжением аналитической группировки является дисперсионный анализ. В целях оценки существенности влияния цены 1 ц реализованного подсолнечника на уровень рентабельности строится однофакторный дисперсионный комплекс в следующей последовательности:

1. определяется общая вариация, которая измеряет влияние на уровень рентабельности подсолнечника всех факторов.

$$W_{\text{общ}} = \sum (X - \bar{X}_{\text{общ}})^2,$$

где x – уровень рентабельности подсолнечника по каждому предприятию районов,

$\bar{X}_{\text{общ}}$ – среднее значение уровня рентабельности подсолнечника по Семилукского, Рамонского и Хохольского районам.

Исходные и расчетные данные представлены в приложении, из которого следует:

$$W_{\text{общ}} = 329088,62 \%$$

2. определяется факторная вариация, которая измеряет влияние на уровень рентабельности подсолнечника изучаемого фактора (цены 1 ц реализованного подсолнечника):

$$W_{\text{факт}} = \sum (\bar{x}_{\text{гр}} - \bar{x}_{\text{общ}})^2 * f,$$

где $\bar{x}_{\text{гр}}$ – средний уровень рентабельности подсолнечника по каждой группе;

$\bar{x}_{\text{общ}}$ – средний уровень рентабельности подсолнечника в целом по районам;

f – число предприятий в группе.

$$W_{\text{факт}} = (161,2 - 206,7)^2 * 5 + (199,1 - 206,7)^2 * 7 + (218,8 - 206,7)^2 * 14 = 10351,25 + 404,32 + 2049,74 = 12805,31$$

3. определяется остаточная вариация, которая измеряет влияние на уровень рентабельности подсолнечника всех остальных факторов кроме изучаемого:

$$W_{\text{ост}} = W_{\text{общ}} - W_{\text{факт}},$$

$$W_{\text{ост}} = 329088,62 - 12805,31 = 316283$$

4. определяется общая дисперсия

$$\sigma^2_{\text{общ}} = \frac{W_{\text{общ}}}{N-1}$$

де N-1 – число степеней свободы для общей дисперсии, при этом N – число единиц совокупности (число предприятий).

$$\sigma^2_{\text{общ}} = \frac{329088,62}{26-1} = \frac{329088,62}{25} = 13163,54$$

5. определяется факторная дисперсия:

$$\sigma^2_{\text{фактор}} = \frac{W_{\text{фактор}}}{n-1}$$

где n-1 – число степеней свободы для факторной дисперсии, n – число групп.

$$\sigma^2_{\text{фактор}} = \frac{12805,31}{3-1} = 6402,65$$

6. определяется остаточная дисперсия

$$\sigma^2_{\text{ост}} = \frac{W_{\text{ост}}}{(N-1)(n-1)}$$

$$\sigma^2_{\text{ост}} = \frac{31683}{25-2} = 1377,52$$

7. определяется фактическое значение критерия Фишера

$$F_{\text{факт}} = \frac{\sigma^2_{\text{факторн}}}{\sigma^2_{\text{ост}}}$$

$$F_{\text{факт}} = \frac{6402,65}{1377,52} = 4,64$$

8. определяется теоретическое или табличное значение критерия Фишера по таблице F распределения при 5% уровне значимости.

Согласно данной таблице при 2 степенях факторной дисперсии и 22 степенях остаточной дисперсии теоретическое значение критерия Фишера равно:

$$F_{\text{теор}} = 3,44$$

Так как фактическое значение критерия Фишера не превосходит теоретическое, то влияние цены реализации 1 ц на уровень рентабельности не существенно. Тем не менее данный фактор необходимо использовать при построении корреляционно-регрессионной модели рентабельности подсолнечника по предприятиям выбранных районов Воронежской области.

4. МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

4.1 Сущность и основные условия применения корреляционно-регрессионного анализа

Корреляционно - регрессионный анализ — это построение и анализ экономико-математической модели в форме уравнений регрессии (корреляционная связь), характеризующих зависимость от его определяющих факторов.

Корреляционно - регрессионный анализ имеет следующие цели:

1. Установление формы связи;

2. Количественное измерение влияния фактора на результат;

3. Измерение тесноты связи и меры воздействия каждого фактора на результат.

Что бы результаты КРА дали желаемый результат, нашли практическое применение, должны быть соблюдены определенные правила или условия:

1. Однородность статистической совокупности: КРА должен быть подвергнут предприятию, производящего однотипную продукцию, имеющий однотипный технологический процесс и приблизительно одинаковые климатические условия (хозяйства одного района, области, региона);

2. Достаточное число наблюдений: в основе КРА лежит закон больших чисел, поэтому минимальная выборка должна составлять 25-30 наблюдений;

3. В основу КРА должны быть положены наиболее существенные и независимые друг от друга факторы, так как наличие тесной автокорреляции между факторами свидетельствует о том, что факторы характеризуют одни и те же стороны изучаемого явления и дублируют друг друга;

4. Факторы, используемые при построении корреляционно - регрессионных моделей, должны иметь качественное выражение;

5. Число факторов должно быть в 5-6 раз меньше числа изучаемой совокупности. Например, если в районе 30 предприятий, то в модели должно быть заложено 5-6 факторов.

Корреляционно - регрессионный анализ решает следующие задачи:

1. Теоритическое обоснование формы связи: исходя из задачи, теоретически и логически следует предположить, что связь между количеством внесенных органических удобрений и урожайностью носит прямолинейный характер, т.е. с увеличением количества удобрений будет возрастать урожайность.

2. Подтверждение факта;

3. Построение экономико- математической модели или уравнения регрессии: регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в которой изменение одной величины обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторов).

4.Определение теоретических значений результата на основе построенной модели;

5. Изображаются графически теоретические значения результата, т.е. строится теоретическая линия регрессии;

6. Измерение тесноты связи: теснота связи количественно выражается величиной коэффициента корреляции.

Коэффициент корреляции - количественная характеристика тесноты связи между признаками.

Величина коэффициента корреляции служит так же оценкой соответствия уравнения регрессии.

7. Оценка адекватности модели и ее практическое использование: если коэффициент корреляции больше 0,7, а коэффициент детерминации 49%, то разработанная экономико-математическая модель адекватная, т.е. в наибольшей степени отвечает экономическим целям хозяйства анализируемого равенства и может быть рекомендована к практическому использованию.

4.2. Построение многофакторной корреляционно-регрессионной модели уровня рентабельности подсолнечника

Изложенная сущность и условия применения корреляционно-регрессионного анализа позволяют построить корреляционно-регрессионную модель уровня рентабельности подсолнечника. В данную модель были заложены следующие факторы:

Y-уровень рентабельности подсолнечника, %;

X1-урожайность подсолнечника, ц/га;

X2-трудоемкость 1 ц подсолнечника, чел/час;

X3-себестоимость 1 ц реализованного подсолнечника, руб.;

X4-уровень интенсивности, руб.;

X5-уровень специализации, %;

X6- удельный вес затрат на подсолнечник в затратах растениеводства, %;

X7-количество реализованного подсолнечника, ц;

X8-цена 1 ц реализованного подсолнечника, руб.

В результате была получена корреляционно-регрессивная модель уровня рентабельности подсолнечника по предприятиям Семилукского, Рамонского и Хохольского районов (см. приложение 19).

Проанализировав вариант полученной многофакторной модели, можем сделать вывод, что коэффициент корреляции равен 0,97. Это свидетельствует о том, что связь между факторным и результативным признаками высокая(тесная), что подтверждает коэффициент детерминации, равный 0,95. Также мы видим, что некоторые факторы оказывают несущественное влияние на продуктивность, так как их уровень значимости больше 0,05, а влияние некоторых факторов не поддается логико-математическому осмыслению.

На наш взгляд, модель необходимо улучшить. Поэтому мы исключим факторы, влияние которых не поддается логико-математическому осмыслению, и уровень значимости больше 0,05.

Компьютерная программа позволяет рассчитать ряд вариантов и выбрать наиболее значимую модель (см. приложение 10).

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,931$ или 93,1 % показывает, что уровень рентабельности подсолнечника в рассматриваемой совокупности предприятий на 93,1% зависит от факторов, имеющих в модели, а на 6,9 % от других факторов, не вошедшие в модель.

Так же можно отметить, что чем выше коэффициент детерминации, тем будет качественнее модель. Исходя из выше рассчитанного коэффициента детерминации, можно сделать вывод, что полученная модель является качественной.

Для оценки существенности влияние изучаемых факторов на рентабельность подсолнечника построен многофакторный дисперсионный анализ (см. приложение 10).

Так как фактическое значение критерия Фишера ($F_{\text{факт}}=85,41$) превышает теоретическое значение ($F_{\text{теор.}} = 3,13$), то влияние факторов, заложенных в модель, на уровень рентабельности существенно.

Разработанная корреляционно-регрессионная модель достаточно полно отражает условия эффективности производства подсолнечника в исследуемой совокупности предприятий, а поэтому может быть использована для оценки результатов их деятельности и в частности для расчёта резервов повышения уровня рентабельности подсолнечника и увеличения денежной выручки за реализованный подсолнечник.

4.3 Расчет резервов повышения уровня рентабельности подсолнечника и увеличение денежной выручки от его реализации

Под термином «резервы» понимаются неиспользованные возможности для роста продукции, выручки, прибыли или для снижения затрат, либо прямые потери, которые несёт предприятие в настоящий момент, но которые можно

избежать в будущем, если разработать и внедрить систему соответствующих мероприятий.

Исходя из изложенного на основании полученной модели, рассчитаем резервы повышения уровня рентабельности подсолнечника (таблица 20) и увеличение денежной выручки от ее реализации (таблица 21).

Таблица 12 - Резервы повышения уровня рентабельности подсолнечника в предприятиях Семилукского, Рамонского и Хохольского районов Воронежской области

Факторы	Условные обозначения	Средний уровень факторов			Отклонение среднего уровня факторов отстающих предприятий		Коэффициент регрессии	Резервы повышения уровня рентабельности подсолнечника при доведении факторов, заложенных в модель, %	
		по району	по передовым предприятиям	по отстающим предприятиям	от среднего уровня по району	от уровня передовых предприятий		до среднего уровня по району	до уровня передовых предприятий
								%	%
Урожайность подсолнечника, ц/га	X 1	25,44	31,24	22,35	3,09	8,89	8,63	26,67	76,72
Уровень интенсивности, руб.	X4	37140,78	49602,3	27555	9585,78	22047,3	0,005	-95,86	-220,47
Цена 1 ц реализованного подсолнечника, руб.	X8	2727,7	2983,38	2395,3	332,4	588,08	0,07	23,27	41,17

Итого	-	-	-	-	-	-	-	45,92	102,58
-------	---	---	---	---	---	---	---	-------	--------

Анализируя данные таблицы, следует сказать, что перед отстающими предприятиями выбранных районов Воронежской области состоят 2 задачи:

Задача минимум: довести величину фактора, заложенного в модель и его качественное состояние до среднерайонного уровня, что позволяет повысить уровень рентабельности подсолнечника по предприятиям Семилукского, Рамонского и Хохольского районов Воронежской области на 45,92%.

Задача максимум: довести величину и качественное состояние фактора до уровня передовых предприятий. Это позволяет повысить уровень рентабельности подсолнечника в районах на 102,58 %.

Таблица 13 - Резервы увеличения денежной выручки за реализованный подсолнечник по предприятиям Семилукского, Рамонского и Хохольского районов

Наименование предприятий	Полная себестоимость подсолнечника, тыс. руб. f	Фактический уровень рентабельности подсолнечника, % УФ	Теоретический уровень рентабельности подсолнечника, % УТ	Отклонение уровня рентабельности УТ- УФ	Общий резерв увеличения денежной выручки от реализации подсолнечника, тыс. руб. (УТ- УФ)·f/100
ООО Девицкий колос	3751	126,1	141,49	15,39	577,28
ЗАО Земляное	39096	73	81,73	8,73	3413,08
ООО Станичное	27014	157,3	167,91	10,61	2866,19
ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский»	17203	129	157,08	28,08	4855,87
ООО Агро фирма Импульс 2	54774	92,4	114,12	21,72	11896,91
ООО Аркадо Агро	37141	117,3	132,01	14,71	5463,44
ООО Дон	93624	82,2	97,81	15,61	14614,71
ООО Донское	88530	85	102,57	17,57	15554,72
АО Юбилейное	30043	104,2	117,13	12,93	3884,56
ООО Зубриновка	4057	7,3	33,38	26,08	1058,07
Итого	x	x	x	x	50184,83

Из таблицы следует, что при доведении фактического уровня рентабельности подсолнечника до теоретического денежная выручка в изучаемой совокупности предприятий увеличится на 50184,83 тыс. руб.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Проведенный статистико–экономический анализ цены реализации 1 ц. на предприятиях выбранных районов Воронежской области позволил сделать следующие выводы:

Рассчитанные средний абсолютный прирост и средний темп роста, говорят о том, что ежегодно в течение изучаемого периода денежная выручка за реализованный подсолнечник уменьшается на 2 495,8 тыс.руб. или на 7%.

Рассчитанные средние показатели ряда динамики свидетельствуют о том, что ежегодно в течение изучаемого периода цена реализации 1 ц реализованного подсолнечника повышается на 167,13 руб. или 3,38 %.

Индексный анализ прибыли и рентабельности подсолнечника показал, что основными направлениями улучшения конечных финансовых показателей деятельности каждого предприятия являются:

Уменьшение количества реализованной продукции и, особенно важно, ухудшение структуры реализации продукции;

Снижение себестоимости 1 ц реализованной продукции;

Повышение цены 1 ц реализованной продукции за счет улучшения ее качества.

Аналитическая группировка выявила необходимые связи при анализе эффективности производства подсолнечника. Группировка данных показывает, что при увеличении цены 1 ц реализованного подсолнечника наблюдается повышение уровня рентабельности. Повышение количества реализованного подсолнечника на 1 предприятие также способствует росту уровня рентабельности производства данного вида продукции. Это в свою очередь приводит к снижению трудоемкости и себестоимости 1 ц подсолнечника. Во всех анализируемых группах уровень рентабельности больше 100%, а при достижении цены реализации 3006 руб./ц. уровень рентабельности составляет 218,08%, что следует оценить положительно.

Т.е. аналитическая группировка показала прямую зависимость между ценой реализации и уровнем рентабельности.

Уровень рентабельности подсолнечника в Семилукском, Рамонском и Хохольском районах в 2020 году увеличился на 105,02 %. Уровень рентабельности находится под влиянием тех же факторов, что и величина прибыли

Разработанная корреляционно-регрессионная модель достаточно полно отражает условия эффективности производства подсолнечника в исследуемой совокупности предприятий, а поэтому может быть использована для оценки результатов их деятельности и в частности для расчёта резервов повышения уровня рентабельности подсолнечника и увеличения денежной выручки за реализованный подсолнечник.

Список литературы

1. Ануфриева А.В., Сурков И.М. Кооперация в аграрной сфере: сущность, специфика, принципы/ А.В. Ануфриева, И.М. Сурков// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2017. - № 3 (54). - С. 179-186.
2. Астаханцев С. Е., Ридецкая И.Н. Экономическая эффективность организации сельскохозяйственного производства: учебное пособие. - Гомель: Изд-во ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – 108 с.
3. Ахметов, Р.Г. Экономика предприятий агропромышленного комплекса: учебник для вузов / Р. Г. Ахметов [и др.]; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 431 с.
4. Едророва В. Н. Общая теория статистики / Едророва, В.Н; Едророва, М. В. - М.: ЮРИСТЪ, 2017. – 511 с.
5. Интенсификация сельскохозяйственного производства — главный вектор его прогресса / М. М. Севернев // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомственный тематический сборник / Национальная академия наук Беларуси, "Научно-практический центр НАН по механизации сельского хозяйства". — 2017. — С. 11—18
6. Измайлова, Л. Н. Индексный анализ как разновидность факторного анализа / Л. Н. Измайлова, А. В. Чернышова // Политэкономические проблемы развития современных агроэкономических систем: Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 25 мая 2021 года / Под общей редакцией Е.Б. Фалькович, Е.А. Мамистовой. —

- Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 82-88.
7. Панина Е.Б. Перспективы развития производства зерна и подсолнечника в Воронежской области/ [Е.Б. Панина](#), [В.С. Снегирёва](#), [А.А. Дроздова](#)// Молодежный вектор развития аграрной науки. Материалы 69-й научной студенческой конференции.- 2018. - С. 187-193.
 8. Степанова Т.А. Оценка роли для экономики, состояние и развитие производства подсолнечника в РФ / [Т.А. Степанова](#), [Л.Н. Измайлова](#), [Я.В. Лен](#) // [Перспективы развития науки и образования](#). Под общ. Ред А.В. Туголукова. - 2018 - С. 178 - 186.
 9. Статистика: практикум для обучающихся (уровень бакалавриата) экономического факультета по направлениям 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" заочной формы обучения / [Санина Н.В.](#), [Степанова Т.А.](#), [Панина Е.Б.](#), [Хаустова Г.И.](#), [Лубков В.А.](#), [Восковых А.М.](#), [Измайлова Л.Н.](#), [Закупнев С.Л.](#), [Ануфриева А.В.](#), [Панин С.И.](#), Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, 2018.
 10. Статистика: учебное пособие / под редакцией доктора экономических наук, профессора, заслуженного работника высшей школы РФ И. М. Суркова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 243 с.
 11. Улезько А.В. Экономико - математическое моделирование в системе методов исследования хозяйствующих субъектов аграрной сферы / А.В. Улезько // Развитие агропродовольственного комплекса: экономика, моделирование и информационное обеспечение: сб. науч. труд.- Воронеж: ВГАУ, 2016. – С. 175.
 12. Хаустова Г.И. Повышение эффективности производства семян подсолнечника в рыночных экономических условиях/ [Г.И. Хаустова](#) и др.// Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве.- 2017. - С. 196 -200.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество реализованного подсолнечника, ц	9073	6867	4157	17895	787	8388	9264	7718	9447
Денежная выручка подсолнечника, тыс. руб.	14816	5861	5775	40537	791	11506	15286	12709	28058

Приложение 1

Количество реализованного подсолнечника, денежная выручка и цена 1 ц реализованного подсолнечника по ООО «АгроПоле» Семилукского района

Цена 1 ц реализованного подсолнечника, руб.	1632,98	853,5	1389,22	2265,27	1005,08	1371,72	1650,04	1646,67	2970,04
--	---------	-------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Приложение 2

Фактическая, теоретическая и прогнозная цена реализации 1 ц подсолнечника в
ООО «АгроПоле» Семилукского района, руб.

Годы	Цена 1 ц реализации подсолнечника, руб	Условные обозначения времени (x)	Прямой $Y(x)=$	Параболы $Y(x) =$	Степенной $Y(x)=$	Экспоненциальной $Y(x)$
2012	1632,98	1	1152,30	1557,81	1156,80	1163,62
2013	853,5	2	1274,90	1376,31	1330,01	1248,18
2014	1389,22	3	1397,50	1281,70	1443,12	1338,87
2015	2265,27	4	1520,10	1273,97	1529,16	1436,16
2016	1005,08	5	1642,70	1353,13	1599,41	1540,52
2017	1371,72	6	1765,30	1519,17	1659,21	1652,45

2018	1650,04	7	1887,90	1772,10	1711,50	1772,53
2019	1646,67	8	2010,50	2111,91	1758,13	1901,32
2020	2970,04	9	2133,10	2538,61	1800,31	2039,48
2021		10	2255,70	3052,20	1838,90	2187,67
2022		11	2378,30	3652,67	1874,52	2346,64
2023		12	2500,90	4340,03	1907,64	2517,15

Приложение 3

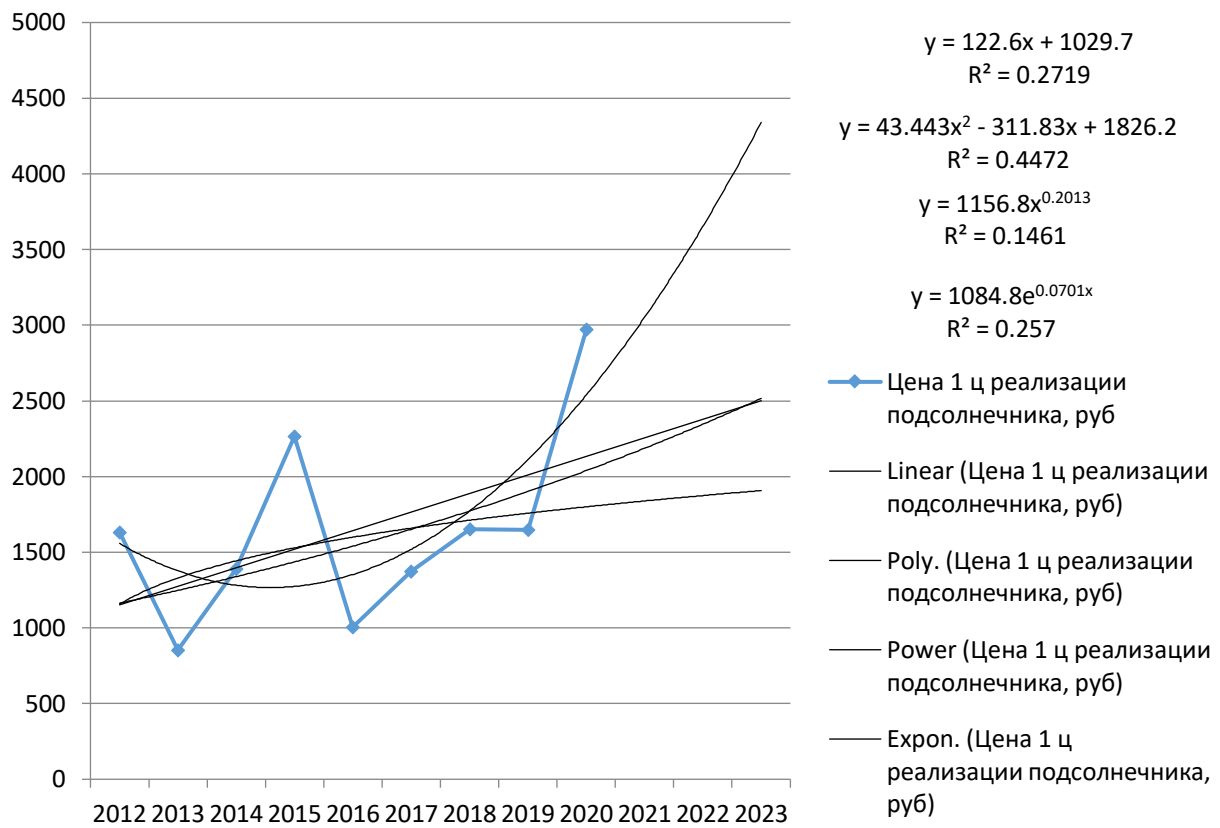
Характеристика уровней

	Уравнения	Козф. детерминации
Прямая	$y = 122,6x + 1029,7$	0,2719
Парабола	$y = 43,443x^2 - 311,83x + 1826,2$	0,4472
Степенная	$y = 1156,8x^{0,2013}$	0,1461
Экспоненциальная	$y = 1084,8e^{0,0710x}$	0,257

Приложение 4

Фактическая, выровненная и прогнозная цена реализации 1 ц подсолнечника по уравнениям линейной, квадратической, экспоненциальной и степенной функциям

Цена 1 ц реализации подсолнечника, руб



Приложение

Сводные или обобщающие показатели по изучаемой совокупности сельскохозяйственных предприятий Семилукского, Рамонского и Хохольского Воронежской области

Группы хозяйств	Число хозяйств	Площадь посева подсолнечника, га	Кол-во произведенного подсолнечника после доработки, ц	Себестоимость всего произведенного подсолнечника, тыс.руб.	Кол-во реализованного подсолнечника, ц	Полная себестоимость реализ. Подсолнечника, тыс.руб	Денежная выручка за реализ. подсолнечника, тыс.руб	Прямые затраты на подсолнечник, тыс. чел./час	Прибыль, тыс.руб.
I	3	1990	37684	52856	57655	76877	123966	36	123930
II	7	3978	93488,2	124642	141209	184877	368184	62	368122
III	13	9981	265254,3	36226	296215,2	406890	890442	158	890284
Итого	23	15949	396426,5	539724	495079,2	668644	1382529	256	1382336

Приложение 6

Расчет общей вариации уровня рентабельности подсолнечника по предприятиям Семилукского, Рамонского и Хохольского районов

№ п/п	Уровень рентабельности, % (х)	х -	(х -)2
1.Привольное	37,1	-169,6	28764,16
2. Олышанка	64,6	-142,1	20192,41
3.Девицкий колос	126,1	-80,6	6496,36
4. АгроПоле	121,4	-85,3	7276,09
5. Землянское	73	-133,7	17875,69
6.Колос 2	157,3	-49,4	2440,36
7. Нива 2	29,5	-177,2	31399,84
8.Жито	129	-77,7	6037,29
9. Станицкое	92,4	-114,3	13064,49
10. Агро кв	117,3	-89,4	7992,36
11.Хортица	42,5	-164,2	26961,64
12.Ведуга	82,2	-124,5	15500,25
13. Агро техгарант задон	63,5	-143,2	20506,24
14.Зерновой дом	85	-121,7	14810,89
15. Агро тех берёз	122,6	-84,1	7072,81
16. Виктория	180,9	-25,8	665,64
17. Медовка	104,2	-102,5	10506,25
18. Мазлумова	225,8	19,1	364,81
19.Юбилейное	269,6	62,9	3956,41
20.Колхоз	67,6	-139,1	19348,81
21.Импульс	7,3	-199,4	39760,36
22.Аркада агро	44,2	-162,5	26406,25
23. Большевик	165,6	-41,1	1689,21
24. Дон	158,3	-78,1	8963,2
25. Донское	58,2	-89,3	11458,9
26. УК 17	178,2	-105,8	25836,3
Итого	206,7	-	329088,6

Исходные данные для построения корреляционно-регрессионной модели

№ предприятия	Название предприятия	Уровень рентабельности подсолнечника, % (Y)	Урожайность подсолнечника, ц/га (X1)	Трудоемкость 1 ц подсолнечника, чел.-час (X2)	Себестоимость 1 ц реализованного подсолнечника, руб. (X3)	Уровень интенсивности, руб. (X4)	Уровень специализации, % (X5)	Уд. вес затрат на подсолнечник в затратах раст-ва, % (X6)	Количество реализованного подсолнечника, ц (X7)	Цена 1 ц реализованного подсолнечника, руб (X8)
1	1.Привольное	37,1	34,9	0,36	1975	68863	33,7	33	2540	2707
2	2. Ольшан	64,6	25	0,37	1623	46981	54,2	22,9	4504	2693
3	3.Девичьи	126,1	24,9	0,37	1335	33191	20,5	20,7	2810	3018
4	4. АгроПо	121,4	22,2	0,36	1135	28805	21,5	8,6	22163	2513
5	5. Землянское	73	23,1	1,72	1768	42275	27	22,8	22113	3058
6	6.Колос 2	157,3	23,5	0,42	1272	29319	19	17,5	21239	3273
7	7. Нива 2	29,5	22,3	0,4	2258	50251	43,5	35,5	4962	2924
8	8.Жито	129	21,5	0,48	1250	22354	58,2	17,7	13835	2862
9	9. Станица	92,4	41,4	0,81	1639	67793	44,7	36,5	33426	3152
10	10. Агро кв	117,3	31,4	0,56	1347	44568	25	17,5	27575	2927
11	11.Хортица	82,2	22,1	0,86	1435	31327	53	22,9	65245	2614
12	12.Ведуга	42,5	27,5	0,25	2025	57559	52,4	42,4	8669	2885
13	13. Агро т	63,5	24,8	1,16	1389	38532	31,4	24,3	42316	2271
14	14.Зернов	85	23,6	0,41	1628	38657	14,6	16,5	54388	3027
15	15. Агро т	122,6	24,6	0,9	1182	34316	20,5	20,1	12717	2632
16	16. Виктор	180,9	29,4	0,22	1002	34170	22,9	17	10915	2816
17	17. Медовка	104,2	22,1	0,48	1286	27768	20,6	13,5	23368	2626
18	18. Мазлумова	225,8	31,4	0,38	809	25271	30,4	15	10672	2635
19	19.Юбилей	269,6	28,1	0,19	813	18632	46,8	14,2	51093	3007
20	20.Колхоз	67,6	12,6	0,75	1171	14720	5,5	14,2	11989	1962
21	21.Импульс	7,3	25	0,3	1211	30276	12,6	13,8	3350	1300
22	22.Аркада	44,2	18	2,87	2060	40544	40,9	33,2	9447	2970
23	23. Большевик	165,6	25,8	0,58	1079	28066	48,9	29,6	35743	2865
24	24. Дон	58,2	12,9	0,56	1589	20569	40,5	11,6	6347	1258
25	25. Донск	125,8	20,8	0,25	1025	36742	19,6	18,8	11478	3698

Продолжение приложения 7

21	21.Импульс	7,3	25	0,3	1211	30276	12,6	13,8	3350	1300
22	22.Аркада	44,2	18	2,87	2060	40544	40,9	33,2	9447	2970
23	23.Большевик	165,6	25,8	0,58	1079	28066	48,9	29,6	35743	2865
24	24.Дон	58,2	12,9	0,56	1589	20569	40,5	11,6	6347	1258
25	25.Донск	125,8	20,8	0,25	1025	36742	19,6	18,8	11478	3698
26	26.УК 17	49,6	19,3	0,13	965	28741	20,7	25,4	32545	1258

Приложение 8

Исходные данные для корреляционно-регрессионного анализа.
Дисперсионный анализ вариации для всей модели. Регрессионная статистика.
(1 вариант)

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,973326544
R-квадрат	0,947364561
Нормированный R-квадрат	0,917287167
Стандартная ошибка	18,38657558
Наблюдения	23

Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	8	85186,07809	10648,25976	31,49756164	1,16613E-07
Остаток	14	4732,926262	338,0661615		
Итого	22	89919,00435			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-30,45086469	57,90275384	-0,525896657	0,607190544	-154,6399203	93,7381909	-154,63992	93,73819094
ность подсолнечника, ц	5,088715062	2,328595266	2,185315386	0,046357769	0,094374935	10,0830552	0,09437493	10,08305519
сть 1 ц подсолнечника, ч	-2,051028788	7,854950136	-0,261112897	0,797807314	-18,89822127	14,7961637	-18,898221	14,7961637
реализованного подсол	-0,072859246	0,041492671	-1,755954596	0,100939418	-0,161852174	0,01613368	-0,1618522	0,016133682
ень интенсивности, руб	-0,003235366	0,001389666	-2,328161004	0,035405374	-0,006215903	-0,00025483	-0,0062159	-0,000254829
вень специализации, %	0,141569089	0,361166575	0,391977273	0,700977072	-0,633056173	0,91619435	-0,6330562	0,916194352
подсолнечник в затрат	0,665610213	0,974033508	0,683354533	0,50553566	-1,423483888	2,75470431	-1,4234839	2,754704315
еализованного подсолн	-0,000225536	0,000242102	-0,931574982	0,367343578	-0,000744793	0,00029372	-0,0007448	0,000293721
изованного подсолнеч	0,079318501	0,011078952	7,159386571	4,86321E-06	0,055556512	0,10308049	0,05555651	0,10308049

Приложение 9

Данные для улучшенной модели корреляционно-регрессионного анализа.
Дисперсионный анализ вариации для улучшенной модели. Регрессионная статистика (2 вариант)

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,964865632
R-квадрат	0,930965688
Нормированный R-квадрат	0,920065533
Стандартная ошибка	18,07513065
Наблюдения	23

Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	3	83711,50774	27903,83591	85,40848517	3,27335E-11
Остаток	19	6207,496612	326,710348		
Итого	22	89919,00435			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-119,2791461	27,33912612	-4,362946552	0,000334783	-176,5005946	-62,057697	-176,50059	-62,05769746
Урожайность подсолнечника, ц/га (X1)	8,631130245	0,853813447	10,10891814	4,41902E-09	6,844078162	10,4181823	6,84407816	10,41818233
Уровень интенсивности, руб. (X4)	-0,005186333	0,000352561	-14,71047406	7,75103E-12	-0,005924251	-0,0044484	-0,0059243	-0,004448415
Цена 1 ц реализованного подсолнечника, руб (X8)	0,072230832	0,0095996	7,524358582	4,11446E-07	0,052138638	0,09232302	0,05213864	0,092323025

