Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное общеобразовательное учреждение

Высшего профессионального образования

«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

Экономический факультет

Кафедра статистики и математического моделирования

экономических процессов

**Курсовая работа**

**по статистике**

Экономико-статистический анализ эффективности производства зерна Зуевского и Оричевского районов

Выполнила: Шубина А.Е.

Руководитель: Изергина Екатерина Александровна

Регистрационный номер:

Дата сдачи на проверку:

Оценка после защиты:

Киров 2011

**Содержание**

Введение………………………………………………………………………...3

* 1. 1. Экономические показатели условий и результатов деятельно-

сти с.-х.. предприятий………………………………………………………….5

1. Оценка параметров и характера распределения статистической сово-

купности……………………………………………………………………….11

1. Экономико-статистический анализ взаимосвязей между признака-

ми изучаемого явления………………………………………………………..20

* 1. 3.1 Метод статистических группировок………………………………...20
  2. 3.2 Дисперсионный анализ……………………………………………....27
  3. 3.3 Корреляционно-регрессионный анализ…………………………..…29

Заключение…………………………………………………………………40

Список литературы………………………………………………………...42

Приложения

**Введение**

Решающее значение для подъема всех отраслей сельского хозяйства имеет наращивание производства зерна. Зерновое хозяйство составляет основу растениеводства и всего сельскохозяйственного производства. Это определяется многосторонними связями зернового производства с сопредельными отраслями сельского хозяйства и промышленности.

Практика показывает, что без развитого зернового производства невозможно специализировать экономические районы на производство продукции животноводства, развивать производство технических культур и других отраслей сельского хозяйства. Зерно – это не только продукт питания для населения, но и незаменимый корм для скота и птицы. Зерно служит важным источником сырья для пивоваренной, спиртовой, комбикормовой промышленности.

В стоимости продукции растениеводства зерновые культуры занимают около 40%, а в структуре посевных площадей на их долю приходится почти 55%. На производство зерна затрачивается 25% всех затрат труда в растениеводстве.

Зерно, как сельскохозяйственная продукция, в экономическом отношении имеет ряд преимуществ. Оно хорошо хранится в сухом виде, легко перевозится на большие расстояния, имеет высокую степень сыпучести. Все эти особенности зерна используют при строительстве элеваторов, зернохранилищ, а также при транспортировке и создании государственных запасов продовольствия и кормов.

Основными направлениями дальнейшего увеличения объемов производства и повышения эффективности возделывания зерновых культур является последовательная интенсификация на базе развития химизации и мелиорации, внедрения прогрессивных технологий выращивания и уборки зерна, применение новых более продуктивных сортов и гибридов зерновых культур. Немаловажное значение в повышении эффективности производства зерна отводится выбору каналов реализации, повышению качества продукции, государственной поддержке зернового производства, а также росту материальной заинтересованности при выращивании зерновых культур.

Целью курсовой работы является проведение экономико-статистического анализа эффективности производства зерна в исследуемых 23 хозяйствах Зуевского и Оричевского районах.

В данной курсовой работе ставлю задачи: дать экономическую характеристику изучаемому объекту, дать обоснование объема и оценки параметров статистической совокупности, провести экономико-статистический анализ, рассчитать нормативы и провести анализ эффективности использования факторов на их основе, сделать обобщающие выводы.

Объектом выступает сельскохозяйственные предприятия Зуевского и Оричевского районов.

**1. Экономические показатели условий и результатов деятельности с.-х. предприятий**

Экономическую характеристику хозяйств начнем с оценки размера производства продукции в них. Для этого для каждого района (Зуевского и Оричевского) и в среднем по совокупности определим показатели наличия среднегодовой стоимости основных производственных фондов, среднесписочной численности работников сельскохозяйственного производства, выручки и прибыли от продаж сельскохозяйственной продукции.

Показатели определим в расчете на одно предприятие. Показатели представим в статистической таблице.

Таблица 1 – Показатели размера предприятий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | В среднем на 1 предприятие | | В среднем по совокупности |
| Зуевский район | Оричевский район |
| Выручено от продажи с.-х.. продукции, тыс. руб. | 50350 | 28690 | 39990 |
| Среднесписочная численность работников,  всего чел.  в т.ч. занятых в с.-х. производстве, чел. | 203  176 | 159,5  146,3 | 182  162 |
| Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс.руб. | 139319 | 71429 | 106850 |
| Материальные затраты на производство с.-х. продукции, тыс. руб. | 40153 | 23630 | 32251 |
| Поголовье коров, гол. | 495 | 474 | 485 |
| Посевная площадь зерновых культур, га | 2740 | 976,5 | 1778 |

Давая анализ размеров предприятий, можно сказать, что показатели на 1 предприятие в Зуевском районе в среднем больше, чем показатели по совокупности. Также, можно сделать вывод, что показатели Зуевского района превышают показатели Оричевского района.В Зуевском районе выше среднегодовая стоимость основных производственных фондов на 67890тыс.руб. по сравнению с Оричевским районом.

Для определения специализации предприятий, т.е. их производственного направления, необходимо изучение структуры выручки по отраслям и видам реализованной продукции (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и структура выручки от продаж с.-х. продукции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукция | Всего выручки, тыс.руб. | | | В % к итогу | | |
| Зуев-  ский  район | Оричев-  ский  район | по сово-  купности | Зуев-ский  район | Оричев-  ский  район | по сово-  купности |
| Продукция расте-  ниеводства, всего | 84000 | 8129 | 92129 | 13,9 | 2,6 | 10,0 |
| в т.ч.:  - зерно  - прочая продукция | 45840  38160 | 6131  1998 | 51971  40158 | 7,6  6,3 | 1,9  0,6 | 5,7  4,4 |
| Продукция живот-  новодства, всего | 520197 | 307459 | 827656 | 86,1 | 97,4 | 90,0 |
| в т.ч.:  - молоко  - мясо КРС  - прочая продукция | 204462  116511  199224 | 215082  82797  9580 | 419544  199308  208804 | 33,8  19,3  33,0 | 68,2  26,2  3,0 | 45,6  21,7  22,7 |
| Всего | 604197 | 315588 | 919785 | 100 | 100 | 100 |

Из данных таблицы 2 можно сделать вывод о том, что выручка от продажи сельскохозяйственной продукции (всего) в Зуевском районе в среднем выше, чем по совокупности. Основная выручка в среднем на 1 предприятие как в Зуевском так и в Оричевском районах, так и по совокупности приходится на продукцию животноводства (86,1 %, 97,4%, 90,0% соответственно). И лишь небольшой процент приходится на продукцию растениеводства ( в Зуевском районе – 13,9%, в Оричевском–2,6%, по совокупности – 10,0%).

Для характеристики ресурсного потенциала предприятий изучаемой совокупности определим следующие показатели:

Производительности труда - выручка в расчете на одного среднесписочного работника.

Фондовооруженность - среднегодовая стоимость основных производственных фондов, приходящихся на одного работника.

Фондоотдача - величина выручки, полученная в расчете на 100 руб. основных фондов.

Фондоемкость - (показатель, обратный фондоотдаче) позволяет судить об использовании основных производственных фондов.

Материалоотдача– выручка в расчете на 100 руб. материальных затрат.

Данные показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Обеспеченность и эффективность использования ресурсного

потенциала предприятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | В среднем | | | |
| По районам области | | по совокупности | по области |
| Зуевский район | Оричевский район |
| Доля работников,занятых в с.х.произ-ве,в общей числ-ти работающих, % | 86,8 | 91,7 | 88,9 | 89,2 |
| Приходится на 1 работника, тыс.руб.:  - выручки от продаж  - затрат на оплату труда | 286,1  43,8 | 196,1  69,6 | 247,2  54,9 | 176,0  46,0 |
| Фондовооруженность, тыс.руб. | 791,6 | 488,3 | 660,5 | 899,6 |
| Фондоотдача, руб. | 0,36 | 0,4 | 0,37 | 0,20 |
| Фондоемкость, руб. | 2,77 | 2,49 | 2,67 | 5,11 |
| Материалоотдача, руб. | 1,25 | 1,21 | 1,23 | 1,16 |

Из таблицы видно что выручка на 1 работника в исследуемых хозяйствах в среднем выше, чем по области. В Зуевском районе этот показатель несколько выше, чем по совокупности, а в Оричевском несколько ниже.

Фондовооруженность в Зуевском районе выше, чем в Оричевском и в среднем по совокупности, но ниже чем по области.

Фондоотдача показывает сколько единиц денежной выручки получено с каждого рубля, вложенного в основные фонды. Чем лучше используются основные фонды, тем выше показатель фондоотдачи. В нашем случае показатель фондоотдачи небольшой, следовательно основные фонды используются не в полном объеме и не эффективно. Самый высокий показатель фондоотдачи в Оричевском районе, но он отличается от Зуевского лишь на 0,04 . По области фондоотдача лишь 0,20.

Фондоемкость показывает сколько единиц фондов нужно вложить в производство для получения единицы денежной выручки.

Фондоемкость по области самая высокая (5,11 руб.). В Зуевском районе она выше, чем в среднем по совокупности, а в Оричевском ниже.

Материалоотдача по Зуевскому району выше, чем по Оричевскому району, по совокупности по двум районам и даже по области.

Эффективность деятельности предприятий определяется эффективностью производства отдельных видов продукции. Для сельскохозяйственных предприятий такими показателями являются урожайность, удой молока от 1 коровы, среднесуточный прирост, себестоимость производства единицы продукции (Таблица 4).

Таблица 4 – Эффективность производства с.-х. продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | В среднем по хозяйствам районов | | |
| Зуевский район | Оричевский район | Совокупность 2-х районов |
| Урожайность зерновых, ц/га | 16,5 | 19,7 | 18,1 |
| Удой молока от 1 коровы, ц | 52,72 | 60,79 | 56,76 |
| Среднесуточный прирост, г | 563 | 612 | 587,5 |
| Себестоимость 1 ц зерна, руб. | 262 | 269 | 265,5 |
| Себестоимость 1 ц молока, руб. | 454 | 607 | 530,5 |
| Себестоимость 1 ц прироста крупного рогатого скота, руб. | 4370 | 5533 | 4951,5 |

Давая анализ эффективности производства сельскохозяйственной продукции, можно сказать, что такие показатели как удой молока, себестоимость 1 центнера молока и себестоимость 1 центнера прироста крупного рогатого скота в Зуевском районе ниже, чем в Оричевском и по совокупности.

Анализ состава и структуры затрат, формирующих себестоимость продукции, может быть проведен на основе показателей, представленных в таблице 5.

Таблица 5 – Состав и структура затрат на производство с.-х. продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Зуевский район | | Оричевский район | |
| тыс. руб. | % к итогу | тыс. руб. | % к итогу |
| Оплата труда с отчислениями на социальные нужды | 92498 | 14,9 | 111930 | 27,92 |
| Материальные затраты | 484840 | 78,1 | 259928 | 64,8 |
| Амортизация основных средств | 39118 | 6,3 | 15205 | 3,8 |
| Прочие затраты | 7367 | 1,19 | 13752 | 3,4 |
| Итого затрат по основному производству | 620823 | 100 | 400815 | 100 |

По данным таблицы можно сделать следующие выводы: самый высокими затратами в этих районах приходятся материальные (в Зуевском –78,1%, вОричевском–64,8%); остальные затраты не так значительны; итого затрат в Зуевском районе больше чем в Оричевском на 220008 тыс. руб. следовательно себестоимость продукции в Зуевском районе выше чем в Оричевском.

Обобщающая оценка результатов производственно-финансовой деятельности предприятий дается на основе таких показателей, как окупаемость затрат, прибыль и рентабельность (таблица 6).

Окупаемость затрат – соотношение выручки от продажи и полной себестоимости проданной продукции.

Рентабельность – отношение прибыли от продаж к выручке.

Таблица 6 – Финансовые результаты деятельности предприятий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | В среднем | | |
| по районам области | | По  совокупности |
| Зуевский район | Оричевский район |
| Приходится на 1 предприятие, тыс.руб.:  - полной себестоимости с.-х. продукции  - выручки от продаж  - прибыли (+),убытка (-) | 38411  48727  10316 | 34191  45113  10922 | 36301  46920  10619 |
| Окупаемость затрат, руб. | 1,41 | 1,32 | 1,37 |
| Рентабельность продаж, % | 21,2 | 24,2 | 22,7 |

Анализируя таблицу 4, можно сделать вывод, что в Зуевском и Оричевском районе полная себестоимость реализуемой продукции окупается, так как полученная выручка от этой реализации в 1,3 раза выше себестоимости в Зуевском и Орич-м районах. Следовательно разница между выручкой и полной себестоимостью будет равна прибыли, которую в среднем получает каждое из исследуемых хозяйств Зуевского и Куменского района и которая составляет соответственно 10316 тыс.руб. и 10922 тыс.руб.

Уровень рентабельности показывает повышение средств, которые получены в изучаемом периоде в результате эффективности текущих затрат. Он зависит от цен на сырье, от качества продукции, производительности труда, материальных и других затрат на производство.

В среднем по совокупности предприятия получают прибыль, которая составляет 10619 тыс. руб

**2. Оценка параметров и характера распределения статистической совокупности**

Выявление основных свойств и закономерностей исследуемой статистической совокупности необходимо начинать с построения ряда распределения единиц по одному из характеризующих их признаков. Оценка параметров ряда распределения позволит сделать вывод о степени однородности статистической совокупности, о возможности использования ее единиц для проведения научно обоснованного экономического исследования.

Рассмотрим порядок построения ряда распределения 23 хозяйств области по урожайности зерновых.

Так как данный признак изменяется непрерывно, строится вариационный ряд распределения.

1.Составим ранжированный ряд распределения предприятий по урожайности, т.е. расположим их в порядке возрастания по данному признаку (ц/га):6,3 7,7 11,6 12,4 13,3 13,7 14,8 15,1 15,2 16,6 18,8 18,8 19,6 20,1

20,5 20,8 21,0 22,0 22,1 25,8 26,0 28,6

2. Определим количество интервалов (групп)

k = 5

3. Определим шаг интервала:



где xmax и xmin - наименьшее и наибольшее значение группировочного признака

k – количество интервалов.

≈ 4,5 (руб.)

4. Определяем границы интервалов.

Для этого xmin = 6,3 принимаем за нижнюю границу первого интервала, а его верхняя граница равна: xmin+ h = 6,3 + 4,5 = 10,8. Верхняя граница первого интервала одновременно является нижней границей второго интервала. Прибавляя к ней величину интервала (h), определяем верхнюю границу второго интервала: 10,8 +4,5= 15,3

Аналогично определяем границы остальных интервалов.

5. Подсчитаем число единиц в каждом интервале и запишем в виде таблицы.

Таблица 8 – Интервальный ряд распределения хозяйств по урожайности

зерновых

|  |  |
| --- | --- |
| Группы хозяйств по урожайности зерновых, ц/га | Число хозяйств |
| 6,3 – 10,8 | 2 |
| 10,8 – 15,3 | 7 |
| 15,3 -19,8 | 4 |
| 19,8 – 24,3 | 6 |
| 24,3 – 28,8 | 3 |
| Итого | 22 |

Для наглядности интервальный ряд распределения изобразим графически в виде гистограммы.



Для выявления характерных черт, свойственных ряду распределения единиц могут быть использованы следующие показатели.

1. Для характеристики центральной тенденции распределения определяют среднюю арифметическую, моду и медиану признака.

Средняя величина признака определяется по формуле средней арифметической взвешенной:

,

где xi  - варианты,

 – средняя величина признака;

fi – частоты распределения.

В интервальных рядах в качестве вариантов (xi) используют серединные значения интервалов.

 = ц/га

Мода – наиболее часто встречающееся значение признака, может быть определена по формуле

,

где xmo – нижняя граница модального интервала;

h – величина интервала;

Δ1 – разность между частотой модального и домодального интервала;

Δ2 – разность между частотой модального и послемодального интервала.

В данной работе нужно определять две моды:

,

Медиана – значение признака, находящегося в центре ранжированного ряда распределения, определяется по формуле:



где xme – нижняя граница медиального интервала;

h – величина интервала;

Σfi – сумма частот распределения;

Sme-1 – сумма частот домедиальных интервалов;

fme – частота медиального интервала



1. Для характеристики меры рассеяния признака определяют показатели вариации: размах вариации, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Размах вариации составит: R = xmax – xmin = 28,6 – 6,3 = 25,5 (ц/га)

Дисперсия определяется по формуле



Среднее квадратическое отклонение признака в ряду распределения составит:

 (ц/га).

Для определения коэффициента вариации используем формулу



3) Для характеристики формы распределения могут быть использованы коэффициенты асимметрии (Аs) и эксцесса (Еs):



Т.к. >0, распределение имеет правостороннюю асимметрию, о которой также можно судить на основе следующего неравенства: <<

Т.к. Es<0, распределение является низковершинным по сравнению с нормальным.

Для того чтобы определить подчиняется ли эмпирическое (исходное) распределение закону нормального распределения, необходимо проверить статистическую гипотезу о существенности различия частот фактического и теоретического (нормального) распределения.

Наиболее часто для проверки таких гипотез используют критерий Пирсона (χ2), фактическое значение которого определяют по формуле



где fi и fm – частоты фактического и теоретического распределения.

Теоретические частоты для каждого интервала определим в следующей последовательности:

1. Для каждого интервала определим нормированное отклонение (t):



Например, для первого интервала  и т.д.

Результаты расчета значений t представим в таблице 9.

1. Используя математическую таблицу “Значения функции ” , при фактической величине t для каждого интервала найдем значение функции нормального распределения (таблица 9).
2. Определим теоретические частоты по формуле fm=,

где n – число единиц в совокупности;

h – величина интервала.

n = 21, h = 5,1, σ = 6,971



Таблица 9 – Эмпирическое и теоретическое распределение предприятий по

урожайности зерновых

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срединное значение интервала по урожайности,ц | Число хозяйств |  |  |  |  |
|  | fi | t | табличное | fm | - |
| 7,45 | 6 | 1,11 | 0,2155 | 4 | 1,00 |
| 12,55 | 6 | 0,38 | 0,3712 | 6 | 0,00 |
| 14,65 | 4 | 0,35 | 0,3752 | 6 | 0,67 |
| 22,75 | 2 | 1,08 | 0,2227 | 4 | 1,00 |
| 27,85 | 3 | 1,81 | 0,0775 | 1 | 4,00 |
| Итого | 21 | x | x | 21 | 6,67 |

1. Подсчитаем сумму теоретических частот и проверим ее равенство фактическому числу единиц, т.е..(21=21)

Таким образом, фактическое значение критерия составило =6,67.



По математической таблице “Распределение χ2” определяем критическое значение критерия χ2 при числе степеней свободы (ν) равном числу интервалов минус единица и выбранном уровне значимости (в экономических исследованиях чаще всего используют уровень значимости равный 0,05). При ν = 5 – 1 = 4 и α=0,05 =9,95



Поскольку фактическое значение критерия () меньше табличного (), отклонение фактического распределения от теоретического следует признать несущественным.



Таким образом, средняя урожайность зерновых составила 15,2 ц с 1 га при среднем квадратичном отклонении 6,97 ц/га.

Так как коэффициент вариации больше 33%, совокупность единиц является неоднородной: V=45,9%.

Эмпирическое распределение имеет правостороннюю асимметрию, т.к. << и >0 и является низковершинным по сравнению с нормальным распределением, т.к. <0. При этом отклонение фактического распределения от нормального является несущественным. Следовательно, исходную совокупность единиц можно использовать для проведения экономико-статистического исследования при условии исключения из нее нетипичных предприятий.

**3.Экономико-статистический анализ взаимосвязей между признаками изучаемого явления.**

**3.1 Метод статистических группировок**

Статистическая группировка – разбиение (разделение) множества единиц изучаемой совокупности на группы по определенным, существенным для них признакам и характеристика этих групп через систему показателей.

Метод статистической группировки применяют для решения следующих основных задач:

1. выделение социально-экономических типов явлений для последующего изучения;
2. изучение структуры явления и происходящих в нем структурных сдвигов;
3. выявление связей и зависимостей между признаками явлений.

Проведем аналитические группировки по различным признакам.

Аналитическая группировка применяется для изучения взаимосвязей между отдельными признаками изучаемого явления. При этом зависимые признаки называются результативными, а оказывающие на них влияние – факторными.

Используем две группировки: затраты на 1 га посева и урожайность зерновых; урожайность зерновых и себестоимость 1 ц зерна.

Первая группировка:

Таблица 10 – Исходные данные по предприятиям Зуевского и Куменского районов для первой группировки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № предприятия | Затраты на 1 га посева, руб. | Урожайность зерновых, ц/га |
| 1 | 8330 | 28,6 |
| 2 | 7959 | 22,1 |
| 3 | 2244 | 6,3 |
| 4 | 4129 | 11,6 |
| 5 | 3425 | 15,1 |
| 6 | 4573 | 18,8 |
| 7 | 3451 | 12,4 |
| 8 | 1672 | 7,7 |
| 9 | 2811 | 13,7 |
| 10 | 5290 | 20,1 |
| 11 | 5762 | 20,8 |
| 12 | 2489 | 9,0 |
| 13 | 4602 | 13,2 |
| 14 | 2962 | 13,6 |
| 15 | 11108 | 30,4 |
| 16 | 2146 | 4,9 |
| 17 | 6365 | 27,5 |
| 18 | 3081 | 6,4 |
| 19 | 3181 | 9,3 |
| 20 | 3758 | 16,8 |
| 21 | 5217 | 18,7 |

1) В качестве факторного признака берем затраты на 1 га посева, в качестве результативного признака – урожайность зерновых. По результатам группировки можно будет сделать вывод о том как с изменением факторного признака (затраты на 1 га) изменяется в среднем результативный признак, т.е. урожайность зерновых.

2) Построим ранжированный ряд по группировочному признаку (т.е. располагаем их в порядке возрастания):

Таблица 11 – Ранжированный ряд предприятий по затратам на 1 га посева

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № предприятия | Затраты на 1 га посева, руб. | Урожайность зерновых, ц/га |
| 8 | 1672 | 7,7 |
| 16 | 2146 | 4,9 |
| 3 | 2244 | 6,3 |
| 12 | 2489 | 9,0 |
| 9 | 2811 | 13,7 |
| 14 | 2962 | 13,6 |
| 18 | 3081 | 6,4 |
| 19 | 3181 | 9,3 |
| 5 | 3425 | 15,1 |
| 7 | 3451 | 12,4 |
| 20 | 3758 | 16,8 |
| 4 | 4129 | 11,6 |
| 6 | 4573 | 18,8 |
| 13 | 4602 | 13,2 |
| 21 | 5217 | 18,7 |
| 10 | 5290 | 20,1 |
| 11 | 5762 | 20,8 |
| 17 | 6365 | 27,5 |
| 2 | 7959 | 22,1 |
| 1 | 8330 | 28,6 |
| 15 | 11108 | 30,4 |

Отбросим последнее значение (11108), т.к. оно резко отличается от остальных значений. Таким образом имеется 20 предприятий. Определим количество групп (k): при n<40 единиц оптимальное количество групп равно 3-4, значит n=20,k=3.

3)Определим величину интервала групп:

, где -наибольшее, - наименьшее значение группировочного признака; -количество групп.

В связи с тем, что при проведении аналитических группировок число единиц в группах должно быть достаточно большим (не менее 5), при заданном объеме совокупности (около 30 предприятий), выделим 3 группы (К=3).

руб.

Затем определим границы интервалов групп и число предприятий в этих группах (от  до + i и т.д.):

1 группа (1672 - 3891) – 11 предприятий;

2 группа (3891 - 6110) – 6 предприятий;

3 группа (6110 - 8329) – 4 предприятий.

В данном случаи нужно провести перегруппировку. Проведём перегруппировку, анализируя интенсивность изменения группировочного признака в ранжированном ряду:

1 группа (до 2811) – 4 предприятия;

2 группа (2811 - 5290) – 12 предприятий;

3 группа (свыше 5290) – 4 предприятия.

Таблица 12 – Сводные данные по группам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на 1 га посева, руб. | Число предприятий | Затраты на 1 га посева, руб. | Урожайность зерновых, ц/га |
|
| до 2811 | 4 | 8551 | 27,9 |
| 2811 – 5290 | 12 | 46480 | 169,7 |
| свыше 5290 | 4 | 28416 | 99 |
| Итого | 20 | 83447 | 296,6 |

Далее определим взаимосвязь между показателями затрат на 1 га посева и урожайности зерновых с помощью таблицы 13.

Таблица 13 – Влияние затрат на 1 га посева на урожайность зерновых

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на 1 га посева, руб. | Число  предприятий | В среднем по группам | |
| Затраты на 1 га посева, руб. | Урожайность зерновых, ц/га |
| до 2811 | 4 | 2138 | 7,0 |
| 2811 – 5290 | 12 | 3873 | 14,1 |
| свыше 5290 | 4 | 7104 | 24,8 |
| В среднем по совокупности | 20 | 4172 | 14,8 |

Сравнивая показатели по группам можно сделать вывод о том, что с увеличением затрат на 1 га посева зерновых их урожайность в среднем возрастает.

Так, во второй группе предприятий средний уровень затрат на 1 га больше, чем в первой, на 3873 – 2138 = 1735 руб., или на 81,2%. При этом урожайность зерновых во второй группе выше на 14,1-7,0 = 7,1 ц/га или на 101,4%, т.е. увеличение затрат от первой ко второй группе на 100 руб. в расчете на каждый гектар посева приводит к среднему увеличению урожайности на 7,1/1735·100=0,4 ц/га.

Рост уровня затрат в третьей группе по сравнению со второй на 83,4% приводит к росту урожайности на 75,9%, а на каждые 100 рублей увеличения затрат приходится (24,8-14,1)/(7104-3873)·100=0,3 ц увеличения урожайности.

**3.2 Дисперсионный анализ**

Для оценки существенности различия между группами по величине какого-либо признака рекомендуется использовать критерий Фишера (F-критерий), фактическое значение которого определяется по формуле:



где - межгрупповая дисперсия



- остаточная дисперсия



Методом дисперсионного анализа при уровне значимости 0,05 дадим статистическую оценку влиянию затрат на 1 га посева на урожайность зерновых.



где - средняя группировка

- средняя общая

m- число групп

n- число вариантов в группе

Определим , используя данные таблицы 13:



=





где - общая вариация

- межгрупповая вариация (229,55)

N- общее число вариантов (20)

Общая вариация определяется по формуле:



Где 

- общая средняя из таблицы 11 =14,8 ц/га

Определим общую вариацию урожайности:

 =



=

 

Для того, чтобы найти Fтабл., нужно найти число степеней свободы для межгрупповой и остаточной дисперсии.   Fтабл.= 3,55

Поскольку Fфакт > Fтабл (12,9>3,55), то можно признать различия между группами существенными; уровень интенсивности производства (затраты на 1 га) существенно влияет на урожайность зерновых.

Величина эмпирического коэффициента детерминации, равная  показывает, что на 73,7% вариация урожайности объясняется влиянием уровня затрат на 1 га посева.

Методом дисперсионного анализа при уровне значимости 0,05 дадим статистическую оценку влияния урожайности зерновых на себестоимость производства 1 ц зерна.

Определим , используя данные таблицы 17 (- общая средняя из таблицы 11 =297 руб.):





Wобщ = (329-297)2+(328-297)2+(352-297)2+(355-297)2+(222-297)2+(239-297)2+(277-297)2+(214-297)2+(205-297)2+(262-297)2+(265-297)2+(276-297)2+(347-297)2+(218-297)2+(357-297)2+(438-297)2+(229-297)2+(477-297)2+(340-297)2+(221-297)2+(279-297)2= 113001

; ****

;, значит Fтабл.= 3,55

Поскольку Fфакт < Fтабл (2,9<3,55), то можно признать различие между группами не существенными; урожайность зерновых не существенно влияет на себестоимость 1 ц зерна.

Величина эмпирического коэффициента детерминации, равная , показывает, что на 24,1% себестоимость 1ц зерна обуславливается влиянием урожайности зерновых.

**3.3. Корреляционно-регрессионный анализ**

Корреляционно – регрессионный анализ – это метод математической статистики, используемый для изучения корреляционной связи между признаками явлений.

Рассмотрим взаимосвязь между урожайностью (x1), уровнем затрат на 1 га посева зерновых (x2) и себестоимостью производства 1 ц зерна (Y).

Будем использовать следующее уравнение:

Y=a0+a1x1+a2x2

Параметры a0, a1, a2 определим в результате решения системы трех нормальных уравнений:



Расчетные данные (приложение 2)



Преобразуем систему:



Вычтем из второго уравнения системы первое, а затем из третьего второе, получим:



Преобразуем полученную систему:



Вычтем из второго уравнения системы первое:

-426,6=-6988,16а2

а2=0,06

Подставив а2 в уравнения системы, найдем а1 и а0

а1=-19,92

а0=336,66

В результате решения данной системы на основе исходных данных по 19 предприятиям получаем следующее уравнение регрессии:

Y=336,66-19,92x1+0,06x2

Коэффициент регрессии а1=-19,92 показывает, что при увеличении урожайности на 1 ц с га себестоимость 1 ц зерна снижается в среднем на 19,92 руб. (при условии постоянства уровня интенсивности затрат). Коэффициент а2=0,06 свидетельствует о среднем увеличении себестоимости 1 ц зерна на 0,06 руб. при увеличении уровня затрат производства на 1 руб. в расчете на 1 га посева зерновых (при постоянстве урожайности).

Теснота связи между признаками, включаемыми в модель, может быть определена при помощи коэффициентов множественной корреляции:



где , ,  - коэффициенты парной корреляции между x1, x2 и y. В общем виде формулы для нахождения данных коэффициентов можно представить следующим образом:

; ; ;

; ; ;

; ; ;

**; ;** =

; ; 

 ; 

**; ;**

 =; 

**;**

;

R=

Между себестоимостью (y) и урожайностью (x1) связь обратная слабая, между себестоимостью и уровнем затрат на 1 га посева зерновых (x2) связь прямая слабая. При этом имеет место мультиколлинеарность, т. к. между факторами существует более тесная связь (0,904), чем между вторым фактором и результатом (0,096). Данное явление свидетельствует о неудачном выборе второго фактора, который следовало бы исключить из регрессионной модели, заменив его другим.

Между всеми признаками связь тесная, т.к. R=0,610. Коэффициент множественной детерминации Д=0,6102\*100=37,2% вариации себестоимости производства 1ц зерна определяется влиянием факторов, включенных в модель.

Для оценки значимости полученного коэффициента R воспользуемся критерием Фишера, фактическое значение которого определяется по формуле:

,

где n – число наблюдений,

m - число факторов.

****

*Fтабл* определяется при заданном уровне значимости (0,05) и числе степеней свободы: V*1 = n – m* и V*2 = m – 1*. Для нашего случая V1=19, V2=1, *Fтабл* = 4,35.

Поскольку *Fфакт > Fтабл*, значение коэффициента *R* следует считать достоверным, а связь между x1, x2 и y - тесной.

Для оценки влияния отдельных факторов и резервов, которые в них заложены, также определяют коэффициенты эластичности, бета - коэффициенты, коэффициенты отдельного определения.

Коэффициенты эластичности показывают, на сколько % в среднем изменяется результативный признак при изменении факторного на 1% при фиксированном положении другого фактора:

 

Таким образом, изменение на 1% урожайности ведет к среднему снижению себестоимости на 1,04%, а изменение на 1% уровня затрат - к среднему ее росту на 0,91%.

При помощи β - коэффициентов даётся оценка различия в степени варьирования вошедших в уравнение факторов. Они показывают, на какую часть своего среднего квадратического отклонения () изменится результативный признак при изменении соответствующего факторного на величину своего среднего квадратического отклонения (). β-коэффициенты вычисляются следующим образом:

 

Это говорит о том, что наибольшее влияние на себестоимость зерна с учётом вариации способен оказать первый фактор, т.к. ему соответствует наибольшая абсолютная величина коэффициента.

; .



Заключение.

Объектом исследования послужили предприятия Зуевского и Куменского районов Кировской области.

В среднем по совокупности предприятия Зуевского и Куменского районов получают прибыль, которая составляет 10619 тыс. руб.

Анализ данной совокупности показал, что расхождение эмпирического распределения предприятий по урожайности от классического нормального распределения несущественно.

При совокупности, равной 22 единицам, фактический размер предельной ошибки составит 14,1%.

Анализ первой группировки, целью которой было определение влияния интенсивности производства (затрат на 1 га посева) на уровень урожайности, показал, что с дальнейшее увеличение затрат на 1га посева сопровождается увеличением урожайности.

Анализ второй группировки, целью которой было определение влияния уровня интенсивности производства (урожайность с 1 га) на уровень себестоимости 1 ц зерна, показал что с последовательным увеличением урожайности с 1 га наблюдается сначала последовательное снижение себестоимости 1 ц зерна, а затем незначительное увеличение себестоимости .

Корреляционно-регрессионный анализ группировки показал, что связь между себестоимостью (У) и урожайностью зерновых (х1) обратная слабая, между себестоимостью и затратами на 1 га посева зерновых (х2) связь прямая слабая. Между урожайностью зерновых х1 и затратами на 1 га посева зерновых х2 связь прямая тесная.

Список литературы.

1. Гусаров В.М. Статистика: Учеб. Пособие для вузов.-М.: ЮНИТА-ДАНА, 2001.-463с.
2. 2.Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник/Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой.-4-е изд.,перераб. и доп.-М.: Финансы и статистика, 2000.-480с.
3. Зинченко А.П. Сельскохозяйственная статистика с основами экономической статистики. М.: Издательство «ЛИХА», 1998.-430с.
4. Практикум по статистике/А.П. Зинченко, А.Е. Шибалкин, О.Б. Тарасова, Е.В. Шайкина/Под ред. А.П.Зинченко,-М.:Колос,2001.-392с.
5. Салин В.Н., Шпаковская Е.П. Социально-экономическая статистика: Учебник.-М.:Юрист,2001.-461 с.
6. Статистика. Учебник/Под ред. проф. И.И.Елисеевой – М.: ООО «ВИТРЭМ»,2002.-448 с.
7. Статистика: Учебное пособие/ Л.П.Харченко, В.Г.Долженкова, В.Г.Ионин и др. Под ред. к.э.н. В.Г.Ионина.-Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001.-384с.
8. Коваленко Н.Я. Экономика сельского хозяйства с основами аграрных рынков. – М.: Ассоциация авторов и издателей. ТАНДЕМ: Издательство ЭКМОС,1998.-389-391с.

**Приложения**

Приложение 1

Данные к таблице 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № хозяйства | Затраты на 1га посева, руб. | | Себестоимость 1ц, руб. | | Урожайность, ц/га | |
| X | X2 | X | X2 | X | X2 |
| 1 | 8330 | 69388900 | 329 | 108241 | 28,6 | 817,96 |
| 2 | 7959 | 63345681 | 328 | 107584 | 22,1 | 488,41 |
| 3 | 2244 | 5035536 | 352 | 123904 | 6,3 | 39,69 |
| 4 | 4129 | 17048641 | 355 | 126025 | 11,6 | 134,56 |
| 5 | 3425 | 11730625 | 222 | 49284 | 15,1 | 228,01 |
| 6 | 4573 | 20912329 | 239 | 57121 | 18,8 | 353,44 |
| 7 | 3451 | 11909401 | 277 | 76729 | 12,4 | 153,76 |
| 8 | 1672 | 2795584 | 214 | 45796 | 7,7 | 59,29 |
| 9 | 2811 | 7901721 | 205 | 42025 | 13,7 | 187,69 |
| 10 | 5290 | 27984100 | 262 | 68644 | 20,1 | 404,01 |
| 11 | 5762 | 33200644 | 265 | 70225 | 20,8 | 432,64 |
| 12 | 2489 | 6195121 | 276 | 76176 | 9,0 | 81,00 |
| 13 | 4602 | 21178404 | 347 | 120409 | 13,2 | 174,24 |
| 14 | 2962 | 8773444 | 218 | 47524 | 13,6 | 184,96 |
| 15 | 11108 | 1,23E+08 | 357 | 127449 | 30,4 | 924,16 |
| 16 | 2146 | 4605316 | 438 | 191844 | 4,9 | 24,01 |
| 17 | 6365 | 40513225 | 229 | 52441 | 27,5 | 756,25 |
| 18 | 3081 | 9492561 | 477 | 227529 | 6,4 | 40,96 |
| 19 | 3181 | 10118761 | 340 | 115600 | 9,3 | 86,49 |
| 20 | 3758 | 14122564 | 221 | 48841 | 16,8 | 282,24 |
| 21 | 5217 | 27217089 | 279 | 77841 | 18,7 | 349,69 |
| ИТОГО | 94555 | 536857311 | 6230 | 1961232 | 327 | 6203,46 |

Затраты на 1 га посева:





 

 

Себестоимость 1 ц



Продолжение приложения 1



 

 

Урожайность





 

 

Приложение 2

Корреляционно – регрессионный анализ (расчетные данные к системе)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Себестоимость 1 ц зерна, руб., Y | Урожайность, ц/га, x1 | Затраты на 1 га посева, руб., x2 | Y\*x1 | x1\*x1 | x1\*x2 | Y\*x2 | x2\*x2 |
| 1 | 329 | 28,6 | 8330 | 9409,4 | 817,96 | 238238 | 2740570 | 69388900 |
| 2 | 328 | 22,1 | 7959 | 7248,8 | 488,41 | 175894 | 2610552 | 63345681 |
| 3 | 352 | 6,3 | 2244 | 2217,6 | 39,69 | 14137,2 | 789888 | 5035536 |
| 4 | 355 | 11,6 | 4129 | 4118 | 134,56 | 47896,4 | 1465795 | 17048641 |
| 5 | 222 | 15,1 | 3425 | 3352,2 | 228,01 | 51717,5 | 760350 | 11730625 |
| 6 | 239 | 18,8 | 4573 | 4493,2 | 353,44 | 85972,4 | 1092947 | 20912329 |
| 7 | 277 | 12,4 | 3451 | 3434,8 | 153,76 | 42792,4 | 955927 | 11909401 |
| 8 | 214 | 7,7 | 1672 | 1647,8 | 59,29 | 12874,4 | 357808 | 2795584 |
| 9 | 205 | 13,7 | 2811 | 2808,5 | 187,69 | 38510,7 | 576255 | 7901721 |
| 10 | 262 | 20,1 | 5290 | 5266,2 | 404,01 | 106329 | 1385980 | 27984100 |
| 11 | 265 | 20,8 | 5762 | 5512 | 432,64 | 119850 | 1526930 | 33200644 |
| 12 | 276 | 9,0 | 2489 | 2484 | 81 | 22401 | 686964 | 6195121 |
| 13 | 347 | 13,2 | 4602 | 4580,4 | 174,24 | 60746,4 | 1596894 | 21178404 |
| 14 | 218 | 13,6 | 2962 | 2964,8 | 184,96 | 40283,2 | 645716 | 8773444 |
| 15 | 357 | 30,4 | 11108 | 10852,8 | 924,16 | 337683 | 3965556 | 123387664 |
| 16 | 438 | 4,9 | 2146 | 2146,2 | 24,01 | 10515,4 | 939948 | 4605316 |
| 17 | 229 | 27,5 | 6365 | 6297,5 | 756,25 | 175038 | 1457585 | 40513225 |
| 18 | 477 | 6,4 | 3081 | 3052,8 | 40,96 | 19718,4 | 1469637 | 9492561 |
| 19 | 340 | 9,3 | 3181 | 3162 | 86,49 | 29583,3 | 1081540 | 10118761 |
| 20 | 221 | 16,8 | 3758 | 3712,8 | 282,24 | 63134,4 | 830518 | 14122564 |
| 21 | 279 | 18,7 | 5217 | 5217,3 | 349,69 | 97557,9 | 1455543 | 27217089 |
|  | 6230 | 327 | 94555 | 93979,1 | 6203,46 | 1790873 | 28392903 | 536857311 |

