**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1. Экономические показатели условий и результатов деятельности

с.-х. предприятий

2. Обоснование объема и оценка параметров статистической

совокупности

* 1. . Обоснование объема выборочной совокупности
	2. Оценка параметров и характера распределения

статистической совокупности

1. Экономико-статистический анализ взаимосвязей между признаками

изучаемого явления

3.1 Метод статистических группировок

3.2 Дисперсионный анализ

3.3 Корреляционно-регрессионный анализ

4. Расчет нормативов и анализ эффективности использования факторов

на их основе.

Заключение Приложения

**Введение**

Сельское хозяйство – одна из крупнейших отраслей экономики России, представляющая собой единство производительных сил и производственных отношений.

Комплексный экономико-статистический анализ заключается во всестороннем изучении состояния сельского хозяйства, с тем, чтобы сделать выводы о закономерностях его развития и наметить пути повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Комплексный анализ сельского хозяйства предполагает исследование совокупности сельскохозяйственных предприятий, представляющих различные социальные формы и типы хозяйств. Экономическая эффективность отражает конечный полезный эффект от применения средств производства и живого труда.

Главная цель работы – всестороннее изучение уровня эффективности производства продукции крупного рогатого скота.

В соответствии с выбранной целью ставились задачи:

* изучить литературные источники по данной теме
* дать анализ экономической эффективности предприятий
* изучить и проанализировать действие всех факторов, влияющих на экономическую эффективность производства продукции крупного рогатого скота.

Всестороннее экономико – статистическое изучение состояния производства требует применения различных показателей. При этом применяются методы: группировки, дисперсионный, корреляционно – регрессионный.

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

Экономическую характеристику хозяйств следует начать с оценки размеров производства продукции в них. Для этого для каждого района и в среднем по совокупности хозяйств 2-х районов определяют показатели, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели размера предприятий

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | В среднем на одно предприятие |
| Зуевский район | Орловский район | по совокупности |
| Выручено от продажи с.-х. продукции, тыс. руб. | 48727 | 16358 | 32543 |
| Среднесписочная численность работников, всего человек в т. ч. занятых в с.-х. производстве | 192 | 121 | 157 |
| 167 | 110 | 139 |
| Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб. | 132689 | 37738 | 85214 |
| Материальные затраты на производство с.-х. продукции, тыс. руб. | 38540 | 15200 | 26870 |
| Поголовье крупного рогатого скота, всего голов в т. ч. коров | 8547 | 573 | 4560 |
| 456 | 281 |  369 |
| Посевная площадь посевных культур, га | 2319 | 600 | 1460 |

направления, необходимо изучение структуры выручки по отраслям и видам реализованной продукции (таблица 2)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Продукция | Всего выручки, тыс. руб. | В % к итогу |
| Котельни-ческий район | Орловс- кий район | по совокуп-ности | Котельни-ческий район | Орловс-кий район | по совокуп-ности |
| Продукция растениеводства, всего | 84000 | 5892 | 44946 | 13,3 | 3,3 | 8,3 |
| в т. ч.: - зерно - прочая продукция | 45840 | 4066 | 24953 | 7,3 | 2,3 | 4,8 |
| 38160 | 1826 | 19993 | 6 | 1 | 3,5 |
| Продукция животноводства, всего | 549449 | 174044 | 361747 | 86,7 | 96,7 | 91,7 |
| в т. ч.: - молоко - мясо КРС - прочая продукция | 204462 | 92006 | 148234 | 32,3 | 51,1 | 41,7 |
| 116511 | 37468 | 76990 | 18,4 | 20,8 | 19,6 |
| 228476 | 44570 | 136523 | 36 | 24,8 | 30,4 |
| Всего | 633449 | 179936 | 406693 | 100 | 100 | 100 |

Проанализировав таблицу 2, можно сказать, что предприятия Зуевского и Орловского районов специализируются на производстве продукции животноводства, т. к. в общей структуре выручки от продажи с.-х. продукции на нее соответственно приходится 549449 тыс. руб. и 174044 тыс. руб. или на долю выручки приходится соответственно 86.7% и 96.7% . Доля же выручки от реализации продукции растениеводства небольшая: в Котельническом районе 13,3%, а в Орловском 3,3%.

Для характеристики ресурсного потенциала предприятий изучаемой совокупности определяют показатели: производительность труда (выручка в расчете на одного среднесписочного работника); фондовооруженности (среднегодовая стоимость основных производственных фондов, приходящаяся на одного работника); фондоотдачи (величина выручки, полученная в расчете на 100 руб. основных фондов); фондоемкости (показатель, обратный фондоотдаче); материалоотдачи (выручка в расчете на 100 руб. материальных затрат); фондорентабельности (прибыль в расчете на 100 руб. ОПФ) (таблица 3)

Таблица 3 – Обеспеченность и эффективность использования ресурсного потенциала предприятий

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | В среднем |
| по районам области | по совокупности  | по области |
| Зуевский район | Орловский район |
| Приходится на одного среднесписочного работника, тыс. руб.: - выручки от продажи - затрат на оплату труда - прибыли(+), убытка(-) | 292 | 149 | 221 | 176 |
| 44 | 48 | 46 | 46 |
| 62 | 10 | 36 | 15 |
| Фондовооруженность, тыс. руб. | 796 | 345 | 571 | 900 |
| Фондоотдача, руб. | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 |
| Фондоемкость, руб. | 2,7 | 2,3 | 2,5 | 5,1 |
| Материалоотдача, руб. | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| Фондорентабельность, % | 7,8 | 2,9 | 5,4 | 1,7 |

Анализируя данные таблицы 3, видим, что выручка от продажи, приходящаяся на одного среднесписочного работника, на предприятиях Зуевского района больше, чем на предприятиях Орловского района на 7 тыс. руб., а выручка от продажи, приходящаяся на одного среднесписочного работника, в среднем по области больше на 23 тыс. руб., чем в данных районах.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | В среднем по хозяйствам районов |
| Зуевский район | Орловский район | Совокупность 2-х районов |
| Урожайность зерновых, ц/га | 16,5 | 13,3 | 14,9 |
| Удой молока от одной коровы, ц | 5272 | 4435 | 4854 |
| Среднесуточный прирост, г | 563 | 405 | 484 |
| Себестоимость 1 ц зерна, руб. | 262 | 333 | 298 |
| Себестоимость 1 ц молока, руб. | 454 | 545 | 500 |
| Себестоимость 1 ц прироста крупного рогатого скота, руб. | 4370 | 6077 | 5224 |

 Таблица 4 – Эффективность производства с.-х. продукции

Сравнивая показатели эффективности производства, заметно, что основная их часть больше в Зуевском районе, чем в Орловском, но в Орловском районе больше себестоимость 1 ц зерна, чем в Зуевском районе соответственно на 71 руб.

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 | Орловский район |
| тыс. руб. | % к итогу | тыс. руб. | % к итогу |
| Оплата труда с отчислениями на социальные нужды | 95702 | 14,9 | 57718 | 23,7 |
| Материальные затраты | 501026 | 77,8 | 167203 | 68,6 |
| Амортизация основных средств | 39716 | 6,2 | 9325 | 3,8 |
| Прочие затраты | 7367 | 1,1 | 9661 | 4,0 |
| Итого затрат по основному производству | 643811 | 100 | 243907 | 100 |

Общие затраты на производство с.-х. продукции в Зуевском районе больше, чем в Орловском на 399904 тыс. руб. В составе затрат наибольший удельный вес занимают материальные затраты в обоих районах, соответственно 501026 тыс. руб. или 77,8 % в Зуевском и 167203 тыс. руб. или 68,6% в Орловском. Наименьший удельный вес по обоим районам занимают прочие затраты (Зуевский район 1,1%, Орловский район 4%).

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

Таблица 6 – Финансовые результаты деятельности предприятий

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | В среднем |
| по районам области | по совокупности  |
| Зуевский район | Орловский район |
| Приходится на 1 предприятие, тыс.руб.: - полной себестоимости с.-х. продукции | 38411 | 15257 | 26834 |
|  - выручки от продажи  | 48727 | 20172 | 34450 |
| - субсидий из бюджетов всех уровней | 1729 | 658 | 1194 |
| - прибыли(+), убытка(-) | 10316 | 4915 | 7616 |
| Окупаемость затрат, руб. | 1,27 | 1,32 | 1,3 |
| Рентабельность продаж,%: - с учетом субсидий | 24,7 | 27,6 | 26,2 |
| -без учета субсидий | 21,2 | 24,4 | 22,8 |

**2.Обоснование объема и оценка параметров статистической**

**совокупности**

* 1. **Обоснование объема выборочной совокупности**

Вариацию показателей, используемых при проведении экономико – статистического исследования, необходимо учитывать при определении необходимой численности выборки. В исследуемую совокупность полностью включены хозяйства 2-х районов Кировской области. Однако различие между ними, как следует из данных таблицы 8, остается существенным. Фактический размер предельной ошибки выборки определяется по формуле:



где t – нормированное отклонение, величина которого определяется заданным уровнем вероятности (при p=0,954 t=2);

 V – коэффициент вариации признака.

Результаты расчета представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет фактической величины предельной ошибки и необходимой численности выборки



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Фактические значения | Необходимаячисленность выборки при |
|   | V,% |  |
| Производительность труда, тыс.руб. | 219,125 | 68,7 | 28,05 | 104 |
| Фондовооруженность, тыс.руб. | 276 | 48,8 | 19,9 | 52 |
| Фондоотдача | 0,396 | 46 | 18,8 | 46 |

Как известно, совокупность является однородной при коэффициенте вариации . Величина предельной ошибки при фактической численности выборки, равной 24 хозяйствам (n=24) и Vн = 33% составит:



В таблице 7 необходимый объем численности выборки, при котором не будет превышена предельная ошибка в размере 13,5%, т. е.



где V – фактическое значение коэффициента вариации.

* 1. **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 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 21 хозяйств области по среднесуточному приросту.

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

1. Составляем ранжированный ряд распределения предприятий по среднесуточному приросту, т.е. располагаем их в порядке возрастания по данному признаку (г.): 147, 223, 294, 299, 308, 317, 342, 354, 358, 376, 379, 390, 402, 430, 444, 479, 513, 536, 548, 573, 582.
2. Определяем количество интервалов (групп) по формуле:

k = 1 + 3.322 lg N,

где N – число единиц совокупности.

При N = 24 lg = 1,3802 k  5.

1. Определяем шаг интервала:

где xmax и xmin – наименьшее и наибольшее значение группировочного признака

k – количество интервалов.



1. Определяем границы интервалов.

Для этого xmin=147 принимаем за нижнюю границу первого интервала, а его верхняя граница равна: xmin + h = 147 + 87 = 234. Верхняя граница первого интервала одновременно является нижней границей второго интервала. Прибавляя к ней величину h, определяем верхнюю границу второго интервала: 234 + 87 = 321. И т.д.: 321 + 87 = 408; 408 + 87 = 495; 495 + 87 = 582.

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

Таблица 10 – Интервальный ряд распределения хозяйств по среднесуточному приросту

|  |  |
| --- | --- |
| Группы хозяйств по среднесуточному приросту, г. | Число хозяйств |
| 147 - 234 | 2 |
| 234 - 321 | 4 |
| 321 - 408 | 7 |
| 408 - 495 | 3 |
| 495 - 582 | 5 |
| Итого: | 21 |

Рисунок 1 – Гистограмма распределения хозяйств по среднесуточному приросту.

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

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

Средняя величина признака ***средней арифметической взвешенной***:



где xi - варианты,

 - средняя величина признака;

 fi – частоты распределения.

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



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



где хМо – нижняя граница модального интервала;

 h – величина интервала;

 ∆1 - разность между частотой модального и домодального интервала;

 ∆2 - разность между частотой модального и послемодального интервала;

  

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





где хМе - нижняя граница медиального интервала;

 h – величина интервала;

 ∑fi – 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=582-147=435(г).

***Дисперсия*** определяется по формуле



***Среднее квадратическое отклонение*** признака в ряду распределения составит:

Для определения ***коэффициента вариации*** используют формулу

Среднесуточный прирост в среднем по хозяйствам составляет 385,3г. Среднесуточный прирост колеблется от 147 до 582г. и размах колебаний составляет 435г. В среднем среднесуточный прирост отклоняется на 110,4г. или на 28,7% от среднего значения. Коэффициент вариации так же показывает, что все хозяйства являются однородными по среднесуточному приросту, т.к. V<33%.

1. Для характеристики формы распределения могут быть использованы коэффициенты асимметрии (As) и эксцесса (Еs):

Так как As<0, распределение имеет левостороннюю асимметрию.

Так как Еs<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 определяют в следующей последовательности:

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

Например, для первого интервала и т.д.

Результаты расчета значений t представлены в таблице 11.

1. Используя математическую таблицу «Значения функции

 » , при фактической величине t для каждого интервала, находят значение функции нормального распределения.

1. Определим теоретические частоты по формуле

где n – число единиц в совокупности;

 h - величина интервала.

n=321; h=87; σ=110,4

Таблица 11 – Эмпирическое и теоретическое распределение предприятий по среднесуточному приросту

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Срединное значение интервала по среднесуточному приросту,г. | Число хозяйств |  |  |  |  |
| xi | fi | t | табличное | fm |  - |
| 190,5 | 2 | 1,76 | 0,0848 | 1 | 0,25 |
| 277,5 | 4 | 0,98 | 0,2468 | 4 | 0,00 |
| 364,5 | 7 | 0,19 | 0,3918 | 7 | 0,00 |
| 451,5 | 3 | 0,60 | 0,3332 | 6 | 1,15 |
| 538,5 | 5 | 1,39 | 0,1518 | 3 | 2,46 |
| Итого | 21 | x | x | 21 | 3,87 |

1. Подсчитаем сумму теоретических частот и проверим ее равенство фактическому числу единиц, т.е. ∑fi ∑fm.

Таким образом, фактическое значение критерия составило:

По математической таблице «Распределение χ2» определяют критическое значение критерия χ2 при числе степеней свободы (υ) равном числу интервалов минус единица и выбранном уровне значимости. При υ= 5-1 = 4 и α=0,05

 .

Поскольку фактическое значение критерия меньше табличного

, отклонение фактического распределения от теоретического следует следует признать несущественным.

Таким образом, распределение имеет левостороннюю асимметрию, т.к. As<0 и является низковершинным по сравнению с нормальным, т.к. Еs<0.

При этом частоты фактического распределения отклоняются от частоты нормального несущественно. Следовательно, исходную совокупность единиц можно использовать для проведения экономико – статистического исследования эффективности производства мяса крупного рогатого скота на примере 24 предприятий Кировской области.

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

* 1. Метод статистических группировок

Отбор факторов и дальнейшую оценку влияния на результаты производства следует начинать с логического анализа причинно-следственных взаимосвязей между показателями, состав которых определяется темой производимого исследования.

Для оценки характера изменения взаимодействующих показателей при достаточно большом числе наблюдений может быть использован метод статистических группировок. проводить аналитическую группировку рекомендуется в следующей последовательности:

1. Выбрать группировочный признак, в качестве котого обычно используют факторный признак (затраты на 1 голову КРС – 1 группировка, среднесуточный прирост – 2 группировка)
2. Построить ранжированный ряд по группировочному признаку, изобразить его графически и проанализировать: 708, 4121, 5655, 5721, 6333, 6500, 7063, 7165, 7216, 7842, 7992, 8775, 8890, 10153, 10224, 10325, 10543, 10822, 11892, 12699, 13905, 14645(1 группировка). Крайнее хозяйство 708 отбрасываем, т.к. оно резко отличается от всей совокупности. 2 группировка: 147, 223, 294, 299, 308, 317, 342, 354, 358, 376, 379, 390, 402, 430, 444, 479, 513, 536, 548, 573, 582. Крайнее хозяйство 147 отбрасываем, т.к. оно резко отличается от всей совокупности.
3. Определить величину интервала: ,

где (хmax) - наибольшее значение группировочного признака;

 (хmin) – наименьшее значение группировочного признака;

 К – 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), рекомендуется выделить 3 группы. – для предприятий 1 группировки

 - для предприятий 2 группировки

4) Определить границы интервалов групп и число предприятий в них. В соответствии с законом нормального распределения наибольшее их число должно находиться во второй группе. В том случае, когда наибольшее число единиц попадает в первую или третью группу, группировку следует проводить на основе анализа интенсивности измерения группировочного признака в ранжированном ряду. Для 1 группировки:

1 интервал: 4121+3508=7629 – 8 предприятий (до 76269)

2 интервал:7629+3508=11137 – 9 предприятий (7630-11137)

3 интервал:11137+3508=14645 – 4 предприятий (свыше 11137)

Для 2 группировки:

1 интервал: 223+119,7=342,7 – 6 предприятий (до 342,7)

2 интервал: 342,7+119,7=462,3 – 8 предприятий (342,7-462,3)

3 интервал: 462,3+119,7=582 – 6 предприятий (свыше 462,3)

 5) По полученным группам и по совокупности в целом необходимо определить сводные данные.

6) На основе полученных сводных данных определяют относительные и средние показатели по каждой группе и по совокупности. Полученные показатели представляют в виде итоговой таблицы и проводят их анализ.

Сводные данные, необходимые для расчета показателей по каждой группе и по совокупности, представлены в приложении 1; 2 (Группировка 1, 2).

Используя сводные данные следует составить итоговую таблицу 12 и провести анализ представленных в ней показателей.

Таблица 12 – Влияние факторов на среднесуточный прирост

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на 1 голову КРС, руб. | Число предприятий | В среднем по группам |
| Затраты на 1 голову КРС, руб | Среднесуточный прирост, г | Поголовье КРС, голов | Удельный вес КРС в выучке от реализации продукции животноводства, % |
| до 7629 | 8 | 6312 | 403 | 986 | 39,1 |
| от 7630 до 11137 | 9 | 12622 | 466 | 753 | 31,7 |
| свыше 11137 | 4 | 32823 | 371 | 405 | 14,9 |
| В среднем по совокупности | 21 | 11575 | 430 | 775 | 31,1 |

 Сравнение показателей по группам (двум первым) позволяет сделать вывод о том, что с увеличением затрат на 1 голову КРС, их среднесуточный прирост в среднем возрастает. Так, во второй группе предприятий средний уровень затрат на 1 голову больше, чем в первой на 6310 руб. или на 99,97%. При этом среднесуточный прирост во второй группе предприятий выше на 63г. или на 15,6%, чем в первой группе, т.е. увеличение затрат от первой ко второй группе на 100 руб. в расчете на 1 голову КРС приводит к среднему увеличению среднесуточного прироста на 0,998г.

Анализ же показателей третьей группы по сравнению со второй показывает, что с увеличением затрат на 1 голову КРС их среднесуточный прирост в среднем сокращается: рост уровня затрат составил 37,5%, в то время как среднесуточный прирост снизился на 25,6%, т.е. на каждые 100 руб. увеличения затрат приходится 0,47г. снижения среднесуточного прироста. Это вызывает сомнение в целесообразности дальнейшего увеличения уровня затрат на выращивание и откорм скота.

Максимальный уровень среднесуточного прироста в 9 предприятиях второй группы вызван влиянием не только интенсивности производства, но и рядом других факторов. Так, для данных предприятий характерен уровень специализации (31,7%), максимальный размер среднегодового поголовья, который в 1,7 раза больше, чем в третьей группе.

1. группировка:

Таблица 12\* - Влияние факторов на себестоимость 1 ц прироста КРС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы предприятий по среднесуточному приросту, г. | Число предприятий | В среднем по группам |
| Среднесуточный прирост, г. | Себестоимость 1ц. прироста КРС,руб | Окупаемость затрат, руб. | Выручка от продажи КРС, в руб. на 1 голову |
| до 342,7 | 6 | 297 | 3,64 | 0,22 | 3,39 |
| 342,7-462,3 | 8 | 392 | 4,45 | 0,59 | 7,55 |
| свыше 462,3 | 6 | 539 | 3,77 | 1,1 | 8,43 |
| В среднем по совокупности | 20 | 407 | 3,95 | 0,69 | 7,23 |

Сравнение показателей по группам (двум первым) позволяет сделать вывод о том, что с увеличением среднесуточного прироста КРС, их себестоимость 1 ц. прироста в среднем возрастает. Так, во второй группе предприятий среднесуточный прирост на 1 голову больше, чем в первой на 95г. или на 32%. При этом себестоимость 1ц. прироста во второй группе предприятий выше на 0,81руб. или на 22,3%, чем в первой группе, т.е. увеличение среднесуточного прироста от первой ко второй группе на 100г. в расчете на 1 голову КРС приводит к среднему увеличению себестоимости 1ц. прироста на 0,85 руб.

Анализ же показателей третьей группы по сравнению со второй показывает, что с увеличением среднесуточного прироста КРС их себестоимость 1 ц. прироста в среднем сокращается: рост уровня среднесуточного прироста составил 137,5%, в то время как себестоимость 1 ц. прироста снизилась на 18%, т.е. на каждые 100г. увеличения прироста КРС приходится 0,46 руб. снижения себестоимость 1ц. прироста. Это вызывает сомнение в целесообразности дальнейшего увеличения уровня затрат на выращивание и откорм скота.

Максимальный уровень себестоимость 1 ц. прироста в 8 предприятиях второй группы вызван влиянием не только интенсивности производства, но и рядом других факторов.

 3.2 Дисперсионный анализ

1 группировка:

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

,

где - межгрупповая дисперсия

  - остаточная дисперсия



,

где - средняя групповая

  - средняя общая

 m – число групп

 n – число вариантов в группе

Определим , используя данные таблицы 12.

=

=,

где - общая вариация

  - межгрупповая вариация ( = 31420)

 N – общее число вариантов (N=21)

Общую вариацию определяем по формуле:



где - варианты;

  - общая средняя (= 430)

Для определения общей вариации урожайности необходимо использовать все варианты исходной совокупности (тыс.руб.): 342; 294; 147; 379; 548; 308; 582; 376; 354; 536…





Фактическое значение F-критерия сравнивают с табличным, которое определяется при заданном уровне значимости (0,05) и числе степеней свободы для межгрупповой (Vм/гр.) и остаточной (Vостат) дисперсии

Vм/гр.m-1=3-1=2 Vостат=(N-1)-(m-1)=20-2=18

Fтабл., при Vм/гр=2 и Vостат=18 составило 3,55 < *Fтабл.,* это означает, что различия между группами обусловлены влиянием случайных факторов.

Так как в данном примере < *Fтабл.* влияние уровня затрат на 1 голову КРС на показатель среднесуточного прироста на 1 голову следует признать несущественным.

Величина эмпирического коэффициента детерминации, равная ,

показывает, что на 4,62 % вариация среднесуточного прироста на 1 голову КРС объясняется влиянием уровня затрат на 1 голову.

2группировка:

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

,

где - межгрупповая дисперсия

  - остаточная дисперсия

,

где - средняя групповая

  - средняя общая

 m – число групп

 n – число вариантов в группе

Определим , используя данные таблицы 13.

=

=,

где - общая вариация

  - межгрупповая вариация ( = 2,77)

 N – общее число вариантов (N=20)

Общую вариацию определяем по формуле:



где - варианты;

  - общая средняя (= 3,95)

Для определения общей вариации урожайности необходимо использовать все варианты исходной совокупности (тыс.руб.): 9,5; 1,86; 1,82; 1,14; 1,49; 8,25; 4,2; 3,8; 4,03; 4,25…







Фактическое значение F-критерия сравнивают с табличным, которое определяется при заданном уровне значимости (0,05) и числе степеней свободы для межгрупповой (Vм/гр.) и остаточной (Vостат) дисперсии

Vм/гр.m-1=3-1=2 Vостат=( N-1)-(m-1)=19-2=17

Fтабл., при Vм/гр=2 и Vостат=17 составило 3,55

< *Fтабл.,* это означает, что различия между группами обусловлены влиянием случайных факторов.

Так как в данном примере < *Fтабл.* влияние среднесуточного прироста на показатель себестоимости 1ц. прироста следует признать несущественным.

Величина эмпирического коэффициента детерминации, равная ,

показывает, что на 3,3 % вариация себестоимости 1ц. прироста объясняется влиянием среднесуточного прироста.

3.3 Корреляционно-регрессионный анализ

Для выявления стохастической связи по исследуемой теме, используем уравнение:

y=a0+a1x1+a2x2,

где y – себестоимость 1ц. прироста КРС;

 x1 – среднесуточный прирост;

 x2 – уровень затрат на 1 голову КРС.

Система нормальных уравнений для нахождения параметров линейной парной регрессии методом наименьших квадратов имеет следующий вид:



Составим расчетную таблицу (см. Приложение 3).

Получаем следующую систему уравнений:



Делим на коэффициенты при а0



Получаем:



Решив систему, получаем:

**а1 = -16,188**

**а2 = 0,558**

**а0=8338,947**

В результате решения данной системы на основе исходных данных по 21 хозяйству было получено следующее уравнение: y=8338,947 –16,188x1 + 0,558x2

Коэффициент регрессии а1 = -16,188 показывает, что при увеличении среднесуточного прироста на 1кг., себестоимость 1ц. прироста снижается в среднем на 16,188 тыс.руб. (при условии постоянства факторов). Коэффициент а2 = 0,558, свидетельствует о среднем увеличении себестоимость 1ц. прироста КРС на 0,558 руб. при увеличении уровня затрат производства на 1000 руб. в расчете на 1 голову КРС

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

,

где , , - коэффициенты парной корреляции между х1,х2 и у

== -0,644; = = 0,505; = = 0,189;

== 2575091,714; =65722812,238; = =3603593,429;

= 6954,667; = 394,952; = 8975,286

=168618,667;=88178240,810; = 53984449,143

В рассматриваемом примере получились следующие коэффициенты парной корреляции:

 = -0,644; = 0,505; = 0,189.

По степени тесноты связи различают количественные критерии оценки тесноты связи:

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент | Теснота связи |
| До  | практически отсутствует |
|  | Слабая |
|  | Умеренная |
|  | Сильная |

Следовательно, между себестоимостью 1ц. прироста КРС и среднесуточным приростом связь умеренная. Между себестоимостью 1ц. прироста КРС и затратами на 1 голову КРС тоже умеренная. Между среднесуточным приростом и затратами на 1 голову КРС - практически отсутствует.

Данное явление говорит о том, что фактор х2 был выбран неудачно, и его следовало бы исключить из регрессионной модели, заменив его другим

R=0,907. Это означает что между всеми признаками связь тесная. Коэффициент множественной детерминации Д= вариации производства 1ц. прироста определяется влиянием факторов, включенных в модель.

Для оценки значимости полученного коэффициента R используют критерий Фишера (F), фактическое значение которого определяется по формуле:



где n – число наблюдений;

 m – число факторов.



 определяется при заданном уровне значимости (0,05) и числе степеней свободы v1=n-m и v2=m-1 (пользуясь приложением к методичке 17). v1=19, v2 = 1, = 4,41

>, соответственно значение коэффициента R следует признать достоверным, а связь между х1,х2, и у – тесной.

Для оценки влияния отдельных факторов и резервов, которые в них заложены, наряду с коэффициентами регрессии и корреляции 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:

; 

Коэффициент Э1 показывает, что при изменении на 1% среднесуточного прироста ведет к снижению себестоимости на 0,92 %, а изменение уровня затрат – к среднему ее росту на 0,72 %.

При помощи β-коэффициента даётся оценка различия в степени варьирования вошедших в уравнение факторов. Они показывают, на какую часть своего среднего квадратического отклонения измениться результативный признак с изменением соответствующего факторного на величину своего среднего квадратического отклонения:

= -0,051 = 0,911

То есть наибольше влияние на себестоимость 1ц. прироста КРС с учётом вариации способен оказать второй фактор, т.к. ему соответствует наибольшая абсолютная величина коэффициента.

Коэффициент отдельного определения используется для определения в суммарном влиянии факторов долю каждого из них:

 

Т.е., на долю влияния первого фактора приходится 4%, второго 56%.

**4. Расчет нормативов и анализ эффективности использования факторов на их основе.**

В условиях рыночных отношений важно выявить степень влияния объективных и субъективных факторов на результаты хозяйственной деятельности, проявляющиеся в отклонениях достигнутого уровня производства от нормативного. К объективным факторам относятся показатели обеспеченности основными элементами производства: основными и оборотными средствами, рабочей силой и другими ресурсами. К субъективным факторам следует отнести параметры, отражающие уровень организации использования производственных ресурсов. Под уровнем организации использования ресурсов понимается степень освоения научных методов управления, организации производства и труда, доступность которых регулируется сроками технологического освоения передовых способов, квалификацией и заинтересованностью работников.

Общее отклонение фактического значения результативного признака (у) от среднего по совокупности () делится на 2 основные части:



где  - отклонение результативного признака за счёт эффективности использования факторов (ресурсов) производства

 - отклонение результативного признака за счёт размера факторов (ресурсов) производства.

 - теоретическое (нормативное) значение результативного признака.

Последнее отклонение можно разложить по отдельным факторам с учётом коэффициентов регрессии уравнения связи и отклонений каждого фактора от его среднего значения:



где  - коэффициент регрессии уравнения связи i-того факторного признака;

 - фактическое значение i-того факторного признака;

 - среднее значение i-того факторного признака.

Полученные отклонения показывают абсолютные изменения признака за счёт объективных и субъективных факторов в тех же единицах измерения, в которых выражается результативный признак (руб. и др.). В то же время влияние названных факторов может быть представлено относительными величинами, характеризуя вклад каждого фактора в процентах или долях:



Относительное отклонение фактической себестоимости от нормативной для конкретного хозяйства характеризует уровень эффективности использования факторов (ресурсов) производства в процентах. Причем для функции затрат (себестоимости, трудоёмкости) в отличие от функции продуктивности (прибыли) отрицательные отклонения и коэффициенты эффективности менее 100 % означают, что в этих хозяйствах уровень организации производства выше среднего (получение продукции осуществляется меньшими затратами). Относительное отклонение нормативной себестоимости от средней, показывает обеспеченность ресурсами (факторами) в процентах. Причем отрицательные абсолютные отклонения и коэффициенты эффективности менее 100 % характеризуют хорошую обеспеченность (лучшее развитие) факторами (ресурсами) производства.

Используя полученное уравнение регрессии: y=8338,947 –16,188x1 + 0,558x2, выражающее взаимосвязь между себестоимостью 1ц. прироста КРС (у), среднесуточным приростом (x1), уровнем затрат на 1 голову КРС (x2), для каждого предприятия можно определить нормативный уровень себестоимости 1ц. прироста (). Для этого в уравнение вместо x1 и x2 необходимо подставлять фактические значения среднесуточного прироста и уровня затрат на 1 голову КРС.

Анализ себестоимости 1ц. прироста представлен в Приложении 4.

В первом хозяйстве себестоимостью 1ц. прироста КРС на 1794,7руб ниже, чем по совокупности. Это обусловлено низкой эффективностью использования факторов в объеме 391,8руб. и достаточного размера факторов 2186,5руб.

Во втором хозяйстве себестоимость 1ц. прироста КРС на 392,7руб ниже, чем по совокупности. Это обусловлено высокой эффективностью использования факторов в объеме 1743руб.и недостаточного размера факторов 1350,3руб.

Для оценки изменения выручки за счёт изменения отдельных факторов, их отклонения от среднего по совокупности уровня умножают на соответствующие коэффициенты регрессии.

Анализ группировки хозяйств по уровню эффективности использования факторов производства, оказывающих влияние на себестоимость 1ц. прироста КРС показывает, что основная их масса в количестве 13 единиц относится к группе со средним уровнем эффективности . 4 хозяйств 3й группы необходимо исследовать для определения причин значительных негативных отклонений в уровне организации производства. 4 хозяйства 1й группы могут быть исследованы с целью распространения передового опыта.

Таблица 13 – Эффективность использования факторов производства мяса КРС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы предприятий по эффективности использования факторов производства,% | Число хозяйств в группе | Среднее по группам отклонение себестоимости, +/- |
| у-ун, руб. | у/ун\*100,% |
| до 90 | 4 | -1338,13 | 79,9 |
| 90-110 | 13 | -79,35 | 99,1 |
| свыше 110 | 4 | 1601,27 | 131,3 |

Т.о., группировка хозяйств по степени использования основных факторов производства позволяет определить потери в худших группах хозяйств, резервы при достижении всеми хозяйствами уровня организации высшей группы. Эти резервы не требуют увеличения размера факторов (ресурсов) и значительных капитальных затрат.