**Содержание**

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

1. Система показателей и методов статистического исследования динамики производства и реализации молока……………………………4
2. Статистическое исследование динамики производства и

реализации молока…………………………………………………………9

* 1. Анализ динамики производства молока………………………...9
	2. Выявление тенденции развития ряда динамики удоя молока..10
	3. Анализ показателей колеблемости ряда динамики удоя молока…………………………………………………………………...17
	4. Прогнозирование на будущее удоя молока……………………18
1. Статистические методы анализа влияния различных факторов

на удой молока…………………………………………………………….21

* 1. Индексный анализ валового надоя молока…………………….21
	2. Корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов на удой молока……………………………………………………...24
		1. Корреляционный анализ………………………………………...24
		2. Построение уравнения регрессии………………………………25
1. Статистико-экономический анализ эффективности производства молока……………………………………………………………………...27
2. Статистический анализ доходности производства молока…………….32

Выводы и предложения………………………………………..................35

Список использованной литературы…………………………………….37

**Введение**

Данная работа является курсовым проектом, связанным со статистическим анализом производства и реализации молока на СПК «Усень».

Цель курсового проекта по статистике состоит в освоении методов изучения массовых явлений общества, системы статистических показателей деятельности предприятий, приемов статистического анализа условий, хода и результатов деятельности предприятий разных отраслей АПК.

В процессе работы студент решает следующие задачи: приобретает навыки конструктивного использования методов статистического анализа для управления экономикой, приобщается к предстоящей аналитической работе специалиста, руководителя.

Курсовой проект по статистике выполняется по фактическим данным предприятий (организаций), которые прилагаются к работе.

Курсовой проект состоит из введения, 5 разделов, выводов и предложений, списка используемых источников.

**В первом** разделе рассмотрим системы показателей и методов статистического исследования динамики производства и реализации молока.

**Во втором разделе** изучим динамику производства и реализации молока.

Проведем исследование динамики производства и реализации молока, выявим тенденции развития ряда динамики удоя, проанализируем показатели калеблемости ряда динамики удоя, спрогнозируем удой на будущее.

**В третьем разделе** проведем индексный и корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов на удой молока.

**В четвертом разделе** проведем статистико-экономический анализ эффективности производства молока.

**В пятом разделе** проанализируем доходность производства молока.

1. **Система показателей и методов статистического исследования динамики производства и реализации молока**

В статистическом изучении динамики объема производства продукции и услуг на предприятии можно использовать различные методы.

Статистическое исследование динамического ряда объема производства продукции и услуг на предприятии осуществляется в несколько этапов:

- определение степени изменчивости отдельных уровней объема производства продукции и их сопоставление с уровнями, отстоящими на один промежуток времени;

- расчет средних значений показателей объема производства продукции и услуг;

- определение перечня факторов, под воздействием которых происходит изменение объема производства продукции и услуг;

- отображение основной закономерности развития (тенденции) изучаемого явления;

- выявление вероятных путей и результатов развития явления.

Для каждого этапа анализа разработаны специальные показатели. Ниже будет рассмотрена система аналитических показателей рядов динамики, соответствующая приведенной классификации этапов исследования.

Определение степени изменчивости отдельных уровней объемов производства продукции и услуг.

Показатели, позволяющие сравнивать уровни ряда, можно разделить на абсолютные и относительные: первые отображают разницу, а вторые – отношение между уровнями ряда динамики. Кроме того, такие показатели рассчитываются с постоянной и переменной базой сравнения.

Рассчитывают следующие показатели изменчивости объема производства продукции и услуг:

1. Абсолютный прирост (∆i) может рассчитываться двумя способами: цепным и базисным. Абсолютный прирост, рассчитываемый базисным способом, в общем виде имеет формулу:

.

Тогда, абсолютный прирост, рассчитываемый цепным способом, примет вид:



где уi – уровень ряда, для изучаемого i-го периода;

уi-1 – уровень ряда для периода, предшествующего изучаемому.

2. Абсолютное ускорение (Yi) отображает разницу между значениями абсолютных приростов для смежных периодов времени и рассчитанных цепным способом:



где ∆Yi – абсолютный прирост, рассчитанный для i-го периода цепным способом;

∆Y i-1 – абсолютный прирост, рассчитанный для периода (i – 1) цепным способом.

3. Темп роста – это отношение уровней ряда динамики между собой, когда в качестве базы сравнения принимается уровень для предшествующего периода, выражаемое в коэффициентах или процентах. Относительные показатели динамики, также как и абсолютные, могут рассчитываться с постоянной и переменной базой сравнения, т.е. базисным и цепным способами. Единицы измерения, принимаемые для относительных показателей динамики, выбираются в зависимости от цели анализа. На практике динамика, как правило, нагляднее всего представляется в процентном выражении.

Темп роста, рассчитываемый базисным способом (), имеет следующий вид:

 или .

Тогда, темп роста, определяемый цепным способом (), выражается как:

 или ,

где уi – уровень ряда динамики, для изучаемого i-го периода;

у0 – уровень ряда динамики, принятый за базу для сравнения;

уi-1 – уровень динамического ряда для периода, предшествующего изучаемому.

4. Темп прироста (относительный прирост) – это показатель динамики, отражающий относительное изменение абсолютного прироста к уровню динамики, по сравнению с которым он рассчитан:

;

.

5. Абсолютное значение одного процента прироста (%) может рассчитываться двумя способами:



или ,

уi – уровень ряда динамики, для изучаемого i-го периода;

Тр – темп роста для изучаемого i-го периода, выраженный в процентах;

Тпр – темп прироста для изучаемого i-го периода, выраженный в процентах.

Целью расчета данного показателя является сопоставление темпа прироста с абсолютным приростом.

Расчет среднего уровня ряда имеет несколько условный характер, т.к. отражает реальный объем среднего значения производства продукции и услуг только для краткого интервала времени. Большинство общественных явлений изменяются достаточно быстро, поэтому, чем больше период времени, тем в меньшей степени средний уровень соответствует действительности, и тем больше вероятность несопоставимости анализируемых данных. Поэтому, определение среднего уровня динамического ряда корректно, как правило, для 1 года или нескольких лет.

Средний абсолютный рост (средний прирост) выпуска или реализации продукции определяется в соответствии с сущностью средней величины, т.е. путем распределения суммарного объема изменения признака поровну между всеми промежутками времени.

Средний относительный рост (средний темп роста) – наиболее часто используемый в анализе показатель динамики. Рассчитывается как:

- геометрическая средняя для цепных темпов роста;

- базисный темп роста, рассчитанный для последнего периода, вынесенный из-под корня степени, равной количеству цепных темпов роста, или количеству уровней ряда минус единица (n-1).

Средний относительный прирост рассчитывается как разность между средним темпом роста и единицей или 100 процентами, в зависимости от единиц измерения, в которых производится анализ.

Включение времени в качестве фактора анализа предполагает возможность отображения через него влияния всех других факторов. Однако, воздействие прочих факторов в каждый период времени неравномерно, что выражается в колебаниях значений уровней ряда. Устранение случайного, кратковременного влияния, выявление основной закономерности развития процесса является важнейшим этапом анализа динамических рядов.

Первым шагом анализа закономерности является проверка гипотезы о наличии тенденции. Существуют специальные методы проверки любой статистической гипотезы. В качестве примера можно рассмотреть анализ разности средних уровней. Формулы для применения данного метода проверки гипотезы опускаются, приводится лишь его суть. Анализируемый ряд разбивается на две приблизительно одинаковые части, каждая из которых рассматривается как выборочная совокупность. Для каждой части рассчитывается средний уровень ряда, затем разность между средней для первой половины ряда и средней для второй половины ряда соотносится со средним квадратическим отклонением разности средних. Полученное расчетное значение t-статистики сравнивается с табличным значением, на основе чего делается вывод о наличии тенденции в ряду динамики объема производства продукции и услуг.

Данный метод проверки гипотезы о существовании тенденции, как правило, применяется для рядов с монотонной тенденцией. Другие методы проверки гипотез, например, метод Фостера–Стюарта, имеют сложный математический аппарат, поэтому здесь не приводятся.

Исключение случайных колебаний значений уровней ряда осуществляется с помощью нахождения «усредненных» значений. Способы устранения случайных факторов делятся на две больше группы:

1. Способы «механического» сглаживания колебаний путем усреднения значений ряда относительно других, расположенных рядом, уровней ряда.

2. Способы «аналитического» выравнивания, т.е. определения сначала функционального выражения тенденции ряда, а затем новых, расчетных значений ряда.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что в статистическом исследовании динамики производства продукции и услуг могут применяться все возможные методы анализа рядов динамики.

1. **Статистическое исследование динамики производства и реализации молока**
	1. **Анализ динамики производства молока**

Проанализируем, как изменились в продолжительной динамике следующие показатели: среднегодовое поголовье коров молочного направления, удой молока на 1 корову, валовой надой молока, реализация молока, уровень товарности.

Таблица 2.1 Динамика производства молока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Годы | Темп роста базисный, % |
| 2007 | 2008 | 2009 |
| Среднегодовое поголовье коров, гол | 269 | 279 | 320 | 119,0% |
| Валовой надой молока, ц | 13882 | 13913 | 13790 | 99,3% |
| Реализация молока, ц | 11802 | 11885 | 11192 | 94,8% |
| Уровень товарности, % | 85,0 | 85,4 | 81,2 | 95,5% |
| Удой от одной коровы, ц | 51,6 | 49,9 | 43,1 | 83,5% |

Как видно из таблицы, за анализируемые годы среднегодовое поголовье коров увеличилось на 19%, при этом валовой надой молока сократился на 0,7%, из чего следует, что удой от одной коровы за 2007-2009 г.г. уменьшился (на 16,5%) с 51,6 до 43,1 ц.

Уровень товарности в 2007 г. составлял 85% (11802 ц), в 2008 г. он остался на прежнем уровне – 85,4% (11885 ц), а 2009 г. объемы реализации были сокращены до 81,2% (11192 ц); таким образом, объемы реализации молока за анализируемые три года сократились на 5,2%.

Применив способ разложения составных относительных показателей на простые, изучим изменения уровня производства молока на 100 га. сельхозугодий.

Таблица 2.2 Динамика уровня производства молока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Обозн. | Годы | Темп роста базисный, % |
| 2007 | 2008 | 2009 |
| Площадь с/х угодий, га |   | 5315 | 5315 | 7123 | 134,0% |
| Среднегодовое поголовье коров, гол |   | 269 | 279 | 320 | 119,0% |
| Валовой надой молока, ц |   | 13882 | 13913 | 13790 | 99,3% |
| Удой от одной коровы, ц | У | 51,6 | 49,9 | 43,1 | 83,5% |
| Плотность поголовья коров на 100 га с/х угодий, гол | П | 5,1 | 5,2 | 4,5 | 88,8% |
| Уровень производства молока на 100 га с/х угодий, ц | Ур | 261,2 | 261,8 | 193,6 | 74,1% |

Плотность поголовья коров на 100 га сельхозугодий сократилась на 11,2%, вызвано это тем, что площадь сельхозугодий возросла в 2009 г. на 34% (с 5315 га до 7123 га), тогда как среднегодовое поголовье коров лишь на 19% (с 269 до 320 гол.). Уровень производства молока на 100 га сельхозугодий сократился на 25,9%.

Уур = У \* П

Данная взаимосвязь прослеживается и при расчетах индексов данных показателей.

Jур = Jу \* Jп

0,741 = 0,835 \* 0,888

* 1. **Выявление тенденции развития ряда динамики удоя молока**

Проведем анализ изменения показателей уровней ряда динамики удоя молока, рассчитав для этого абсолютные, относительные и средние показатели ряда динамики.

Показатели рассчитаем двумя способами – базисным и цепным.

Динамика показателя «удой от 1 коровы» на основании статистической отчетных данных с 2001г по 2009 г., представлена ниже:

Таблица 2.3 Исходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Удой от 1 коровы, ц |
|
| 2001 | 17,5 |
| 2002 | 17,9 |
| 2003 | 17,8 |
| 2004 | 17,9 |
| 2005 | 18,9 |
| 2006 | 18,5 |
| 2007 | 19,5 |
| 2008 | 16,9 |
| 2009 | 22,3 |

Проведем анализ изменения показателей уровней ряда динамики удоя, рассчитав для этого абсолютные, относительные и средние показатели ряда динамики. Показатели рассчитываются двумя способами: базисным и цепным. Расчеты показателей ряда динамики представьте в виде таблицы.

Таблица 2.4 Способы расчета показателей ряда динамики

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Способы расчета |
| базисный | цепной |
| Абсолютный прирост, ц | б = Уi – У1 |  |
| Средний абсолютный прирост, ц | б=  | ц =  |
| Темп роста, % |  % | % |
| Средний темп роста, % | % |  |
| Темп прироста, % |  = % |  |
| Средний темп прироста, % |  |  |
| Абсолютное содержание 1% прироста, ц | - |  |

Таблица 2.5 Расчеты показателей ряда динамики

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Показатель, У, ц | Абсолютной прирост, ∆У | Темп роста, % | Темп прироста, % | Абсолютное значение 1% прироста |
| цепной | базисный | цепной | базисный | цепной | базисный |
| 2001 | 17,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2002 | 17,9 | 0,4 | 0,4 | 102,3 | 102,3 | 2,3 | 2,3 | 0,18 |
| 2003 | 17,8 | -0,1 | 0,3 | 99,4 | 101,7 | -0,6 | 1,7 | 0,18 |
| 2004 | 17,9 | 0,1 | 0,4 | 100,6 | 102,3 | 0,6 | 2,3 | 0,18 |
| 2005 | 18,9 | 1,0 | 1,4 | 105,6 | 108,0 | 5,6 | 8,0 | 0,18 |
| 2006 | 18,5 | -0,4 | 1,0 | 97,9 | 105,7 | -2,1 | 5,7 | 0,19 |
| 2007 | 19,5 | 1,0 | 2,0 | 105,4 | 111,4 | 5,4 | 11,4 | 0,19 |
| 2008 | 16,9 | -2,6 | -0,6 | 86,7 | 96,6 | -13,3 | -3,4 | 0,20 |
| 2009 | 22,3 | 5,4 | 4,8 | 132,0 | 127,4 | 32,0 | 27,4 | 0,17 |

Среднее значение удоя:

ц

Среднегодовое значение абсолютного прироста:

ц

Среднегодовое значение темпа роста:



Среднегодовое значение темпа прироста:



Анализ динамики надоя показывает непрерывный процесс роста: если в 2001г. этот показатель составлял 17,5 ц, то в 2009г. этот показатель вырос до 22,3 ц. Тенденцию в динамике демонстрируют и средние показатели: ежегодный рост составляет 0,6 ц или 3,1%. В итоге, за период с 2001г. по 2009г. рост показателя надой составил 4,8 ц или 27,4%.

Графически изобразим динамику показателя:

Рисунок 2.1 График показателя удой

Графический вид динамики показателя удой показывает общую тенденцию к росту надоя, хотя в 2008 г. произошел резкое снижение, что связано с плохими погодными условиями.

Для выявления тенденции в рядах динамики используем следующие методы выравнивания:

1. Механическое выравнивание (укрупнения периодов, расчета скользящей средней).
2. Плавного уровня (среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста).
3. Аналитическое выравнивание уровней ряда методом наименьших квадратов по уравнению прямой.

Таблица 2.6 Выравнивание ряда динамики методом укрупнения периодов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | У, ц | По 3-х летиям |
| Периоды | Сумма | Средние |
| 2001 | 17,5 | - | - |   |
| 2002 | 17,9 | 2001 -2003 | 53,2 | 17,7 |
| 2003 | 17,8 | - | - |   |
| 2004 | 17,9 | - | - |   |
| 2005 | 18,9 | 2004 - 2006 | 55,3 | 18,4 |
| 2006 | 18,5 | - | - |   |
| 2007 | 19,5 | - | - |   |
| 2008 | 16,9 | 2007 - 2009 | 58,7 | 19,6 |
| 2009 | 22,3 | - | - |   |

Рисунок 2.2 Выравнивание ряда динамики методом укрупнения периодов

Методом укрупнения периодов за 2001 – 2009 годы выявлена тенденция увеличения фактора «надой».

Таблица 2.7 Выравнивание ряда динамики методом скользящей средней

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | У, ц | По скользящим 3-х летиям |
| Периоды | Сумма | Средние |
| 2001 | 17,5 | - | - |   |
| 2002 | 17,9 | 1998 -2000 | 53,2 | 17,7 |
| 2003 | 17,8 | 1999 -2001 | 53,6 | 17,9 |
| 2004 | 17,9 | 2000 -2002 | 54,6 | 18,2 |
| 2005 | 18,9 | 2001 -2003 | 55,3 | 18,4 |
| 2006 | 18,5 | 2002 -2004 | 56,9 | 19,0 |
| 2007 | 19,5 | 2003 -2005 | 54,9 | 18,3 |
| 2008 | 16,9 | 2004 -2006 | 58,7 | 19,6 |
| 2009 | 22,3 | - | - |   |

Рисунок 2.3 Выравнивание ряда динамики методом скользящей средней

Методом скользящей средней выявлена тенденция увеличения фактора надой.

Таблица 2.8 Выравнивание ряда динамики по среднему абсолютному приросту и среднему коэффициенту роста

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Надой, ц/гол | Порядковый номер года, t | Yt=17,5+0,60\*(t-1) | Yt = 17,5\*1,031(t-1) |
| 2001 | 17,5 | 1 | 17,5 | 18,5 |
| 2002 | 17,9 | 2 | 18,1 | 18,0 |
| 2003 | 17,8 | 3 | 18,7 | 18,6 |
| 2004 | 17,9 | 4 | 19,3 | 19,2 |
| 2005 | 18,9 | 5 | 19,9 | 19,8 |
| 2006 | 18,5 | 6 | 20,5 | 20,4 |
| 2007 | 19,5 | 7 | 21,1 | 21,0 |
| 2008 | 16,9 | 8 | 21,7 | 21,6 |
| 2009 | 22,3 | 9 | 22,3 | 22,3 |

Рисунок 2.4 Выравнивание ряда динамики по среднему абсолютному приросту и среднему коэффициенту роста

Методом выравнивания ряда динамики по среднему абсолютному приросту с 2001 по 2009 годы выявлена тенденция роста. Методом выравнивания ряда динамики по среднему коэффициенту роста за исследуемый период выявлена тенденция роста фактора ежегодно в среднем в 1,031 раза или на 3,1%.

Таблица 2.9 Выравнивание ряда динамики аналитическим методом по уравнению прямой

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Надой, ц/гол | Отклонение от центрального года t | t2 | y\*t | Yt=18,577+0,336\*t |
| 2001 | 17,5 | -4 | 16 | -70 | 17,2 |
| 2002 | 17,9 | -3 | 9 | -53,7 | 17,6 |
| 2003 | 17,8 | -2 | 4 | -35,6 | 17,9 |
| 2004 | 17,9 | -1 | 1 | -17,9 | 18,2 |
| 2005 | 18,9 | 0 | 0 | 0 | 18,6 |
| 2006 | 18,5 | 1 | 1 | 18,5 | 18,9 |
| 2007 | 19,5 | 2 | 4 | 39 | 19,3 |
| 2008 | 16,9 | 3 | 9 | 50,7 | 19,6 |
| 2009 | 22,3 | 4 | 16 | 89,2 | 19,9 |
| Итого | 167,2 | 0 | 60 | 20,2 | 167,2 |

Рисунок 2.5 Выравнивание ряда динамики аналитическим методом по уравнению прямой

Аналитическим методом по уравнению прямой выявлена тенденция роста фактора в среднем ежегодно на 0,336.

* 1. **Анализ показателей колеблемости ряда динамики удоя молока**

Полученное уравнение тренда позволяет установить устойчивость выявленной тенденции и составить прогноз. Для этого рассчитаем показатели колеблемости.

Показателями колеблемости являются: размах вариации, дисперсия и коэффициент вариации. Рассчитаем их.

Таблица 2.10 Показатели колеблемости

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| t | У, ц | У - Уcp | (У - Уcp)2  |
| 2001 | 17,5 | -1,1 | 1,16 |
| 2002 | 17,9 | -0,7 | 0,46 |
| 2003 | 17,8 | -0,8 | 0,60 |
| 2004 | 17,9 | -0,7 | 0,46 |
| 2005 | 18,9 | 0,3 | 0,10 |
| 2006 | 18,5 | -0,1 | 0,01 |
| 2007 | 19,5 | 0,9 | 0,85 |
| 2008 | 16,9 | -1,7 | 2,81 |
| 2009 | 22,3 | 3,7 | 13,85 |
| Итого | 167,2 | 0,0 | 20,32 |
| В среднем | 18,6 | 0,0 | 2,26 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уmax = | 22,3 | ц |  |  |  |
| Уmin = | 16,9 | Ц |  |  |  |
| Размах вариации R = Уmax - Уmin |  |  |
| R = | 22,3 | - | 16,9 | = | 5,4 |

Средняя арифметическая:

  ц

Дисперсия: ц2

Среднеквадратическое отклонение:

ц

Коэффициент вариации: 

Коэффициент устойчивости:

У – 100% - V = 100% - 8,1% = 91,9%

В среднем удой колеблется в пределах ± 1,50 ц от ее среднего значения 18,6 ц/га

На основании полученного коэффициента вариации можно сделать вывод, что совокупность является однородной, так как V < 33 %.

* 1. **Прогнозирование на будущее удоя молока**

Спрогнозируем удой на основе статистической информации, взятой за период с 2001г. по 2009г. на 2 последующих года (2010-2011гг.). Выравнивание по уравнению прямой проводится способом наименьших квадратов.

Уравнение прямой имеет вид: Уt = a + b \* t

Для определения параметров «а» и «b» в соответствии со способом наименьших квадратов составим систему уравнений:



Для упрощения расчетов воспользуемся условным началом, выражая значение t в отклонениях от даты, занимающее центральное положение в динамическом ряду. Система упрощается, т.к. ∑t = 0.



Таблица 2.11 Расчет модели

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | У, ц/га | n | t | t2 | У\*t | Уt |
| 2001 | 29,4 | 1 | -4 | 16 | -117,6 | 29,5 | =28,8 - 0,18 \* -4 |
| 2002 | 29,3 | 2 | -3 | 9 | -87,9 | 29,3 | =28,8 - 0,18 \* -3 |
| 2003 | 29,1 | 3 | -2 | 4 | -58,2 | 29,1 | =28,8 - 0,18 \* -2 |
| 2004 | 29,1 | 4 | -1 | 1 | -29,1 | 28,9 | =28,8 - 0,18 \* -1 |
| 2005 | 28,8 | 5 | 0 | 0 | 0,0 | 28,8 | =28,8 - 0,18 \* 0 |
| 2006 | 28,5 | 6 | 1 | 1 | 28,5 | 28,6 | =28,8 - 0,18 \* 1 |
| 2007 | 28,2 | 7 | 2 | 4 | 56,4 | 28,4 | =28,8 - 0,18 \* 2 |
| 2008 | 28,2 | 8 | 3 | 9 | 84,6 | 28,2 | =28,8 - 0,18\* 3 |
| 2009 | 28,2 | 9 | 4 | 16 | 112,8 | 28,1 | =28,8 - 0,18\* 4 |
| Итого | 258,8 |   |   | 60 | -10,5 | 258,8 |   |

Расчет параметров модели

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ∑Xt | 20,2 |  |  |  |  |
| b = | ---------- = | ---------- = | 0,34 |  |  |  |
|  | ∑t2 | 60 |  |  |  |  |
|  | ∑X | 167,2 |  |  |  |  |
| a = | ---------- = | ---------- = | 18,6 |  |  |  |
|  | n | 9 |  |  |  |  |
| Итак, уравнение имеет вид |  |  |  |  |
| Xt = | 18,6 | + | 0,34 | \* t |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Осуществим прогнозирование на основе полученного уравнения тренда: |
| t = 2010год, t = 10, тогда |  |  |  |  |
| X2010 = | 18,6 | + | 0,34 | \* 5 = | 20,3 | ц |
| t = 2011год, t = 12, тогда |  |  |  |  |
| X2011 = | 18,6 | + | 0,34 | \* 6 = | 20,6 | ц |

**3. Статистические методы анализа влияния различных факторов на удой молока**

* 1. **Индексный анализ валового надоя молока**

Основным фактором изменения уровня производства продукции животноводства является удой молока на 1 голову, поэтому следует изучить влияние данного фактора на увеличение валового надоя молока.

Для этого проведем индексный анализ валового надоя по двум последним годам.

Таблица 3.1. Влияние удоя и поголовья коров на производство молока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | 2008 г. | 2009 г. | Валовой надой молока, ц. |
| Удой от 1 коровы, ц | Поголовье коров, гол. | Удой от 1 коровы, ц | Поголовье коров, гол. | 2008 г. | 2009 г. | условный |
|   | У0 | П0 | У1 | П1 | У0П0 | У1П1 | У0П1 |
| Молоко | 49,9 | 279 | 43,1 | 320 | 13913 | 12023 | 15958 |

Индексный анализ проведем по следующей схеме:

* изменение валового надоя молока:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 12023 | = | 0,864 |  |  |
| 13913 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 12023,2 | - | 13913 | = | -1890 |

* изменение численности поголовья:



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 320 | = | 1,147 |  |  |  |  |
| 279 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ( 320 | - | 279 | ) \* | 49,9 | = | 2045 |

* изменение среднего удоя:



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 43,1 | = | 0,864 |  |  |  |  |
| 49,9 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ( 43,1 | - | 49,9 | ) \* | 320 | = | -2168 |

* изменение удоя отдельных групп:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 12023 | = | 0,753 |  |  |
| 15958 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 12023 | - | 15958 | = | -3934 |

* изменение поголовья:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 15958 | = | 1,147 |  |  |
| 13913 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 15958 | - | 13913 | = | 2045 |

* изменение структуры поголовья:



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15958 | / | 13913 | = | 1,000 |  |  |
| 320 | 279 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ( 49,9 | - | 49,9 | ) \* | 320 | = | 0 |

Покажем взаимосвязь между рассчитанными показателями:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,864 | = | 1,147 | \* | 0,753 |
|  |  |  |  |  |
| -1890 | = | 2045 | + | -3934 |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,991 | = | 1,147 | \* | 0,864 |
|  |  |  |  |  |
| -123 | = | 2045 | + | -2168 |



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,864 | = | 1,147 | \* | 0,753 | \* | 1,000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| -1890 | = | 2045 | + | -3934 | + | 0 |

* 1. **Корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов на удой молока**

Для количественной характеристики зависимости удоя молока на 1 голову от факторов проведем корреляционно-регрессионный анализ, для этого изучим факторы, связь которых с удоем носит корреляционный характер.

## Корреляционный анализ

Корреляционный анализ является статистическим методом, который применяется только тогда, когда данные наблюдений можно считать случайными и выбранными из генеральной совокупности распределенной по нормальному закону.

Найдем зависимость между факторами:

Удой от одной коровы, ц/гол (фактор У)

Уровень товарности, % (фактор Х1)

Плотность поголовья коров на 100 га с/х угодий, гол (фактор Х2)

Оценка значимости и проверка мультиколлинеарности с помощью корреляционного анализа. Корреляционный анализ выполнен с помощью пакета данных MS Excel.

Таблица 3.2. Расчет входных факторов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | У, ц | Х1 | Х2 |
| 2001 | 17,5 | 60,0 | 2,7 |
| 2002 | 17,9 | 54,3 | 2,8 |
| 2003 | 17,8 | 52,6 | 2,7 |
| 2004 | 17,9 | 60,2 | 2,8 |
| 2005 | 18,9 | 67,1 | 3,1 |
| 2006 | 18,5 | 65,4 | 3,0 |
| 2007 | 19,5 | 62,0 | 3,2 |
| 2008 | 16,9 | 54,2 | 3,5 |
| 2009 | 22,3 | 75,1 | 3,6 |

Результаты анализа представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Матрица коэффициентов парной корреляции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Y(х)* | *Х1* | *Х2* |
| *Y(х)* | 1 |  |  |
| *Х1* | 0,857377 | 1 |  |
| *Х2* | 0,569667 | 0,519561 | 1 |

С помощью *t*-статистики оценим статистическую значимость коэффициентов корреляции:



Табличное значение t-критерия для доверительной вероятности α = 0,05 и числа степеней свободы К = N–m–1 = 9–1–1 =7 составляет 2,46: tтабл = 2,46.

Полученные значения *t*-статистики показывают, что наиболее сильное влияние на *Y(X)* оказывают фактор *X1*. Тем не менее оба фактора целесообразно включить в модель, т.к. оба фактора значимы:

Т.к. *t*1 > *t* табл., то коэффициент корреляции ryx1 статистически значим, а значит, целесообразно включать в модель фактор *Х*1.

Т.к. *t*2 > *t* табл., то коэффициент корреляции ryx2 статистически значим, а значит, целесообразно включать в модель фактор *Х*2.

## Построение уравнения регрессии

Проведем регрессионный анализ с использованием ППП «EXCEL» «Анализ данных»

Рис.3. Вывод итогов

Уравнение регрессии: у = 5,759 + 0,169Х1 + 0,807Х2.

С ростом показателя Х1 на 1 % рост показателя «удой» составляет 0,169 ц. Этот вывод точен, т.к. теснота связи тесная.

С ростом показателя Х2 на 1 гол/га рост показателя «удой» составляет 0,807 ц. Этот вывод точен, т.к. теснота связи тесная.

Коэффициент детерминации: R2 = 0.756

Коэффициент детерминации показывает, что 75.6% вариации признака «удой» обусловлено вариацией признаков Х1 и Х2, а остальные 24,4% вариации связаны с воздействием неучтенных факторов.

Итак, среди факторов, влияющих на показатель «удой» корреляционно-регрессионный анализ выявил только один, который значимо влияет на результативный фактор, – фактор Х1.

## Статистико-экономический анализ эффективности производства молока

Важнейшими показателями оценки производственной и хозяйственной деятельности предприятия в целом являются показатели эффективности производства. С целью изучения изменения показателей трудоемкости, производительности труда, себестоимости, окупаемости затрат в динамике проведем анализ эффективности производства молока и обоснуем выводы.

Таблица 4.1 Эффективность производства молока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. | Темп роста, % |
| Удой от одной коровы, ц | 51,6 | 49,9 | 43,1 | 83,5% |
| Трудоемкость производства 1 ц молока, чел.-час | 5,8 | 5,8 | 3,8 | 65,4% |
| Производительность труда на 1 чел.-час, ц | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 152,8% |
| Себестоимость 1 ц молока, руб. | 657,8 | 844,1 | 753,1 | 114,5% |
| Уровень окупаемости затрат, % | 111 | 111 | 105 | 95,1% |
| Уровень товарности, % | 85,0 | 85,4 | 81,2 | 95,5% |

Из таблицы видно, что трудоемкость производства 1 ц молока в 2008 г. осталась на уровне 2007 г. – 5,8 чел.-час., соответственно и производительность труда осталась прежней - 0,2 ц на 1 чел.-час. В 2009 г. трудоемкость сократилась до 3,8 ц (на 34,6%), что привело к росту производительности труда на 152,8%.

Уровень окупаемости затрат в 2007-2008 г.г. составил 111%, в 2009 г. с сокращением уровня товарности сократился и уровень окупаемости – до 105%.

За два последних года проанализируем, за счет каких факторов происходит изменение трудоемкости.

Таблица 4.2 Анализ трудоемкости производства молока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Обозн. | 2008 г. | 2009 г. | Индекс изменен. |
| Затраты труда, чел.-час.: |   |   |   |   |
| на 1 гол. | Уt | 286,7 | 162,5 | 0,567 |
| на 1 ц. | t | 5,8 | 3,8 | 0,656 |
| Удой от одной коровы, ц | У | 49,9 | 43,1 | 0,864 |

Выполняется следующая взаимосвязь:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,656 | = | 0,567 | / | 0,864 |

Проведем индексных анализ трудоемкости:

* изменение трудоемкости



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3,8 | / | 5,8 | = | 0,656 |
|  |  |  |  |  |
| 3,8 | - | 5,8 | = | -1,979 |

* в т.ч. за счет изменения удоя на одну корову:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 286,7 | / | 286,7 | = | 1,157 |
| 43,1 | 49,9 |
|  |  |  |  |  |
| 286,7 | - | 286,7 | = | 0,904 |
| 43,1 | 49,9 |

* в т.ч. за счет изменения затрат труда на одну корову:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 162,5 | / | 286,7 | = | 0,567 |
| 43,1 | 43,1 |
|  |  |  |  |  |
| 162,5 | - | 286,7 | = | -2,883 |
| 43,1 | 43,1 |

Взаимосвязь между рассчитанными показателями:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,656 | = | 1,157 | \* | 0,567 |
|  |  |  |  |  |
| -1,979 | = | 0,904 | + | -2,883 |

Из расчетов следует, что сокращение трудоемкости на 34,4% произошло на 43,3% за счет сокращения затрат труда на 1 корову, тогда как за счет сокращения удоя на одну корову трудоемкость выросла на 15,7%.

На эффективность производства продукции животноводства также существенное влияние оказывает себестоимость единицы продукции. При анализе себестоимости рассчитаем структуру затрат и изобразим ее графически.

Таблица 4.3 Постатейный анализ себестоимости 1 ц молока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды затрат | Структура затрат, % | Себестоимость 1 ц молока, тыс. руб. | Индекс затрат | Изменение себестоимости |
| 2008  | 2009  | 2008  | 2009  | абсол., тыс. руб. | относит., % |
|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5=4/3 | 6=4-3 | 7=5\*100% |
| Оплата труда с отчислениями | 13,7 | 31,4 | 115,6 | 236,4 | 2,045 | 120,8 | 204,5 |
| Корма | 56,6 | 46,3 | 478,0 | 348,8 | 0,730 | -129,2 | 73,0 |
| Содержание основных средств | 2,8 | 2,0 | 23,4 | 15,0 | 0,640 | -8,4 | 64,0 |
| Прочие | 26,9 | 20,3 | 227,1 | 152,9 | 0,673 | -74,2 | 67,3 |
| Итого | 100,0 | 100,0 | 844,1 | 753,1 | 0,892 | -91,0 | 89,2 |

Рисунок 4.1 Структура затрат

Изучим степень влияния отдельных статей затрат на изменение себестоимости 1 ц молока за два последних года. Используя индексный метод проведем анализ влияния затрат и удоя молока на 1 гол. на изменение себестоимости.

Таблица 4.4 Анализ себестоимости производства молока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Обозн. | 2008 г. | 2009 г. | Индекс изменен. |
| Себестоимость, тыс. руб.: |   |   |   |   |
| на 1 гол. | ZY | 42093 | 32454 | 0,771 |
| на 1 ц. | Z | 844,1 | 753,1 | 0,892 |
| Удой от одной коровы, ц | У | 49,9 | 43,1 | 0,864 |

* изменение себестоимости



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 753,1 | / | 844,1 | = | 0,892 |
|  |  |  |  |  |
| 753,1 | - | 844,1 | = | -91,0 |

* в т.ч. за счет изменения удоя на одну корову:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 42093 | / | 42093 | = | 1,157 |
| 43,1 | 49,9 |
|  |  |  |  |  |
| 42093 | - | 42093 | = | 132,7 |
| 43,1 | 49,9 |

* в т.ч. за счет изменения производственных затрат на одну корову:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 32454 | / | 42093 | = | 0,771 |
| 43,1 | 43,1 |
|  |  |  |  |  |
| 32454 | - | 42093 | = | -223,7 |
| 43,1 | 43,1 |

Взаимосвязь между рассчитанными показателями:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,892 | = | 1,157 | \* | 0,771 |
|  |  |  |  |  |
| -91,0 | = | 132,679 | + | -223,7 |

Сокращение удоя на одну корову привело к росту себестоимости 1 ц молока на 15,7%, тогда как сокращение производственных затрат на 1 голову привело к снижению себестоимости 1 ц молока на 22,9%; таким образом, общее сокращение себестоимости 1 ц молока составило 10,8%.

**5. Статистический анализ доходности производства зерна**

Для анализа доходности производства молока в динамике рассчитаем следующие показатели: уровень товарности, среднюю цену реализации 1 ц., коммерческую себестоимость 1 ц., прибыль (убыток) от реализации.

Таблица 5.1. Доходность производства молока

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. | Темп роста, % |
| Производство молока | ц. | 13882 | 13913 | 13790 | 99,3% |
| Продажа молока | ц. | 11802 | 11885 | 11192 | 94,8% |
| Уровень товарности | % | 85,0 | 85,4 | 81,2 | 95,5% |
| Выручка от реализации молока | тыс. руб. | 8604 | 11172 | 8881 | 103,2% |
| Себестоимость молока | тыс. руб. | 7764 | 10032 | 8429 | 108,6% |
| Прибыль от реализации молока | тыс. руб. | 840 | 1140 | 452 | 53,8% |
| Средняя цена реализации 1 ц молока | руб. | 729,0 | 940,0 | 793,5 | 108,8% |
| Рентабельность производства молока | % | 10,8 | 11,4 | 5,4 |   |

По реализованной продукции определим влияние себестоимости, цены реализации и количества на изменение прибыли и разложим прирост массы прибыли.

Таблица 5.2. Исходные данные для анализа массы прибыли

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Объем реализованной продукции, ц. | Выручка, тыс.руб. | Себестоимость реализованной прод., тыс.руб. | Цена реализации 1 ц., руб. | Себестоимость 1 ц., руб. |
| 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 |
|   | q0 | q1 | p0q0 | p1q1 | z0q0 | z1q1 | p0 | p1 | z0 | z1 |
| Молоко | 11885 | 11192 | 11172 | 8881 | 10032 | 8429 | 940 | 794 | 844 | 753 |

Анализ массы прибыли проведем по следующей схеме:

* прибыль, полученная в базисном периоде

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| М0 = | p0q0 | - | z0q0 | = | 11172 | - | 10032 | = | 1140 |

* прибыль, полученная в отчетном периоде

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| М1 = | p1q1 | - | z1q1 | = | 8881 | - | 8429 | = | 452 |

* прирост массы прибыли в абсолютном выражении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ∆М = | М1 | - | М0  | = | 452 | - | 1140 | = | -688 |

* прирост массы прибыли в относительном выражении

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| М1 | \* 100 | -100 = | 452 | \* 100 | -100 = | -60 |
| М0  | 1140 |

Влияние себестоимости на изменение прироста прибыли:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ∆Мz = ( | z0 | - | z1 | ) q1 |  |  |  |
| ∆Мz = ( | 844 | - | 753 | ) \* | 11192 | = | 1018046 |

Влияние объема реализации на изменение прироста прибыли:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ∆Мq = ( | q1 | - | q0 | ) \* ( | p0 | - | z0 | ) |  |
| ∆Мq = ( | 11192 | - | 11885 | ) \* ( | 940 | - | 844 | ) = | -66472 |

Влияние цены реализации на изменение прироста прибыли:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ∆Мp = ( | p1 | - | p0 | ) q1 |  |  |  |
| ∆Мp = ( | 794 | - | 940 | ) \* | 11192 | = | -1639574 |

Определим индексы изменения факторов:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jp = | 8881 | = | 0,844 |
| 10521 |
|  |  |  |  |
| Jz = | 8429 | = | 0,892 |
| 9447 |
|  |  |  |  |
| Jq = | 10521 | = | 0,942 |
| 11172 |

Анализ показал, что сокращение себестоимости молока привело к росту прибыли на 1018046 руб., сокращение объемов реализации молока привело к сокращению прибыли на 66472 руб., а падение отпускных цена – к уменьшению прибыли на 1639574 руб.; таким образом общее снижение прибыли в 2009 г. (по сравнению с 2008 г.) составило 688 тыс. руб.

**Выводы и предложения**

Данная работа является курсовым проектом, связанным со статистическим анализом такого показателя как производство молока на примере СПК «Усень».

В ходе курсовой работы были сделаны следующие выводы.

**В первом** разделе рассмотрели системы показателей и методов статистического исследования динамики производства и реализации молока.

**Во втором разделе** изучили динамику производства и реализации молока.

Провели исследование динамики производства и реализации молока, выявили тенденции развития ряда динамики удоя, проанализировали показатели калеблемости ряда динамики удоя, спрогнозировали удой на будущее.

Рассчитали, что в среднем удой колеблется в пределах ± 1,5 ц от его среднего значения 18,6 ц. На основании полученного коэффициента вариации можно сделать вывод, что совокупность является однородной, так как V < 33 %.

Анализ динамики удоя молока показал непрерывный процесс роста: ежегодный рост составляет 0,6 ц или 3,1%. В итоге, за период с 2001г. по 2009г. рост показателя удой составил 4,8 ц или 27,4%.

Осуществили прогнозирование на основе полученного уравнения тренда:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Xt = | 18,6 | + | 0,34 | \* t |  |  |

**В третьем разделе** провели индексный и корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов на удой молока.

Анализ показал, что среди факторов, влияющих на показатель «удой» корреляционно-регрессионный анализ выявил только один, который значимо влияет на результативный фактор, – фактор Х1.

**В четвертом разделе** провели статистико-экономический анализ эффективности производства молока.

Расчеты показали, что сокращение трудоемкости на 34,4% произошло на 43,3% за счет сокращения затрат труда на 1 корову, тогда как за счет сокращения удоя на одну корову трудоемкость выросла на 15,7%.

Сокращение удоя на одну корову привело к росту себестоимости 1 ц молока на 15,7%, тогда как сокращение производственных затрат на 1 голову привело к снижению себестоимости 1 ц молока на 22,9%; таким образом, общее сокращение себестоимости 1 ц молока составило 10,8%.

**В пятом разделе** проанализировали доходность производства молока.

Анализ показал, что сокращение себестоимости молока привело к росту прибыли на 1018046 руб., сокращение объемов реализации молока привело к сокращению прибыли на 66472 руб., а падение отпускных цена – к уменьшению прибыли на 1639574 руб.; таким образом общее снижение прибыли в 2009 г. (по сравнению с 2008 г.) составило 688 тыс. руб.

**Список использованной литературы**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцева В.Н. Общая теория статистики. М.: Инфра-М, 2008. – 416 с.
2. Кильдишев Г.С., Шмойлова Р.Л. Статистический анализ рядов динамики. М.: Финансы и статистика, 2000. – 157 с.
3. Практикум по общей теории статистики и сельскохозяйственной статистике / Под ред. А.П. Зинченко. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 328 с.
4. Практикум по теории статистики / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 416 с.
5. Рафикова Н.Т. Основы статистики. Уфа. 1995. – 136 с.
6. Экономическая статистика / Под ред. Иванова А.П. – М.: Инфра. 2005. – 480 с.