

УДК 33:631.14

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОГРАММЕ STATISTICA НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ВЕСНА»

*Кузьмина А.В., студентка 3 курса экономического факультета
Научный руководитель - Солнцева О.В., к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *урожайность, коэффициенты корреляции, регрессионный анализ, прогнозные расчёты.*

Статья посвящена оценке и анализу данных сельскохозяйственного предприятия ООО «Весна» в период с 2007 по 2016 гг. с помощью коэффициента корреляции, регрессионного анализа и прогнозирования урожайности в программе STATISTICA.

ООО «Весна» - это сельскохозяйственное предприятие, которое осуществляет такие виды как выращивание зерновых и зернобобовых культур. Данное предприятие осуществляет свою деятельность с 1998 года и находится в р.п. Майна Ульяновская область. Размер уставного капитала составляет 5510000 рублей

Исходными данными являлись: урожайности озимых зерновых и яровых зерновых культур за 10-летний период 2007-2016 гг., внесение минеральных удобрений и обеспеченность сельскохозяйственной техникой. Также для анализа в программе были рассчитаны переменные в расчете на один гектар: урожайность яровых и озимых зерновых, ц/га; внесение минеральных удобрений для яровых зерновых и озимых зерновых на 1 га, т; сколько приходится тракторов на 1 га яровых и озимых, шт.; сколько приходится зерноуборочных комбайнов на 1 га, яровых и озимых, шт.

Теперь по нашим данным мы может рассчитать матрицу парных коэффициентов корреляции, чтобы увидеть, как сильно внесение минеральных удобрений влияет на урожайность культур (рисунок 1).

Как показывает программа, отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05$. Не все признаки-факторы имеют тесную связь с результативным показателем, при этом наиболее тесная связь отмечается между фактором «приходится тракторов на озимые зерновые» с фактором «приходится комбайнов на озимые зерновые» и равна 0,76. А фактор «урожайность яровых» имеет наиболее тесную связь с фактором «внесение удобрений озимых зерновых» и равна 0,66.

Correlations (noname2.sta)

Marked correlations are significant at $p < ,05000$
N=10 (Casewise deletion of missing data)

Variable	УР_ЯР	УР_ОЗ	ВН_УД_ЯР	ВН_УД_З	ТРАК_ЯР	ТРАК_ЗЕР	КОМБ_ЯР	КОМБ_ЗЕР
УР_ЯР	1,00	,52	,14	,66	-,07	-,28	-,62	-,08
УР_ОЗ	,52	1,00	,26	,16	,10	,54	-,43	,03
ВН_УД_ЯР	,14	,26	1,00	,49	-,51	-,15	-,46	-,08
ВН_УД_З	,66	,16	,49	1,00	-,27	-,43	-,42	-,06
ТРАК_ЯР	-,07	,10	-,51	-,27	1,00	,61	,44	,02
ТРАК_ЗЕР	-,28	,54	-,15	-,43	,61	1,00	,21	,13
КОМБ_ЯР	-,62	-,43	-,46	-,42	,44	,21	1,00	,24
КОМБ_ЗЕР	-,08	,03	-,08	-,06	,02	,13	,24	1,00

Рисунок 1 – Матрица парных коэффициентов корреляции

Regression Summary for Dependent Variable: УР_ОЗ

MULTIPLE R= ,68970639 RI= ,47569491 Adjusted RI= ,25099272
REGRESS. F(3,7)=2,1170 $p < ,18644$ Std.Error of estimate: 10,171

N=11	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(7)	p-level
Intercept			4,910	13,961	,351692	,735418
ВН_УД_З	,475740	,302978	4,396	2,799	1,570214	,160357
ТРАК_ЗЕР	,746715	,304959	3071,132	1254,253	2,448573	,044200
КОМБ_ЗЕР	-,034530	,276003	-25,093	200,573	-,125106	,903957

Рисунок 2 – Результаты регрессионный анализ по урожайности озимых зерновых культур

Также для более полного анализа можно произвести регрессионный анализ озимых зерновых и яровых зерновых культур (рисунок 2). Урожайность - это качественный, комплексный показатель, который зависит от многих факторов. В процессе анализа нам важно установить степень влияния каждого фактора на уровень урожайности наших зерновых культур, для этого применяется метод регрессионного анализа, который заключается в построении и анализе статистической модели, выражающей зависимость результативного признака от одного или нескольких факторных признаков.

На основании результатов аналитической группировки программа построила матрицу, в которой за результативный признак взята урожайность озимых зерновых культур, в качестве факторных признаков выступают: внесение удобрений зерновых, сколько приходится тракторов на 1 га пашни и сколько приходится зерноуборочных комбайнов на 1 га пашни.

Связь между урожайностью и выбранными в модель факторами тесная, о чем свидетельствует коэффициент множественной корреляции $R=0,70$. Коэффициент множественной детерминации $D=0,49$ показывает, что изменение резульативного признака на 49% обусловлено изменением включенных в модель факторов. Для того чтобы произвести оценку достоверности коэффициентов регрессии необходимо проанализировать t - критерий Стьюдента. Если $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, то можно сказать о достоверности коэффициентов регрессии. В данном случае $t_{\text{табл}} = 2,44$, а $t_{\text{факт}}$ при всех коэффициентах, кроме фактора «сколько приходится тракторов на 1 га пашни» больше этого значения, следовательно, полученные коэффициенты регрессии достоверны.

По полученным результатам регрессионного анализа по яровым зерновым культурам мы можем сделать вывод, что связь между урожайностью и выбранными в модель факторами тесная, о чем свидетельствует коэффициент множественной корреляции $R=0,68$. Коэффициент множественной детерминации $D=0,46$ показывает, что изменение резульативного признака на 46% обусловлено изменением включенных в модель факторов. И проведем также оценку достоверности коэффициентов регрессии. В данном случае $t_{\text{табл}} = 2,57$, а $t_{\text{факт}}$ при всех коэффициентах больше этого значения, следовательно, полученные коэффициенты регрессии достоверны.

Таким образом, на основе данных о сельскохозяйственном предприятии ООО «Весна» я провела анализ его динамики внесения минеральных удобрений в почву и их влияние на урожайность. И на основе исходных данных можно сделать вывод, что в 2013 и 2016 году был наиболее большой объём внесения минеральных удобрений, что оказало влияние и на урожайность в эти годы. В динамике по всему периоду урожайность не статична, она изменяется не только от количества внесённых удобрений в почву, но и в зависимости от погодных условий. Так, например в 2010 и 2012 годы в России наблюдалась засуха, что сильно повлияло на урожайность озимых и яровых зерновых культур в эти годы. Если сравнивать 2010 год с 2007, то можно сказать, что при почти равной площади яровых и внесения удобрения яровых 1558 га, 873 га соответственно – 2010 год и 1578 га, 726 га – 2007 год, в 2007 году урожайность составила 36,6 ц/га и всего 14,8 ц/га в 2010 году.

На основе всего приведенного, можно сделать вывод, что программа STATISTICA позволяет существенно сократить время на обработку большого объёма информации, помогает решать сложные задачи и выявлять зависимости факторов друг от друга.

Библиографический список:

1. Солнцева, О. В. Анализ статистических данных в пакете STATISTICA 5.5a: практическое руководство для пользователей / О. В. Солнцева, А. В. Севастьянов. – Ульяновск: УГСХА, 2004. - 43 с.
2. STATISTICA Base. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://statsoft.ru/products/STATISTICA_Base/#%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%B8
3. Годовые отчеты сельскохозяйственного предприятия ООО «Весна» за 2007-2016 гг.
4. Методические рекомендации по разработке прогноза производства и потребления основных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в стране / А. И. Алтухов, Р. М. Байгулов, Л. П. Силаева, О. В. Солнцева [и др.]. –М.: ГНУ ВНИИЭСХ . - Ульяновск: УлГУ, 2008. –135 с.
5. Белова, Е.В. Использование приемов корреляции при оценке факторов формирования урожайности в зерновой отрасли / Е. В. Белова, Т. В. Бормина, О. В. Солнцева // Совершенствование механизма хозяйствования АПК в условиях экономических реформ: сборник научных трудов. – Ульяновск: УГСХА, 1999. - Часть 1.- С. 18-21.
6. Методические основы разработки моделей развития зернового производства / А. И. Алтухов, Д. Ф. Вермель, Т. М. Лысенкова, О. В. Солнцева [и др.]. –М.: Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2002. - 153 с.
7. Солнцева, О. В. Прогнозирование в системе государственной политики продовольственной безопасности / О. В. Солнцева, О. А. Жаживнова // Социально-экономические проблемы агропромышленного комплекса России: сборник статей молодых ученых, посвященный 75-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства. – М.: ГНУ ВНИИЭСХ, 2006. -С. 94-98.
8. Методические рекомендации по разработке прогноза производства и потребления основных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в стране / А. И. Алтухов, Р. М. Байгулов, Л. П. Силаева, О. В. Солнцева [и др.]. –М.: ГНУ ВНИИЭСХ; Ульяновск: УлГУ, 2008. –135 с.

USING THE PROGRAM STATISTICS FOR THE CALCULATION OF ECONOMIC INDICATORS

Kuzmina A.V.

Key words: *STATISTICA program, calculations of economic indicators.*

The article is devoted to the calculation of the economic indicators produced by the program STATISTICA according to the agricultural enterprise LLC "Spring" in the period from 2007 to 2016.