

FORMAT

ЭКОНОМИКА

1(1)

ORCACENTER.RU

ОМСК 2019

ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

«Format: Экономика»

Выпуск № 01 (01), 2019 (январь, 2019).

Сайт: <https://www.orcacenter.ru/journals/format-economy.html>

Научный, научно-образовательный, междисциплинарный журнал с базовой специализацией в области экономических наук (08.00.00).

Журнал выпускается по материалам международной научно-практической конференции «Format: Экономика».

За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых статей.

Учредитель и издатель: Научный центр «Орка», 644116, г. Омск, ул. Герцена, 65/1,
<https://www.orcacenter.ru>, info@orcacenter.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

Куделя Л.В. Кластерный и корреляционно-регрессионный анализ в обеспечении управления экономической безопасностью сельскохозйственных предприятий.....	4
Кулаева О.А. Динамика сальдо государственного бюджета РФ в начале 21 века: статистическое описание и анализ.....	17
Матвеева М.О. Деятельность Центрального банка России и макроэкономическая ситуация.....	27
Никулина Ю.И. Зарубежный опыт создания кластеров.....	30
Хаертдинова А.Н. Информационная составляющая в системах управления предприятиями химической промышленности.....	34

УДК 338.431

Кластерный и корреляционно-регрессионный анализ в обеспечении управления экономической безопасностью сельскохозяйственных предприятий

Куделя Л.В.¹

ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля

1 - к. э. н., доцент кафедры менеджмента и экономической безопасности

Разработан подход к обеспечению управления экономической безопасностью сельскохозяйственных предприятий на основе использования кластерного и корреляционно-регрессионного анализа, который учитывает совокупность показателей, оказывающих влияние на уровень их рентабельности в существующих условиях хозяйствования. Автором предложено кластерный анализ, где анализируемые предприятия были сгруппированы в 3 кластера (группы) по критерию уровня экономической безопасности с использованием ППП Statgraphics Centurion и рассчитаны их средние значения. На основе полученных прогнозных значений на 2019-2021 гг. по группам кластеров обоснован подход к управлению деятельностью сельскохозяйственных предприятий для обеспечения экономической безопасности.

Ключевые слова: кластерный анализ, корреляционно-регрессионный анализ, экономическая безопасность, сельскохозяйственные предприятия, прогнозирование, затраты, товарную продукцию, стоимость, уровень рентабельности, показатели.

Введение

В системе методов управления производством анализ экономических результатов деятельности сельскохозяйственных предприятий дает возможность выявлять и более полно использовать резервы производства, экономически обосновывать управленческие решения, осуществлять контроль за производством и др. Решению этих задач способствует полученная в результате анализа экономическая информация о деятельности предприятий, их объединениях и структурных подразделениях, которая имеет важное значение для определенных видов экономической деятельности и особенностей управления бизнес-процессами. Получение информации выходит на одно из первых мест среди проблем обеспечения экономической безопасности [6]. Поэтому выбор приемов для определения оценки экономической безопасности приобретает все большее значение в хозяйственной деятельности предприятий. На сегодня исследованиям, направленным на решение подходов к обеспечению экономической безопасности с учетом особенностей деятельности сельскохозяйственных предприятий, уделено недостаточно внимания [3; 7; 9]. Теоретические вопросы обеспечения экономической безопасности страны в целом, региона, предприятия достаточно хорошо проработаны. Автор опиралась на научные работы таких ученых-экономистов, как: О.Н. Бадаева, Е.В. Цупко [1], К.С. Горячева [2], О.Ф. Долженков [4], Е.А. Олейников [15], В.А. Шлыков [19] и др. Сущность и проблемы обеспечения экономической безопасностью предприятий с различных позиций рассмотрены такими известными учёными, как: (финансовые, организационно-правовые аспекты) Р. Дроновым [5], К. Коваленко [7]. Управление экономической безопасностью предприятий исследовали такие известные экономисты, как: Л.О. Корчевской [8], Л.В. Куделя [10,11], О.В. Степаненко [18], А.А. Одинцов [14]. Сидорова В.П. [17] рассматривала применение

кластерного анализа, в котором использовала методику стандартизации показателей оценки деятельности предприятия.

В данных работах отмечается, что экономическая безопасность предприятий является сложным понятием, находящимся под влиянием многих факторов и комплексно характеризует деятельность предприятия. С другой стороны, экономическая безопасность – динамичная экономическая категория, которая нуждается в постоянном исследовании вопросов развития системы управления экономической безопасностью сельскохозяйственных предприятий, что предопределяет необходимость разработки методического обеспечения этого процесса и формирования соответствующих приемов и средств.

Изложение основного материала

Существуют разные методы оценки экономической безопасности сельскохозяйственных предприятий – факторный анализ, корреляционно-регрессионный анализ, комплексный метод, метод экспертных оценок и др. [6]. Корреляционный анализ применяется для количественной оценки взаимосвязи двух наборов данных, представленных в безразмерном виде. Он дает возможность установить ассоциированы ли наборы данных по величине. Его можно применять для исследования взаимосвязей множества переменных как существенно более простой и наглядный аналог факторного анализа.

В этом смысле представляет интерес соотнесение факторного и кластерного анализа. Кластерный анализ также направлен на выявление групп, в состав которых входят объекты более сходные друг с другом, чем с представителями других групп. При этом, конечно же, кластерный анализ имеет совершенно иную природу, нежели факторный анализ. Но если в качестве объектов классификации определить переменные, а в качестве мер их различия (близости) - корреляции, то кластерный анализ позволит получить тот же результат, что и факторный анализ. Имеется в виду доступная интерпретации структура взаимосвязей множества переменных. В то же время кластерный анализ имеет и свои недостатки. Во-первых, классификация при помощи кластерного анализа по определению отражает всю исходную информацию о различиях (связях в данном случае). Во-вторых, он не только допускает, но и отражает степень связанности разных кластеров, включая случаи соподчиненности (иерархичности) кластеров [4].

Кластерный анализ представляет собой многомерную статистическую процедуру. Главное назначение данного вида анализа состоит в том, что он дает возможность производить разбиение множества исследуемых объектов, характеризуемых совокупностью признаков, на однородные в соответствующем понимании группы (кластеры). Кроме того, кластерный анализ, в отличие от большинства математико-статистических методов, не накладывает никаких ограничений на вид рассматриваемых объектов и позволяет рассматривать множество исходных данных практически произвольной природы. Это имеет существенное значение в тех случаях, когда показатели имеют различный вид, затрудняющий применение традиционных эконометрических методов [12,13].

Применение кластерного и корреляционно-регрессионного анализа целесообразно рассмотреть на конкретном примере. Для анализа были выбраны сельскохозяйственные предприятия Белокуракинского района Луганской области. Для построения корреляционно-регрессионной модели в качестве исходных данных, были выбраны показатели, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для построения корреляционно-регрессионной модели за 2018 г

Название предприятия	Затраты произведенной товарной продукции на 1 га пашни, руб.	Площадь пашни, га	Коэффициент финансового левериджа	Уровень рентабельности, %
ООО «Виктория»	8,48	98	1,4	-1,43
ООО «Прогресс»	3,18	1091	1,12	-25,78
ООО «Зоряное»	3,76	3107	29,84	0,81
ООО «Заря»	3,84	2321	1,67	20,31
СООО «Калиновское»	2,83	1640	16,78	3,53
СООО «Партнёр»	1,22	8543	21,73	13,93
СООО «Весна»	4,35	3889	30,93	1,84
СООО «Нива»	1,57	765	7,75	4,46
СООО «Славутич»	2,54	1521	3,21	43,7
СООО «Птица»	2,97	1450	5,51	4,71
ЧСП «Чайка»	3,82	1573	2,76	16
ГНА «Украгросстар»	5,71	3567	0,98	3,56
СОО МТС «Альянс»	5,76	283	56,65	18,75
ФГ «Донбассагро»	1,13	451,6	0,47	3,54
СООО «Украина»	2,23	718	85,9	-0,27
ЧСП «Днепр»	0,86	8191	26,7	11,6
СООО «Раздольное»	7,07	2917	2,14	0,18

Корреляционно-регрессионный анализ осуществлялся по следующей схеме: выявление тесноты связи между результативными (показатели эффективности) и факторными (показатели экономической безопасности) признаками; проверка значимости полученных статистических показателей; расчет интервальных оценок статистических показателей. При этом к статистическим показателям, которые использованы в качестве индикаторов качества связей отнесены парные коэффициенты корреляции, регрессии и эластичности.

С помощью исходных данных при построения корреляционно-регрессионной модели показаны результаты построения множественной линейной регрессии для описания взаимосвязи между уровнем рентабельности производства и 3 независимыми переменными. Уравнение построения корреляционно-регрессионной модели имеет следующий вид:

$$y = 10,0776 + 25,7322 x_1 - 26,9693 x_2, \\ t_a = 4,32 \quad t_{b_1} = 11,38 \quad t_{b_2} = -11,46 \quad (1)$$

где y – уровень рентабельности производства;

x_1 – стоимость товарной продукции на 1 га пашни;

x_2 – затраты произведенной товарной продукции на 1 га пашни.

Согласно построенному уравнению регрессии, наибольшее влияние на уровень рентабельности оказывает стоимость товарной продукции, рост которой приводит к увеличению уровня рентабельности. В то же время увеличение затрат произведенной товарной продукции на 1 га пашни приведет к уменьшению уровня рентабельности сельскохозяйственных предприятий.

Для определения корреляционной зависимости показателей, которые вошли в данную корреляционную модель мы построили корреляционные поля.

Корреляционные поля значений показателей: стоимость товарной продукции на 1 га пашни (руб.); затраты произведенной товарной продукции на 1 га пашни; площадь пашни (га); коэффициент финансового ливериджа; уровень рентабельности производства (%) приведены на рис.1.

Из рис.1. видно, что корреляционная взаимозависимость показателей, позволяет наглядно изобразить частоты перекрывающихся точек для четырех переменных.

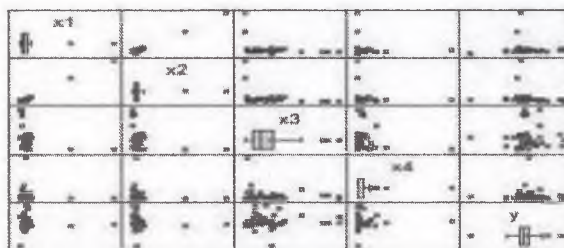


Рис.1. Корреляционная взаимосвязь показателей, которые вошли в корреляционно-регрессионную модель $y = 10,0776 + 25,7322x_1 - 26,9693x_2$, (2)
 $t_a = 4,32$ $t_{b_1} = 11,38$ $t_{b_2} = -11,46$

Поскольку 17 сельскохозяйственных предприятий, которые исследовались, не являются однородными по системе показателей, характеризующими их экономическую безопасность, то эти предприятия следует проверить на существование кластеров или групп внутри совокупности предприятий. Такую задачу целесообразно решать с помощью кластерного анализа, который сегодня имеет большое количество вычислительных алгоритмов, но их можно объединить в группы по уровню аналитического обоснования. Это задача многомерной классификации данных.

Одной из таких процедур является метод Уорда. Принцип Уорда (Ward) следует считать лучшим принципом расстояния между кластерами, так как два кластера считаются ближайшими при минимизации прироста общей дисперсии. Такой критерий объединения объектов в группы является выигрышным, поскольку существующая функция качества, исследуется на экстремум. Расстояние между объектами определяется формулой [16]:

$$d_{ij} = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m (z_{ki} - z_{kj})^2} \quad (3)$$

Использование этого расстояния теоретически обосновано в случаях, когда: наблюдение выбирают из генеральных совокупностей, имеющих многомерное нормальное распределение с ковариационной матрицей вида, то есть составляющие взаимно независимы и имеют одну и ту же дисперсию; составляющие вектора наблюдений однородны по физическому содержанию (если разнородные, то они

нормируются) и одинаково важны для классификации. На рис. 2 приведена дендрограмма кластеризации исследуемых сельскохозяйственных предприятий. Из рис. 2 четко визуально видно существование трех групп сельскохозяйственных предприятий.

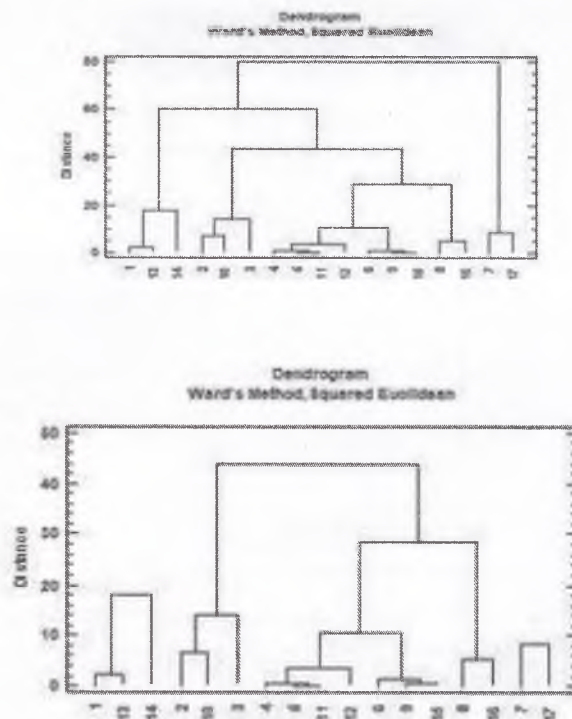


Рис. 2. Дендрограмма предприятий по уровню экономической безопасности

О том, что полученные группы разные свидетельствуют уровни средних значений показателей в каждой группе (табл. 2).

Таблица 2. Средние значения показателей в каждом кластере

Кластеры	x_1	x_2	x_3	x_4	y
1	5,75333	5,98667	2025,33	2,14333	-2,8533
2	3,19167	2,33333	2036,11	9,665	27,19
3	0,9	0,73	9925,5	9,635	25,81

К первой группе, согласно кластерного анализа распределения предприятий, предлагается отнести следующие сельскохозяйственные предприятия: ООО «Зоряное», ООО «Калиновское», ООО «Птица», ООО «Украина», ООО «Весна», ООО «Прогресс», ООО «Партнёр». Ко второй группе предлагается отнести: ГНА «Украгросстар», ООО МТС «Альянс», ООО «Заря», ЧСП «Чайка». К третьей группе предлагается отнести: ООО «Раздольное», ЧСП «Днепр», ООО «Славутич», ФГ «Донбасагро», ООО «Виктория», ООО «Нива». Для объективности анализа следует дальнейшие исследования осуществлять каждой группы предприятий отдельно.

Для каждой группы целесообразно определить прогнозные показатели, описывающие состояние экономической безопасности сельскохозяйственных предприятий. В экономическом и социальном прогнозировании широко используются разные модели. Для моделирования тенденции развития процесса или явления в

реальных экономических задачах, чаще всего используют модели кривых роста. Прогнозирование на основе моделей кривых роста основывается на экстраполяции, то есть на продлении на последующие периоды тенденции, которая установлена в предыдущем периоде.

В прогнозировании экономических показателей с помощью кривых роста чаще всего применяются следующие функции: линейный тренд; гипербола; экспоненциальный тренд; тренд в форме степенной функции; парабола второго и высоких порядков [12;13]. В подавляющем большинстве случаев расчет оценок параметров моделей осуществляется с помощью метода наименьших квадратов в форме регрессионных моделей, в которых как зависимая переменная служат значения показателей, а фактором является время. Для нелинейных трендовых моделей применяют процедуру линеаризации.

В экономической литературе отсутствуют четкие рекомендации по приоритетности того или иного метода выбора кривых роста. Считается, что следует особенно осторожно подходить к решению задач, где используются построенные функции для экстраполяции выявленных закономерностей на будущее. Применение кривых роста должна базироваться на предположении о сохранении выявленной тенденции в прогнозном периоде [16].

Прогнозирование значений показателей экономической безопасности 17 сельскохозяйственных предприятий осуществлялось с помощью ППП Statgraphics Centurion. К достоинствам пакета Statgraphics Plus for Windows относятся гибкий импорт / экспорт данных, широкие возможности манипуляции данными, интегрированная графика, создание собственного статистического пакета с помощью процедуры Stat Folio, полномасштабная статистическая консультация с помощью Stat Advisor возможности комбинирования пакета и графиков для составления статистических отчетов на основе инструмента StatGallery. В целом статистический пакет предоставляет широкие возможности проведения глубокого, наглядного анализа данных социально-экономических систем, которые описываются различными признаками, измеренными на метрических и неметрических шкалах.

Удовлетворительные результаты решения многих практических экономических задач предприятий побуждают рекомендовать для вычислений отдельных блоков в многомерном анализе социально-экономических систем специальный математический пакет Statgraphics Plus V5.1 International Professional. Данный программный продукт выигрышно отличается от других пакетов удобствами интерфейса и своим составом процедур обработки данных, удачным сочетанием научных методов обработки данных с современной интерактивной графикой. Следует отметить, что начальные версии дают возможность гибко реализовать решения вычислительных проблем математических методов, поскольку позволяют интерактивно изменять логику вычисления математических методов, вносить свои коррективы.

Все построенные кривые роста имеют различное статистическое качество. Статистическое качество вычисленных моделей проверялась с помощью следующих инструментов: значение коэффициента детерминации (R^2) статистики Фишера (F) и статистики Дарбина - Уотсона (DW). Будем считать, что исчисленная модель статистически качественная, так как значимость коэффициентов регрессии в модели подтверждает статистика Стьюдента.

Об уровне статистически качественном разработанных моделей свидетельствует тот факт, что почти все они имеют значимые коэффициенты уравнений по критерию – статистики Стьюдента и адекватно описывают процесс, что подтверждает статистика Фишера, имеют достаточные значения коэффициентов детерминации. Оперативно

прогнозируя, то есть только на один период, получаем относительно достоверные прогнозные значения.

Для первого кластера предприятий вычисленные модели прогнозирования представлены в табл. 3.

Таблица 3. Модели прогнозирования для первого кластера сельскохозяйственных предприятий

Модель	R ² -коэффициент детерминации	F-критерий Фишера	DW-критерий Дарбина-Уотсона	Уровень статистического качества построенных моделей
$x_1 = \frac{-7,268 + 76,176}{t}$	91,93	79,77	1,83	статистически качественная
$x_2 = \frac{-7,047 + 73,248}{t}$	91,81	78,48	1,93	статистически качественная
$x_3 = \frac{1}{(0,0002 + 0,0116)}$	57,29	9,39	1,58	статистически качественная
$x_4 = \frac{1}{(-5,661 + 0,375) \times t^2}$	40,97	4,86	2,13	статистически качественная
$y = -3,474 + 1,831 \times t$	13,37	1,08	2,13	статистически качественная

Для второго кластера предприятий модели прогнозирования представлены в табл. 4.

Таблица 4. Модели прогнозирования для второго кластера сельскохозяйственных предприятий

Модель	R ² – коэффициент детерминации	F-критерий Фишера	DW-критерий Дарбина Уотсона	Уровень статистического качества построенных моделей
$x_1 = 4,0078 - 0,0012 \times t^2$	8,11	3,00	2,31	статистически качественная
$x_2 = \ln(1,1517 - 0,0003 \times t^2)$	9,65	3,63	1,89	статистически качественная
$x_3 = \frac{1}{(0,00039 + 9,048 - 7t^2)}$	6,71	2,23	0,98	относительная статистическая качественность
$x_4 = 8,8563 + 0,0190 \times t^2$	6,83	2,45	1,34	относительная статистическая качественность
$y = \frac{10,558 + 35,9804}{t}$	4,26	1,51	2,00	относительная статистическая качественность

Для третьего кластера предприятий модели прогнозирования представлены в табл. 5.

Таблица 5. Модели прогнозирования для второго кластера сельскохозяйственных предприятий

Модель	R ² – коэффициент детерминации	F-критерий Фишера	DW-критерий Дарбина-Уотсона	Уровень статистического качества построенных моделей
$x_1 = \frac{1}{(0,767 + 0,01006 \times t^2)}$	56,24	5,14	3,35	статистически качественная
$x_2 = \ln(0,1581 - 0,01670 \times t^2)$	81,49	17,61	2,98	статистически качественная
$x_3 = \sqrt{(7,093 + 25,914 \times t^2)}$	2,20	0,09	2,43	относительная статистическая качественность
$x_4 = \frac{1}{(-0,316 - 0,0444 \times t^2)}$	57,40	5,39	1,82	статистически качественная
$y = \frac{1}{\frac{(0,0358 + 0,0773}{t}}$	46,67	3,50	3,46	статистически качественная

По прогнозируемым моделям, которые имеют хорошее или относительное статистическое качество, вычислим ожидаемые или прогнозные значения показателей уровня экономической безопасности на три последующих года. Так, для первой группы предприятий на 2019-2021 г.г. имеем такие прогнозы (табл. 6).

Таблица 6. Значения показателей уровня экономической безопасности для первой группы сельскохозяйственных предприятий на 2019-2021 гг

Показатель	Зависимая или переменная (x или y)	Значения показателя на прогнозный период годы		
		2019	2020	2021
Стоимость товарной продукции на 1 га пашни	x_1	0,34998	-0,342534	-0,919612
Затраты произведенной товарной продукции на 1 га пашни	x_2	0,277394	-0,388498	0,943409
Площадь пашни, га	x_3	732,614	793,757	853,08
Коэффициент финансового левериджа	x_4	0,0314322	0,0251989	0,0207024
Уровень рентабельности предприятий	y	14,8361	16,6671	18,4981

Для второй группы предприятий такие прогнозы представлены в табл. 7.

Таблица 7. Значения показателей уровня экономической безопасности для второй группы сельскохозяйственных предприятий на 2019-2021 гг

Показатель	Зависимая или переменная (x или y)	Значения показателя на прогнозный период годы		
		2019	2020	2021
Стоимость товарной продукции на 1 га пашни	x_1	11,530	11,5048	11,4806
Затраты произведенной товарной продукции на 1 га пашни	x_2	1,87504	1,82205	1,76921
Площадь пашни, га	x_3	615,634	590,946	567,578
Коэффициент финансового левериджа	x_4	34,863	36,2878	37,7505
Уровень рентабельности предприятий	y	11,5304	11,5048	11,4806

Для третьей группы предприятий прогнозы представлены в табл. 8.

Таблица 8. Значения показателей уровня экономической безопасности для третьей группы сельскохозяйственных предприятий на 2019-2021 гг

Показатель	Зависимая или переменная (x или y)	Значения показателя на прогнозный период годы		
		2019	2020	2021
Стоимость товарной продукции на 1 га пашни	x_1	0,77639	0,690912	0,614267
Затраты произведенной товарной продукции на 1 га пашни	x_2	0,516706	0,402196	0,302779
Площадь пашни, га	x_3	9144,73	9354,85	9587,42
Коэффициент финансового левериджа	x_4	0,536813	0,39528	0,30434
Уровень рентабельности предприятий	y	21,3578	22,007	22,5399

Для исчисления прогнозных значений по каждому кластеру сельскохозяйственных предприятий нами были проведены соответствующие расчеты (табл. 9, 10 и 11).

Таблица 9. Прогнозные значения уровня экономической безопасности для первой группы (1 кластера) сельскохозяйственных предприятий на 2019-2021 гг

Значение	Методика расчёта	Результат
$\Delta_1 x_1$	$x_1 = x_1 \text{ прогноз} - x_1 \text{ средн.}$	0,341-16,617=-16,276
$\Delta_2 x_1$		-0,341-3,466=-3,809
$\Delta_3 x_1$		-0,911-1,115=-2,035
$\Delta_1 x_2$		0,2774-15,977=-15,670

$\Delta_2 x_2$	$x_2 = x_2$ прогноз – x_2 средн.	-0,388-2,962=-2,573
$\Delta_3 x_2$		-0,943-0,932=0,011
$\Delta_1 x_3$	$x_3 = x_3$ прогноз – x_3 средн.	732,61-1616,11=-883,50
$\Delta_2 x_3$		793,757-1870,64=-1076,88
$\Delta_3 x_3$		853,08-8549,00=-7695,92
$\Delta_1 x_4$	$x_4 = x_4$ прогноз – x_4 средн.	0,0314-60,571=-60,540
$\Delta_2 x_4$		0,0252-17,408=-17,383
$\Delta_3 x_4$		0,021-30,702=-30,681
$\Delta_1 y$	Y = y прогноз – y средн.	14,836-5,681=9,155
$\Delta_2 y$		16,667-14,730=1,937
$\Delta_3 y$		18,498-21,277=-2,278

Таблица 10. Прогнозные значения уровня экономической безопасности для второй группы (2 кластера) сельскохозяйственных предприятий на 2019-2021г

Значение	Методика расчёта	Результат
$\Delta_1 x_1$	$x_1 = x_1$ прогноз – x_1 средн.	11,530-16,617=-5,147
$\Delta_2 x_1$		11,5048-3,466=8,0388
$\Delta_3 x_1$		11,4806-1,115=10,3656
$\Delta_1 x_2$	$x_2 = x_2$ прогноз – x_2 средн.	1,875-15,977=-14,102
$\Delta_2 x_2$		1,822-2,962=-1,131
$\Delta_3 x_2$		1,769-0,932=0,837
$\Delta_1 x_3$	$x_3 = x_3$ прогноз – x_3 средн.	615,634-1616,11=-1000,48
$\Delta_2 x_3$		590,946-1870,64=-1279,69
$\Delta_3 x_3$		567,578-8549,00=-7981,42
$\Delta_1 x_4$	$x_4 = x_4$ прогноз – x_4 средн.	34,863-60,571=-25,708
$\Delta_2 x_4$		36,288-17,408=18,880
$\Delta_3 x_4$		37,751-30,702=7,049
$\Delta_1 y$	Y = y прогноз – y средн.	11,530-5,681=5,849
$\Delta_2 y$		11,505-14,730=-3,225
$\Delta_3 y$		11,4806-21,277=-9,796

Таблица 11. Прогнозные значения уровня экономической безопасности для третьей группы (3 кластера) сельскохозяйственных предприятий на 2019-2021 г.г.

Значение	Методика расчёта	Результат
$\Delta_1 x_1$	$x_1 = x_1$ прогноз- x_1 средн.	0,7764-16,677=-15,901
$\Delta_2 x_1$		0,6909-3,466=-2,775
$\Delta_3 x_1$		0,6143-1,115=-0,508
$\Delta_1 x_2$	$x_2 = x_2$ прогноз- x_2 средн.	0,5167-15,977=-15,460
$\Delta_2 x_2$		0,4022-2,962=-2,560
$\Delta_3 x_2$		0,30288-0,9132=-0,629
$\Delta_1 x_3$	$x_3 = x_3$ прогноз- x_3 средн.	9114,73-1616,11=7528,62
$\Delta_2 x_3$		9354,85-1870,64=7484,21
$\Delta_3 x_3$		9587,42-8549,00=1038,42
$\Delta_1 x_4$	$x_4 = x_4$ прогноз- x_4 средн	0,5381-60,571=-60,035
$\Delta_2 x_4$		0,39528-17,408=-17,012
$\Delta_3 x_4$		0,30434-30,702=-30,398
$\Delta_1 y$	Y =y прогноз- y средн.	21,358-5,681=15,677
$\Delta_2 y$		22,007-14,730=7,277
$\Delta_3 y$		22,539-21,277=1,262

Выводы и перспективы дальнейших исследований

Таким образом, из выше изложенного и проведенных расчётов, можно сделать вывод, что кластерный анализ является не только более простой и наглядной альтернативой факторного анализа, но и способом прогнозирования уровня экономической безопасности сельскохозяйственных предприятий. Как начальный этап исследования корреляций, кластерный анализ позволил сгруппировать переменные и выявить иерархические кластеры, к которым факторный анализ не чувствителен. Вполне вероятно, что после кластерного анализа отпадет и сама необходимость в проведении факторного анализа. Исключение составляют случаи применения факторного анализа по его прямому назначению - для перехода к факторам, как к новым интегральным переменным.

Исходя из рассчитанных прогнозных данных на 2019-2021 гг., можно сделать вывод, что наиболее перспективными и эффективными являются прогнозные значения уровня экономической безопасности для третьей группы (3 кластера) сельскохозяйственных предприятий. В данной группе увеличивается прогнозное значение уровня рентабельности за счёт снижения прогнозных значений затрат произведенной товарной продукции на 1 га пашни. Это достигается, в первую очередь, за счёт применения новых высокорентабельных сортов в растениеводстве и применения современных технологий выращивания сельскохозяйственной продукции, а также обновления материально-технической базы.

Построенная корреляционно-регрессионная модель и рассчитанные прогнозные значения показателей характеризуют деятельность сельскохозяйственного производства, что позволяет использовать результаты в управленческих решениях с целью повышения экономической безопасности и стимулирования дальнейшего развития предприятия.

Список литературы

1. Бадаева О.Н., Цупко Е.В. Оценка финансовой безопасности малых и средних предприятий // Российское предпринимательство. - 2013. - № 14 (236). - С. 71-83.
2. Гончаренко Л.А. Экономическая безопасность: учебник для вузов / под общ.ред. Л. П. Гончаренко, Ф. В. Акулинина. - М.: Издательство Юрайт, 2015. - 478 с.
3. Горячева К. С. Финансовая безопасность предприятия, сущность и место в системе экономической безопасности [текст] / К. С. Горячева // Экономист.-2013. №8.-С.65-67.
4. Долженков О.Ф. Особливості гарантування економічної безпеки підприємницької діяльності в ринкових умовах: моногр. / О.Ф.Долженков, Ж.О. Головченко заг. ред. О.Ф. Долженков, Ж.О. Жуковська, О.М. Головченко. - Одеса: ОіОІХНУВС, 2007.- 208 с.
5. Дронов Р. Подходы к обеспечению экономической безопасности // Экономист. - 2001 - №2. - С.42 - 45.
6. Завгородний В.И. Информация и экономическая безопасность предприятий / В.И. Завгородний // Прикладная информатика. - 2006. - №2. - С. 107-113.
7. Коваленко К.В. Економічна безпека аграрних підприємств суть та проблеми забезпечення в сучасних умовах господарювання [монографія] /К.В. Коваленко, С.В. Купріянов-Донецьк:СПД.-2010.-210 с.
8. Корчевська Л. О. Аналіз методик оцінки рівня економічної безпеки підприємства / Л.О. Корчевська, А. М. Деменська // Економіка Криму. - 2011. - № 1 (34). - С. 346-352.
9. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность: учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 294 с. - (Серия: Специалист). - ISBN 978-5-9916-9206-9. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/5D58A042-35CD-406D-917F-5F47581F8E73
10. Куделя Л. В. Визначення показників оцінки та сфер впливу на систему управління економічною безпекою підприємств /Л. В. Куделя // Аграрна наука, освіта, виробництво: «Європейський досвід для України» Житомирський агроекологічний університет, 10 листопада 2015р.-С.821-823.
11. Куделя Л. В. Організаційна модель фінансової безпеки сільськогосподарських підприємств / Л. В. Куделя //Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки: тези доповідей Всеукраїнської інтернет-конференції молодих вчених і студентів, 17-19 квітня 2014р./ за ред. І. О. Мельник та ін. - Миколаїв, 2014р.- С.102-106.
12. Лукашин Ю. П. Линейная регрессия с переменными параметрами. М.: Финансы и статистика, 1992. -356 с.
13. Льюис Х. Д. Методы прогнозирования экономических показателей. М.: Финансы и статистика, 1986. -240 с.
14. Одинцов А. А. Экономическая и информационная безопасность предпринимательства: учеб. пособ. [для ВУЗов] / А. А. Одинцов. - 2-е изд. [испр. и доп.]. - М.: Изд-во «Академия», 2008. - 336 с.
15. Олейников Е. А. Основы экономической безопасности (государство, регион, предприятие, личность): учебн. пособие/ Е. А. Олейникова.-М.: ЗАО "Бизнес школа Интел Синтез", 1997.-228с.
16. Понемаренко В.С. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем: монографія / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець; Харківський національний економічний ун-т. - Х. : ВД "ІНЖЕК", 2009. - 432 с.
17. Сидорова Д.В. Применение кластерного анализа для классификации видов воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве // Экономика и современный

- менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XVI междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2012.-С.89-96
18. Степаненко О. В. Економічна безпека, як ключовий чинник успіху діяльності машинобудівного підприємства/ Актуальні проблеми економіки.- 2012.- № 45.- С.56-58.
 19. Шлыков В. А. Комплексное обеспечение экономической безопасности предприятий: [учеб. пособ.] / В.В. Шлыков. – СПб: «Алетейя», 1999. –138 с.
 20. Шмелёва Н.В. Экономическая безопасность предприятия: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: МИСИС, 2016. - 54 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93605>.

© Л.В. Куделя, 2019