

УДК 334.02

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (физико-математические науки, экономические науки)

ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ НА ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Коростелкина Ирина Алексеевна
д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры
прикладной математики
E-mail: cakura_04@mail.ru
Университет «Синергия», Москва, Россия

Дедкова Елена Геннадьевна
канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
прикладной математики
E-mail: sirena-85@mail.ru
Университет «Синергия», Москва, Россия

Коростелкин Михаил Михайлович
канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
прикладной математики
E-mail: buhkor@mail.ru
Университет «Синергия», Москва, Россия

В статье исследуется влияние ключевых факторов на финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий с использованием многофакторного регрессионного анализа. Авторы выделяют такие факторы, как производительность труда, посевная площадь, урожайность, использование основных средств и фондоотдача, и анализируют их взаимосвязь с объемом производства сельскохозяйственной продукции. На примере конкретного региона построена регрессионная модель, демонстрирующая значимость каждого фактора. На основе проведенного анализа предложены стратегические направления для повышения устойчивости и конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий, включая модернизацию производства, государственную поддержку и внедрение инновационных технологий

Ключевые слова: ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, УРОЖАЙНОСТЬ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА, ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-210-026>

УДК 334.02

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods in economics (physical and mathematical sciences, economic sciences)

THE USE OF CORRELATION AND REGRESSION MODELS TO ASSESS THE IMPACT OF KEY DEVELOPMENT FACTORS ON THE FINANCIAL CONDITION OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Korostelkina Irina Alekseevna
Doctor of Economics, Professor, Professor of the
Departments of Applied Mathematics
Synergy University, Moscow, Russia

Dedkova Elena Gennadievna
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Departments of Applied
Mathematics
Synergy University, Moscow, Russia

Korostelkin Mikhail Mikhailovich
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Departments of Applied
Mathematics
Synergy University, Moscow, Russia

The article examines the impact of key factors on the financial condition of agricultural enterprises using multifactorial regression analysis. The authors identify such factors as labor productivity, acreage, yield, use of fixed assets and return on capital, and analyze their relationship with the volume of agricultural production. Using the example of a specific region, a regression model has been built that demonstrates the importance of each factor. Based on the analysis, strategic directions are proposed to increase the sustainability and competitiveness of agricultural enterprises, including production modernization, government support and the introduction of innovative technologies

Keywords: DEVELOPMENT FACTORS, AGRICULTURE, REGRESSION ANALYSIS, FINANCIAL INDICATORS, PRODUCTIVITY, LABOR PRODUCTIVITY, FIXED ASSETS

Введение

Оценка сельскохозяйственного сектора на региональном уровне является ключевым инструментом выявления текущей динамики, слабых мест и угроз, а также определения перспектив роста и развития. Такой подход помогает принимать обоснованные решения в сфере государственной политики, направленные на эффективное развитие отрасли. Анализ и оценка состояния сельскохозяйственного сектора региона дают возможность исследовать производительность и эффективность работы сельскохозяйственных предприятий, проследить, насколько широко применяются в них передовые технологии и инновации, выявить, как различные внешние факторы влияют на финансовую и производственную деятельность сельскохозяйственных предприятий в современной экономической реальности. Сельское хозяйство выступает ключевым фактором, определяющим социально-экономическое развитие государства и регионов, и без глубокого финансового анализа отрасли невозможно создание действенных стратегий и программ для устойчивого роста.

Материалы и методы

В ходе исследования использовалась совокупность общенаучных методов (системно-структурный подход, сравнительный метод, метод конкретизации), теоретико-прикладных методов (метод классификации, системный анализ, метод графического представления данных), а также эмпирические методы (корреляционно-регрессионный анализ и анализ полученных результатов регрессионных моделей) для выявления взаимосвязей между факторами и финансовыми показателями. Используемый методический инструментарий позволил авторам провести комплексное исследование факторов развития сельского хозяйства региона и структурировать стратегические направления для его роста.

Авторским вкладом в научные исследования ключевых факторов развития сельского хозяйства является их структуризация и выявление группы факторов, оказывающих прямое значительное влияние на развитие отрасли в регионе.

Теоретический обзор

Финансовое состояние, как комплексный показатель, отражающий способность предприятия финансировать свою деятельность, выполнять обязательства, генерировать прибыль и поддерживать устойчивость в долгосрочной перспективе, относится к числу важнейших аналитических показателей. Устойчивое финансовое состояние основных предприятий региона благоприятно воздействует на экономику всего региона, тем самым обеспечивая рост наименее развитых производств, функционирующих в данном регионе.

Вопросы анализа показателей финансовой устойчивости для оценки финансового состояния сельскохозяйственных предприятий рассмотрены в работах Н.И. Акановой, М.М. Визирской, В.Ю. Жданова, Л.Б. Винничек [1], Н.Н. Воробьева, С.В. Фролко, А.В. Лось [2] и др. Колобов Д.С. [3], С.И. Соцкова, А.Г. Богомолов [4], Текеева Х.Э. [5] изучали современное состояние сельскохозяйственного производства и развивали методическую базу оценки его эффективности. Методы прогнозирования деятельности сельскохозяйственных предприятий исследовали К.Г. Бородин [6].

Анализ финансового положения сельскохозяйственных предприятий региона, хотя и использует в своей основе общие принципы, присущие анализу финансовых показателей в других отраслях экономики, все же обладает своими уникальными особенностями в методике проведения и региональными нюансами.

Анализ финансового положения сельскохозяйственных предприятий региона является актуальным и необходимым по ряду причин:

1) для обоснованного принятия экономических решений первостепенной важностью обладает наличие достоверной информации;

2) информация о результатах, полученных в ходе исследования, является доступной внешним пользователям, что является важным фактором при формировании партнерских связей;

3) непрерывный мониторинг финансового состояния предприятия открывает возможность незамедлительного принятия решений в условиях нестабильности, благодаря чему предприятие может избежать кризисного положения.

В настоящее время для сельского хозяйства первостепенной значимостью обладает выявление специфических для каждой отрасли факторов, которые определяют выбор показателей для оценки финансового состояния сельскохозяйственных предприятий [7]. Такое детализированное рассмотрение позволит провести более точную диагностику и анализ финансового положения сельскохозяйственных предприятий, учитывая их специфику и географическое положение. Факторы, оказывающие влияние финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий, целесообразно структурировать на:

- объективные (климатические условия, биологические факторы, сезонность производства);

- рыночно-конъюнктурные, включающие региональные особенности (территориальный фактор, инвестиционная привлекательность, наличие ОЭЗ, СЭЗ, ТОР в регионе, региональная специализация, наличие объектов, созданных для поддержки институциональных и инфраструктурных потребностей региона), низкий уровень прибыли, отсутствие развитой социальной инфраструктуры в сельских районах.

Сельское хозяйство обладает уникальными объективными особенностями, отличающими его от других отраслей экономики. При исследовании финансовой устойчивости сельскохозяйственных

предприятий важно учитывать влияние этих особенностей, чтобы обеспечить точную оценку результатов анализа и обоснованное принятие управленческих решений. Группа таких особенностей формируют объективные факторы.

Факторы, связанные с рыночной ситуацией, оказывают прямое воздействие на финансовые и хозяйственные показатели сельскохозяйственных предприятий, часто ограничивая его возможности для развития.

Обсуждение

Для проведения анализа сельскохозяйственной отрасли конкретного региона необходимо определить базовый набор факторов, влияющих на ее развитие. Для этого необходимо определить результирующий показатель развития отрасли и ряд факторов, которые могут оказывать то или иное влияние на данный показатель. Именно это является основной задачей для проведения и применения корреляционно-регрессионного анализа.

Определение коэффициентов корреляции помогает понять, насколько тесно связаны между собой выбранные факторы и конечный результат, а также в каком направлении эта связь осуществляется. Продолжением корреляционного анализа является регрессионный анализ, который направлен на создание модели регрессии. Данная модель отображает взаимосвязь между зависимой переменной и факторными показателями. Применение корреляционно-регрессионного анализа дает возможность:

- 1) построить модель, демонстрирующую корреляционную зависимость между факторами и конечным показателем;
- 2) сделать заключения о влиянии различных факторов на конечный результат;

3) определять, каким образом принимаемые управленческие решения повлияют на динамику показателей, описываемых этой моделью.

Выявление взаимозависимости между финансовыми показателями в сельском хозяйстве и факторами, влияющими на них целесообразно через построение многофакторной корреляционной матрицы, которая четко отображает степень и характер связи между каждым выбранным фактором.

На основе выбранных переменных, строится матрица, в которой каждый фактор связывается со всеми остальными. В результате формируется информационный ресурс, предоставляющий всестороннюю оценку взаимодействия элементов развития отрасли на каждом ее этапе. Такой подход позволяет идентифицировать ключевые факторы, оказывающие наиболее существенное воздействие на динамику развития сельского хозяйства.

После создания многофакторной корреляционной матрицы, ее результаты подвергаются статистической обработке для определения достоверности выявленных связей. При обнаружении значимых взаимозависимостей между факторами, строится многофакторная регрессионная модель, которая даст возможность предсказать влияние каждого фактора на динамику развития сельского хозяйства.

Данная модель позволяет установить связь между показателем, который подлежит исследованию, и рядом независимых переменных, а также рассчитать коэффициенты, характеризующие силу этой связи. Для построения такой модели применяются статистические методы, такие как метод наименьших квадратов или метод максимального правдоподобия. Однако, часто возникает проблема, связанная с мультиколлинеарностью, которая возникает при сильной взаимосвязи между независимыми переменными.

При использовании многофакторных корреляционно-регрессионных моделей, особое внимание уделяется оценке значимости каждого

входящего в модель фактора. Для точного определения ключевых драйверов роста отрасли требуется глубокий анализ полученных данных, позволяющий выделить факторы, оказывающие наиболее существенное воздействие на сельское хозяйство. На первом этапе необходимо выделить ключевые факторы, оказывающие существенное воздействие на развитие сельского хозяйства, и определить степень их влияния. Кроме того, нужно проанализировать взаимосвязи между факторами и выделить те, которые взаимодействуют между собой и оказывают синергетический эффект на развитие сельскохозяйственной отрасли.

В качестве основы для создания многофакторных корреляционно-регрессионных моделей, направленных на анализ сельскохозяйственной отрасли региона, использовались информационные и аналитические данные Росстата. Построение корреляционно-регрессионной модели осуществляется на примере Орловской области. Анализ корреляции и регрессии в исследовании проводился поэтапно, начиная с определения главных факторов, влияющих на целевой показатель, и заканчивая разбором полученных результатов.

Начальным этапом исследования выступает выявление ключевых факторов, определяющих развитие сельскохозяйственного сектора Орловской области. Классическая экономическая теория считает ключевыми элементами любого производственного процесса (как отмечал Ж.Б. Сэй) трудовые и земельные ресурсы и капитал. Для характеристики факторов, применяемых в сельском хозяйстве, предлагается использовать систему показателей, группируя их по критерию воздействия на производительность: экстенсивный, интенсивный подход (Таблица 1).

На втором этапе корреляционно-регрессионного анализа определяется ключевой (результатирующий) показатель, отражающий динамику развития отрасли в регионе. В качестве наиболее подходящего показателя рекомендуется использовать суммарный объем выпуска

продукции (объем производства), поскольку он обладает достаточной объективностью.

Таблица 1. Система показателей, отражающих ключевые аспекты сельскохозяйственного производства

Фактор	Критерий отнесения показателя к определенной категории	Показатели
труд	Экстенсивные	Количество работников в отрасли
	Интенсивные	Эффективность работы, объем выпускаемой продукции, производительность труда,
земля	Экстенсивные	Площадь, отведённая под посевы
	Интенсивные	Урожайность
капитал	Экстенсивные	Объем используемых основных средств
	Интенсивные	Фондоотдача

На третьем этапе корреляционно-регрессионного анализа формируется совокупность ключевых показателей для анализа. К числу показателей, характеризующих состояние сельскохозяйственной отрасли, относятся группа интенсивных и экстенсивных факторов (Таблица 1), динамика которых по региону представлена в таблице 2.

Таблица 2. Динамика показателей сельскохозяйственной отрасли Орловской области для корреляционно-регрессионного анализа за 2017-2023 гг. [8]

Год	Результирующий показатель	Факторный					
		Труд		Земля		Капитал	
	Объем производства, млн. руб. (Y)	Количество занятых в отрасли, тыс. чел. (X1)	Производительность труда (выработка), млн.руб./тыс.чел. (X2)	Посевная площадь во всех категориях хозяйств, тыс. га (X3)	Урожайность, млн.руб./тыс. га (X4)	Объем используемых основных средств, млн. руб. (X5)	Фондоотдача (X6)
2017	60456,3	34,4	1757,5	1261,2	47,9	68654	0,88
2018	72247,1	29,4	2457,4	1255,9	57,5	78806	0,92
2019	82455,2	27,1	3042,6	1282,7	64,3	84914	0,97
2020	105738,9	26,5	3990,1	1313,2	80,5	98237	1,07
2021	131545,5	25,9	5078,9	1328,6	99,0	125835	1,04
2022	134038,7	25,6	5235,9	1341,1	100	143359	0,93
2023	138729,2	25,2	5505,1	1331,0	104,2	147874	0,94

Анализ информационных данных, характеризующих сельскохозяйственную отрасль, указывает на существенный потенциал роста сельскохозяйственного сектора в регионе. Таким образом, выявление взаимосвязей между показателями, характеризующими сельскохозяйственное производство региона, является ключевым моментом на следующем этапе исследования при формировании матрицы парной корреляции [9].

Матрица корреляции строится на основании показателей корреляции, которые используются для выявления степени и характера связи между изучаемыми переменными. Коэффициенты корреляции, изменяющиеся в диапазоне от -1 до +1, отражают тип зависимости: положительное значение свидетельствует о прямой корреляции, а отрицательное – об обратной, при которой рост одной величины связан со снижением другой.

Чтобы понять, насколько тесно связаны между собой две величины, используется шкала Чеддока, устанавливает высокую степень связи при коэффициенте корреляции, не обращая внимания на знак, равном или превышающем 0,7, а слабую связь при коэффициенте, не достигающем 0,3. Расчет матрицы парной корреляции целесообразно осуществлять с помощью функций, доступных в разделе «Анализ данных» программы Microsoft Excel (Таблица 3).

Таблица 3. Матрица коэффициентов парной корреляции

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Y	1,000						
X1	-0,849	1,000					
X2	0,998	-0,877	1,000				
X3	0,972	-0,813	0,969	1,000			
X4	0,999	-0,856	0,999	0,968	1,000		
X5	0,976	-0,788	0,973	0,934	0,974	1,000	
X6	0,406	-0,583	0,419	0,456	0,411	0,200	1,000

Проведенные расчеты выявили, что наиболее тесную и прямую корреляцию с объемом производства демонстрируют урожайность (0,999), производительность труда (0,998), а также объем используемых основных средств (0,976). Полученные результаты подтверждают логичность и достоверность связей между этими показателями в контексте анализа сельскохозяйственной отрасли. В то же время, наблюдается слабая обратная корреляция между числом занятых в секторе (-0,849) и объемом выпуска продукции. Это обстоятельство позволяет исключить данный показатель из дальнейших расчетов. Обращает на себя внимание сильная корреляция между показателями урожайности, производительности труда и объемами основных средств, коэффициенты которой (0,999, 0,998 и 0,976 соответственно) свидетельствуют о потенциальной мультиколлинеарности.

Высокая корреляция между факторами может привести к тому, что расчет параметров регрессионной модели станет либо невозможным, либо приведет к неясным и неточным объяснениям влияния каждого фактора на модель. Подробный анализ и отбор факторов должны быть продолжены на следующем этапе, где будет оцениваться качество построенной модели.

На пятом этапе необходимо выбрать тип уравнения регрессии, рассчитать значения ее коэффициентов и оценить точность полученной регрессионной модели. Используя функционал анализа данных в Microsoft Excel, рассчитываются параметры линейной регрессии. Результаты проведенного регрессионного анализа представлены в таблице 4.

Таблица 4 содержит коэффициенты, необходимые для составления уравнения линейной регрессии, которое отображает взаимосвязь между объемом выпуска сельскохозяйственной продукции (Y) и пятью ключевыми факторами: производительностью труда, посевной площадью, урожайностью, объемом основных фондов и фондоотдачей (X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 соответственно).

Таблица 4 – Результаты регрессионного анализа

Регрессионная статистика								
Множественный R	1							
R-квадрат	0,999							
Нормированный R-квадрат	0,999							
Стандартная ошибка	61,137							
Наблюдений	7							
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	5	6237583014	1247516603	333761,7391	0,001314151			
Остаток	1	3737,745	3737,745992					
Итого	6	6237586752						
	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-97657,4	4953,686	-19,714	0,032	-160599,994	-34714,88	-2198033	2119521
Производительность труда (X1)	-18,7196	59,3873	-0,315	0,805	-773,307	735,868	-52,102	51,794
Посевная площадь (X2)	-3,76407	1,220	-3,083	0,199	-19,275	11,747	-581,685	608,637
Урожайность (X3)	72,2688	4,603	15,698	0,040	13,774	130,763	-26031	28150,54
Использование основных фондов (X4)	1491,406	60,157	24,791	0,025	727,030	2255,780	-20,6531	21,165
Фондоотдача (X5)	0,040593	0,006	6,103	0,103	-0,043	0,125	-1514457	1546138

$$Y = -97657,4 - 18,7196 * X_1 - 3,76407 * X_2 + 72,2688 * X_3 + 1491,406 * X_4 + 0,040593 * X_5.$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии, представленные во второй строке таблицы, демонстрируют значительный разброс. Использование факторных признаков с широким спектром числовых значений обуславливает отсутствие нулевых значений в вычисленных ошибках. Такая особенность свидетельствует об отсутствии мультиколлинеарности и открывает возможность включения всех переменных в итоговую регрессионную модель.

Другие параметры, рассчитанные в ходе линейной регрессии, дополнительно подтверждают качество и точность проведенных расчетов, что подтверждает достаточность аналитической базы для формулирования выводов.

На рисунке 1 представлена итоговая результирующая модель корреляционно-регрессионного анализа влияния ключевых факторов развития сельского хозяйства на финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий.

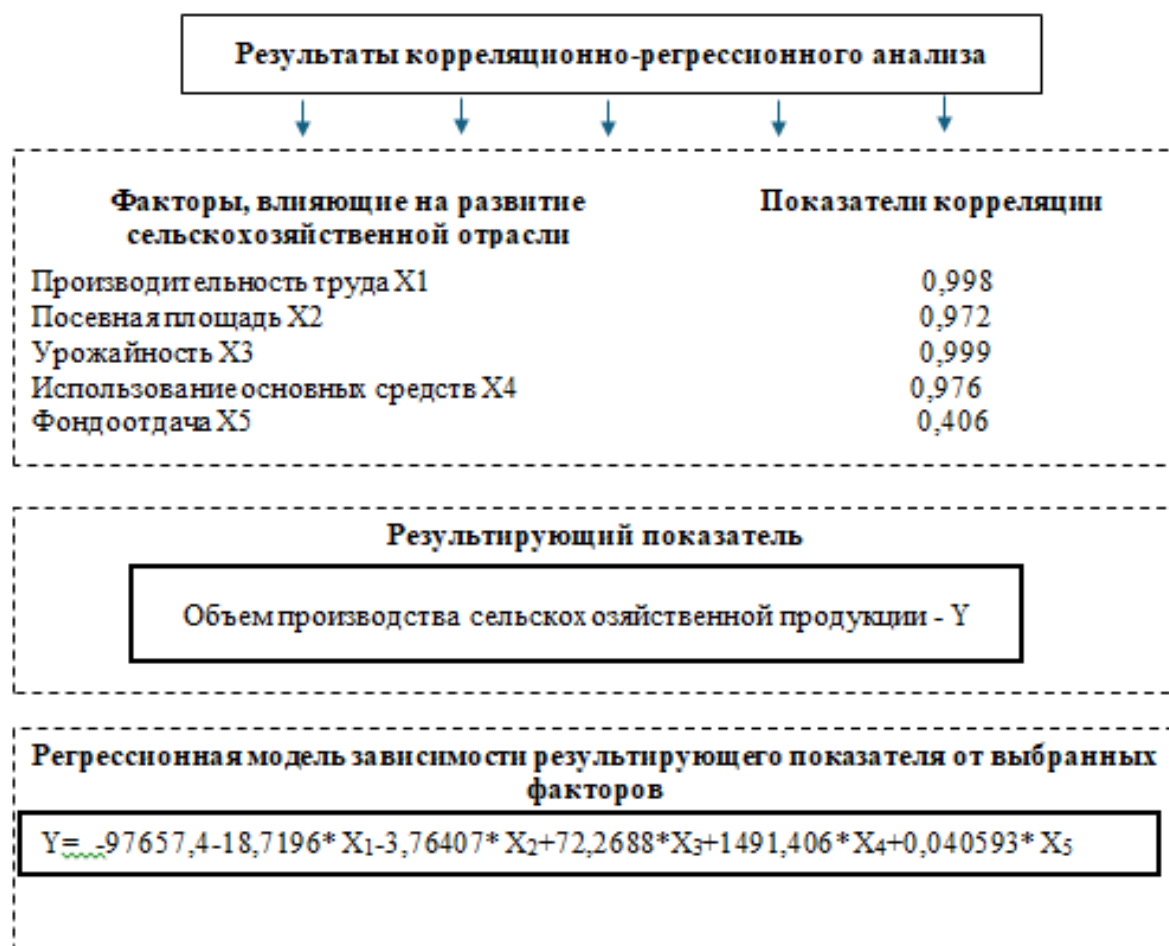


Рисунок 1. Результирующая модель корреляционно-регрессионного анализа влияния ключевых факторов развития сельского хозяйства на финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий

Результаты

Корреляционно-регрессионный анализ выявил ключевые показатели, оказывающие существенное влияние на перспективы развития сельского хозяйства рассматриваемого региона. Среди них: эффективность труда, площадь посевных земель, урожайность, масштаб использования основных средств и производительность труда. Полученные результаты могут быть

использованы для прогнозирования динамики развития сельскохозяйственной отрасли региона в зависимости от различных предположительных сценариев развития выбранных наиболее сильно влияющих факторов.

Использование многофакторных корреляционно-регрессионных моделей является полезным инструментом для принятия управленческих решений в рамках государственной политики и определения приоритетов в развитии отрасли в целом.

Поскольку развитие сельскохозяйственной отрасли региона имеет прямую положительную зависимость от производительности труда, урожайности и использования основных средств, целесообразно предложить направления развития отрасли в соответствии с выявленными факторами (Таблица 5).

Ускорение темпов производительности труда в сельском хозяйстве в современных условиях является объективной необходимостью и имеет важное значение в решении многих экономических и социальных проблем региона. Главная роль и значение роста производительности труда заключается в том, что он является основным источником увеличения производства валовой продукции сельского хозяйства и способствует более полному удовлетворению потребности в продуктах питания населения как отдельных регионов, так и страны в целом.

В развитии сельского хозяйства региона стратегическим направлением является повышение урожайности, позволяющей обеспечить население продовольствием без увеличения посевных площадей. Урожайность - это качественный, комплексный показатель, который зависит от природно-климатических и управленческих факторов (Таблица 5).

Таблица 5. Факторы, влияющие на развитие сельскохозяйственной отрасли региона и направления повышения значения этих факторов

Влияющие факторы	Направления повышения
Производительность труда	
Природно-климатические условия, урожайность, специализация, продуктивность животноводства, материальное стимулирование, мотивация, внешние социально-экономические и демографические факторы, автоматизация производства	Повышение уровня технической оснащенности труда Увеличение эффективности эксплуатации основных средств Качественное улучшение специализации Рост производительности за счет развития профессиональных компетенций и повышения материальной мотивации
Урожайность	
Природно-климатические факторы и факторы, обусловленные управленческими решениями	Применение технологий препаративно (применения стимуляторов роста, биопрепаратов и различных подкормок) и технологического (правильное понимание производственного процесса и само регуляции растений) подходов Внедрение современных экологических систем орошения почв и удобрений Развитие микроклимата на полях путем создания микрозон Использование экологических методов защиты растений от вредителей и болезней Применение сортов растений, которые имеют высокую устойчивость к неблагоприятным условиям Реализация программ по совершенствованию знаний фермеров и специалистов и повышению их квалификации
Использование основных средств	
уровень инвестиций, техническое состояние, условия кредитования и субсидии государства на перевооружение или покупку основных средств, качество используемого сырья, материалов или комплектующих, качества обслуживания основных средств и эффективность организации работы	Модернизация основных фондов сельского хозяйства Предоставление грантов, субсидий, лизинг Обучение и повышение квалификации персонала Поддержка исследовательских разработок Внедрение современных методов производства

Уровень эффективности использования основных средств в сельском хозяйстве является одним из важных показателей конкурентоспособности и качества производимой продукции. Повышение эффективности использования основных средств в сельском хозяйстве в регионе зависит

от государственной поддержки. К направлениям повышения эффективности использования основных производственных фондов сельского хозяйства в регионе целесообразно отнести: модернизацию основных средств, предоставление грантов, субсидий, обучение и повышение квалификации, внедрение современных методов производства.

Учитывая все влияющие на отрасль региона факторы, а также его возможности, при разработке программы развития сельскохозяйственной отрасли предложено учитывать стратегические направления развития, направленные на преодоление существующих разрывов и стимулирование устойчивого развития территории:

- развитие приоритетных отраслей;
- обеспечение устойчивого сельскохозяйственного производства;
- формирование условий функционирования сельскохозяйственного производства;
- развитие малых форм хозяйствования;
- стимулирование научно-исследовательских работ,
- привлечение кадров, развитие консалтинга сельского хозяйства.

Каждое направление содержит мероприятия, направленные на комплексное развитие сельскохозяйственной отрасли региона, основываясь на проанализированных факторах и способах их оптимизации. Главная цель предложенных направлений - достижение устойчивого и динамичного развития сельского хозяйства региона. Реализация предложенных мероприятий позволит нарастить объемы выпуска сельскохозяйственной продукции, повысить производительность труда и урожайности, более эффективно использовать основные средства, увеличить рентабельность предприятий и оказывать поддержку малому бизнесу в отрасли.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить ключевые факторы, оказывающие значительное влияние на финансовое состояние и развитие сельскохозяйственных предприятий. С помощью многофакторного регрессионного анализа установлено, что наибольший вклад в объем производства сельскохозяйственной продукции вносят урожайность, производительность труда и эффективность использования основных средств. Эти факторы демонстрируют высокую корреляцию с результирующим показателем, что подтверждает их стратегическую важность для отрасли.

Проведенное исследование выявило пути повышения эффективности сельского хозяйства, среди которых выделяются модернизация оборудования, внедрение инновационных технологий, реализация государственных программ и стимулирование производителей. Укрепление финансовой стабильности сельскохозяйственного сектора региона является стратегической задачей высшего приоритета. Анализ корреляции и регрессии показал свою эффективность в качестве инструмента для обоснования управленческих решений.

Список литературы:

- 1 Аканова Н.И., Визирская М.М., Жданов В.Ю., Винничек Л.Б. Оценка финансовой устойчивости предприятий АПК с помощью абсолютных финансовых показателей // Московский экономический журнал. 2020. №3. С. 583-590
- 2 Воробьев Н.Н., Фролко С.В., Лось А.В. Методические аспекты оценки эффективности производства сельскохозяйственной продукции // Kant. 2018. № 2 (27). С. 255–260.
- 3 Колобов Д.С. Экономическая оценка эффективности сельскохозяйственного производства в современных условиях // В сборнике: Доклады ТСХА. Сборник статей. 2018. С. 242-244.
- 4 Соцкова С.И., Богомолов А.Г. Оценка эффективности деятельности предприятий агропромышленного комплекса // Экономика и предпринимательство. 2023. № 2(151). С. 1342-1345.
- 5 Текеева Х.Э. Критерии эффективности сельскохозяйственного производства // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 1. С. 13-17.
- 6 Бородин К.Г. Методология прогнозирования агропродовольственного рынка // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2021. Т. 2, № 12(82). С. 60-69.

7 Климина Е.М. Анализ современного состояния АПК в РФ // Журнал «Научный лидер». 2022. №50 (95).

8 Сельское хозяйство в России. 2023: Стат.сб./Росстат – М., 2023. – 104 с.

9 Лысенко М.В., Лысенко Ю.В. Многофакторная корреляционно-регрессионная модель результативного показателя для продукции зернового направления // Аграрный вестник Урала. 2013. №11. С. 84-87

References

1 Akanova N.I., Vizirskaya M.M., Zhdanov V.Yu., Vinnichuk L.B. Ocenka finansovoj ustojchivosti predpriyatij APK s pomoshh`yu absoljuty`x finansovy`x pokazatelej // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. 2020. №3. S. 583-590

2 Vorob`ev N.N., Frolko S.V., Los` A.V. Metodicheskie aspekty` ocenki e`ffektivnosti proizvodstva sel`skoxozyajstvennoj produkcii // Kant. 2018. № 2 (27). S. 255–260.

3 Kolobov D.S. E`konomicheskaya ocenka e`ffektivnosti sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva v sovremenny`x usloviyax // V sbornike: Doklady` TSXA. Sbornik statej. 2018. S. 242-244.

4 Soczkova S.I., Bogomolov A.G. Ocenka e`ffektivnosti deyatel`nosti predpriyatij agropromy`shlennogo kompleksa // E`konomika i predprinimatel`stvo. 2023. № 2(151). S. 1342-1345.

5 Tekeeva X.E`. Kriterii e`ffektivnosti sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva // International Agricultural Journal. 2020. T. 63. № 1. S. 13-17.

6 Borodin K.G. Metodologiya prognozirovaniya agroprodukovol`stvennogo ry`nka // E`konomika, trud, upravlenie v sel`skom xozyajstve. 2021. T. 2, № 12(82). S. 60-69.

7 Klimina E.M. Analiz sovremennogo sostoyaniya APK v RF // Zhurnal «Nauchny`j lider». 2022. №50 (95).

8 Sel`skoe xozyajstvo v Rossii. 2023: Stat.sb./Rosstat – М., 2023. – 104 с.

9 Ly`senko M.V., Ly`senko Yu.V. Mnogofaktornaya korrelyacionno-regressionnaya model` rezul`tativnogo pokazatelya dlya produkcii zernovogo napravleniya // Agrarny`j vestnik Urala. 2013. №11. S. 84-87