

Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 8 (250). С. 91–101.
Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 8 (250). Pp. 91–101.

Научная статья
УДК 338.43:330.4

Оценка влияния ключевых факторов на сельское хозяйство Красноярска с использованием методов математического моделирования

Екатерина Сергеевна Куделя¹, Анна Анатольевна Рынкова²

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия,
ktyakudelya@yandex.ru

² Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия,
rynкова@yandex.ru

Аннотация. Целью работы является выявление основных тенденций, проблем и перспектив развития сельскохозяйственной отрасли Красноярского края, а также разработка программы мероприятий, направленных на повышение ее эффективности и конкурентоспособности. Проведен SWOT-анализ, выявлены сильные и слабые стороны, возможности и угрозы для сельского хозяйства Красноярска. Проанализирована динамика производства, изучены тенденции и факторы, влияющие на объем производства сельскохозяйственной продукции. Построена математическая модель для оценки влияния ключевых факторов на производство. Предложен комплекс мероприятий, направленных на решение выявленных проблем и достижение поставленных целей. Результаты исследования позволяют определить приоритетные направления развития сельского хозяйства Красноярского края и сформировать эффективные стратегии для его устойчивого роста и повышения конкурентоспособности.

Ключевые слова: математическая модель, развитие, сельское хозяйство, Красноярский край

Основные положения:

- ♦ проведен SWOT-анализ сельскохозяйственного производства Красноярска;
- ♦ выявлены сильные и слабые стороны отрасли, а также возможности и угрозы, обусловленные внешними факторами;
- ♦ предложен комплекс мероприятий, направленных на повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли.

Для цитирования: Куделя Е.С., Рынкова А.А. Оценка влияния ключевых факторов на сельское хозяйство Красноярска с использованием методов математического моделирования // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 8 (250). С. 91–101.

Assessment of the impact of key factors on agriculture in Krasnoyarsk using mathematical modeling methods

Ekaterina S. Kudelya¹, Anna A. Rynkova²

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, katyakudelya@yandex.ru

² Moscow Financial and Industrial University «Synergy», Moscow, Russia, rynkova@yandex.ru

Abstract. The aim of the work is to identify the main trends, problems and prospects for the development of the agricultural sector in the Krasnoyarsk region, as well as to develop a program of activities aimed at increasing its efficiency and competitiveness. SWOT analysis was carried out, strengths and weaknesses, opportunities and threats for the agriculture of Krasnoyarsk were identified. Analysis of production dynamics, trends and factors affecting the volume of production of agricultural products. Built a mathematical model to estimate the influence of key factors on production. A set of activities aimed at solving the identified problems and achieving the stated goals is proposed. The results of the study make it possible to identify priority areas for the development of agriculture in the Krasnoyarsk region and form effective strategies for its sustainable growth and increase of competitiveness.

Keywords: mathematical model, development, agriculture, Krasnoyarsk Region

Highlights:

- ♦ SWOT analysis of agricultural production in Krasnoyarsk was carried out;
- ♦ the strengths and weaknesses of the industry, as well as opportunities and threats caused by external factors, have been identified;
- ♦ a set of measures aimed at improving the efficiency and competitiveness of the industry is proposed.

For citation: Kudelya E.S., Rynkova A.A. Assessment of the impact of key factors on agriculture in Krasnoyarsk using mathematical modeling methods // Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 8 (250). Pp. 91–101. (In Russ.).

Введение

Сельское хозяйство имеет большое значение для обеспечения продовольственной безопасности, экономического развития и социального благополучия Красноярского края. Устойчивый рост и повышение конкурентоспособности отрасли являются приоритетными задачами, требующими глубокого анализа текущего состояния, выявления ключевых факторов производства и разработки эффективных стратегий адаптации к изменяющимся условиям. Исследование проблемы развития сельского хозяйства Красноярского края требует комплексного подхода, включающего анализ сильных и слабых сторон отрасли, возможностей и угроз, оценку динамики производства и влияния ключевых факторов.

Сельское хозяйство Красноярского края играет важную роль в обеспечении продовольствен-

ной безопасности региона и развитии экономики в целом. Для устойчивого развития и повышения конкурентоспособности отрасли необходим глубокий анализ ее текущего состояния, выявление ключевых факторов, влияющих на производство, разработка эффективных стратегий адаптации к изменяющимся условиям.

Методы

Проведем SWOT-анализ сельскохозяйственного производства Красноярского края. Этот метод позволит выявить сильные и слабые стороны отрасли, а также возможности и угрозы, обусловленные внешними факторами:

Сильные стороны (Strengths):

- ♦ Природные ресурсы:
Красноярский край обладает обширными земельными ресурсами, плодородными поч-

вами и разнообразными климатическими зонами, что позволяет выращивать широкий спектр сельскохозяйственных культур [1].

♦ Водные ресурсы:

Регион богат водными ресурсами, включая реки Енисей и Ангара, что обеспечивает возможности для орошения и развития аквакультуры.

♦ Развитая инфраструктура:

Красноярский край имеет развитую транспортную инфраструктуру, включая железнодорожные, автомобильные и водные пути, что облегчает доставку продукции на рынки сбыта.

♦ Государственная поддержка:

Сельское хозяйство является им из главных направлений развития экономики региона, поэтому существуют различные программы государственной поддержки сельхозпроизводителей [2].

♦ Научный потенциал:

В Красноярске есть научно-исследовательские институты и университеты, занимающиеся разработкой новых технологий и сортов сельскохозяйственных культур.

Слабые стороны (Weaknesses):

♦ Климат:

Климатические условия в Красноярском крае характеризуются коротким вегетационным периодом и суровыми зимами, что ограничивает возможности выращивания некоторых культур и увеличивает затраты на производство.

♦ Кадровый дефицит:

В сельском хозяйстве региона наблюдается нехватка квалифицированных кадров, особенно молодых специалистов [3].

♦ Технологическое отставание:

Уровень технической оснащенности сельхозпредприятий в Красноярском крае ниже, чем в некоторых других регионах России.

♦ Зависимость от импорта:

Некоторые виды сельскохозяйственной продукции, например семена и племенной скот, импортируются из-за рубежа, что увеличивает себестоимость продукции.

♦ Финансовые ограничения:

Многие сельхозпредприятия испытывают трудности с доступом к кредитам и инвестициям.

Возможности (Opportunities):

♦ Развитие органического земледелия:

Растущий спрос на органическую продукцию открывает новые возможности для сельхозпроизводителей Красноярского края.

♦ Импортозамещение:

В условиях санкций и ограничений на импорт сельскохозяйственной продукции местные производители имеют возможность увеличить свою долю на рынке.

♦ Развитие переработки:

Создание предприятий по переработке сельхозпродукции позволит повысить добавленную стоимость и снизить потери.

♦ Цифровизация:

Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве может повысить эффективность производства и управления.

♦ Экспортный потенциал:

Красноярский край имеет возможности для экспорта сельскохозяйственной продукции в соседние регионы и страны.

Угрозы (Threats):

♦ Изменение климата:

Изменение климата на планете способно вызвать неблагоприятные погодные явления, такие как засуха, наводнения и заморозки, что окажет негативное влияние на сельское хозяйство.

♦ Волатильность цен:

Цены на сельскохозяйственную продукцию подвержены значительным колебаниям, что создает риски для производителей.

♦ Конкуренция:

Красноярские сельхозпроизводители сталкиваются с конкуренцией со стороны других регионов России и зарубежных стран.

♦ Болезни и вредители:

Распространение болезней и вредителей сельскохозяйственных культур может привести к снижению урожайности и качества продукции.

♦ Снижение покупательной способности населения:

Экономические трудности и снижение покупательной способности населения могут привести к снижению спроса на сельскохозяйственную продукцию.

Результаты

Сельское хозяйство Красноярского края имеет ряд сильных сторон и возможностей для

развития, но также сталкивается с определенными слабостями и угрозами. Для успешного развития отрасли необходимо использовать имеющиеся ресурсы, совершенствовать технологии, привлекать инвестиции и квалифицированные кадры, а также адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и климата.

На основе анализа данных Федеральной службы государственной статистики [4] построим диаграмму, иллюстрирующую динамику производства (рис. 1).

За период с 2005 по 2022 г. в Красноярске отмечается общий рост сельскохозяйственного производства. Так, объем производства вырос с 31 037,4 млн руб. в 2005 г. до 130 502,7 млн руб. в 2022 г., что указывает на позитивную динамику развития данной отрасли. Отметим основные факторы, влияющие на динамику:

♦ экономические условия: общее состояние экономики, уровень инфляции, покупательная способность населения;

♦ государственная поддержка: объем субсидий, льготных кредитов и других форм государственной поддержки;

♦ инвестиции: объем инвестиций в сельское хозяйство, в том числе в развитие технологий и инфраструктуры;

♦ погодные условия: количество осадков, температура, наличие засух или других неблагоприятных явлений;

♦ рыночная конъюнктура: цены на сельхозпродукцию, спрос на внутреннем и внешнем рынках.

Проведем более детальный анализ факторов [5–7], влияющих на развитие отрасли, с использованием статистических методов и экономического моделирования. Для этого построим математическую модель линейной регрессии (табл. 1). За Y возьмем производство сельского хозяйства, млн руб. Выбранные факторы:

♦ X_1 – численность постоянного населения в среднем за год, чел.

♦ X_2 – общая численность безработных (15–72), тыс. чел.

♦ X_3 – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (годовая).

♦ X_4 – лесовосстановление, га.

♦ X_5 – внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ), всего, тыс. т.

♦ X_6 – используемые передовые производственные технологии, ед.

Отметим, что мультиколлинеарность между предикторами может исказить результаты

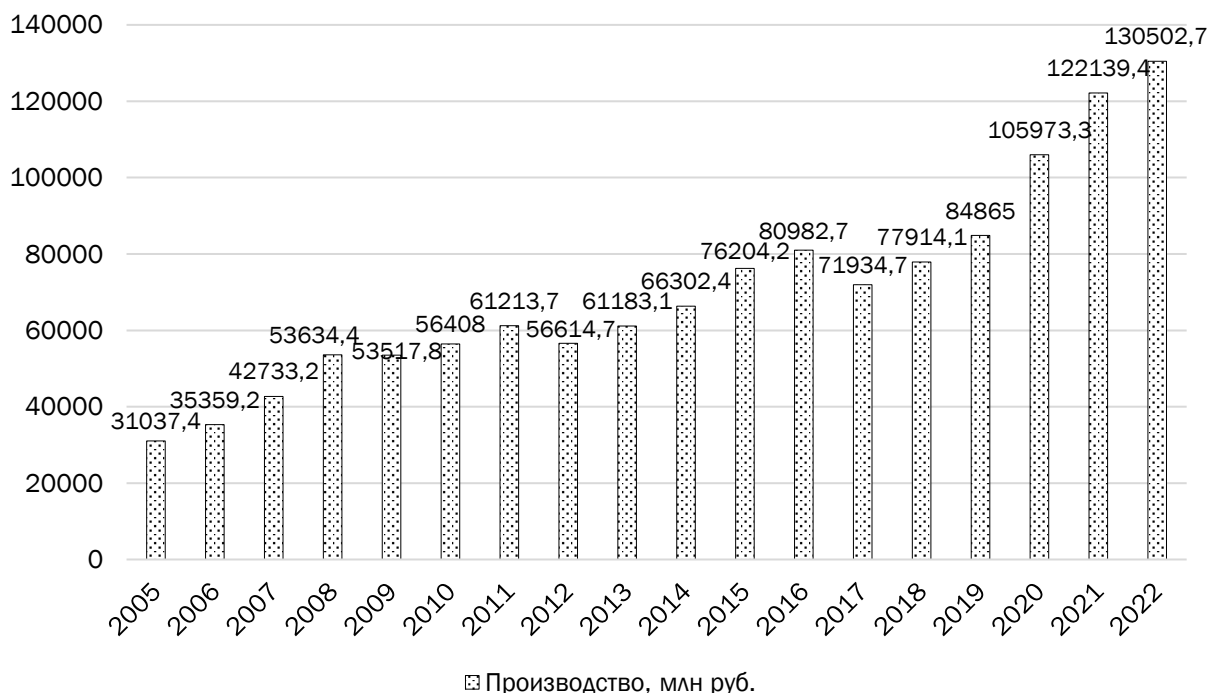


Рис. 1. Динамика производства сельского хозяйства

Таблица 1

Корреляционный анализ

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Y	1,00						
X1	0,29	1,00					
X2	-0,70	-0,47	1,00				
X3	0,97	0,43	-0,78	1,00			
X4	0,82	0,37	-0,61	0,86	1,00		
X5	0,85	0,14	-0,48	0,81	0,73	1,00	
X6	0,89	0,54	-0,80	0,94	0,69	0,62	1,00

модели, поэтому такие факторы необходимо исключить. Анализ таблицы корреляции позволяет сделать вывод о том, что все факторы, кроме X1, довольно сильно влияют на исследуемую величину Y. Несмотря на то, что фактор X3 демонстрирует высокую корреляцию с резульативной переменной Y (0,97), он был исключен из-за наличия сильной корреляции с другими факторами, такими как X6 (0,94) или X4 (0,86), что могло привести к мультиколлинеарности.

Если рассматривать умеренно коррелируемые между собой факторы, то из указанных переменных наиболее сильную связь с Y демонстрирует X5 (0,85), он влияет на исследуемую единицу сильнее других.

Для построения более точной модели выберем только те факторы, которые умеренно коррелируют друг с другом: X2 и X5 (по модулю 0,48), X2 и X4 (по модулю 0,61). Чтобы удостовериться в том, что мультиколлинеарность отсутствует или незначительна, был проведен тест на основе VIF- метода (Variance Inflation Factor), в результате были получены следующие показатели X2: VIF = 1,59; X4: VIF = 2,68; X5: VIF = 2,18. Все значения VIF значительно меньше 10, что указывает на отсутствие мультиколлинеарности между выбранными факторами. Модель с полученными значениями предикторов можно считать устойчивой к мультиколлинеарности. Построим линейное уравнение, оценим факторы и точность модели:

$$Y = 40784,30 - 10,06 \times X2 + 0,33 \times X4 + 1425,66 \times X5.$$

♦ Свободный член (40784,30): это базовый уровень производства сельского хозяйства, который не зависит от рассматриваемых факторов. Он может отражать влияние неучтенных в модели переменных, таких как кли-

матические условия, технологический уровень, государственная политика и др.

♦ Общая численность безработных (X2): коэффициент -10,06 указывает на отрицательное влияние безработицы на сельскохозяйственное производство. С увеличением общей численности безработных (X2) на тысячу человек объем производства сельского хозяйства (Y) уменьшается на 10,06 млн руб. Это говорит о том, что высокий уровень безработицы негативно сказывается на спросе на продукцию и возможностях инвестирования в отрасль. Это может быть связано с тем, что безработица снижает спрос на продукцию сельского хозяйства и ограничивает возможности для инвестиций в отрасль.

♦ Лесовосстановление (X4): коэффициент 0,33 указывает на положительное, но слабое влияние лесовосстановления на производство сельского хозяйства. При увеличении площади лесовосстановления (X4) на 1 га объем производства сельского хозяйства (Y) возрастает на 0,33 млн руб. Это можно объяснить тем, что лесовосстановление улучшает экологическую обстановку, что со временем может благоприятно отразиться на урожайности сельскохозяйственных культур.

♦ Внесение минеральных удобрений (X5): коэффициент 1425,66 указывает на сильное положительное влияние внесения минеральных удобрений на производство сельского хозяйства. Когда объем внесения минеральных удобрений (X5) увеличивается на тысячу тонн, производство сельского хозяйства (Y) растет на 1425,66 ед. Это объясняется тем, что удобрения улучшают плодородие почвы, что ведет к повышению урожайности.

♦ Модель подчеркивает важность комплексного подхода к развитию сельского хо-

зяйства. Необходимо не только инвестировать в современные технологии, такие как минеральные удобрения, но и создавать благоприятные экономические условия, снижая уровень безработицы и поддерживая спрос на продукцию. Также важно уделять внимание экологическим аспектам, таким как лесовосстановление, для обеспечения устойчивого развития отрасли в долгосрочной перспективе.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,86$ указывает на то, что модель хорошо объясняет вариацию производства сельского хозяйства. Это означает, что 86% изменений в данной отрасли могут быть объяснены за счет выбранных факторов. Такой результат подтверждает важность данных сфер в сельском хозяйстве.

Проверим качество регрессии (табл. 2). Отметим, что F расчетное равно 28,56, F критическое равно 3,34. Так как F расчетное больше F критического, то регрессия значимая.

В первой строке табл. 2 указаны коэффициенты модели: (0,33) для лесовосстановления (X4), (1425,66) для внесения минеральных удобрений (X5), (-10,06) для численности безработных (X2) и (40784,30) — свободный член, отражающий базовый уровень производства (Y). Во второй строке приведены стандартные ошибки коэффициентов, показывающие точность их оценки. Третья строка содержит коэффициент детерминации (0,86). Четвертая строка включает F-статистику (28,56), которая подтверждает значимость модели в целом. Пятая строка показывает сумму квадратов остатков, отражающую качество модели.

В дополнение к ранее описанному влиянию факторов на объем производства сельского хозяйства важно учитывать среднюю ошибку аппроксимации, которая составляет 12,62%. Это означает, что прогнозы, сделанные на основе данной модели, могут отклоняться от реальных значений в среднем на

12,62%. При интерпретации результатов модели необходимо учитывать эту погрешность. Например, если модель предсказывает увеличение производства на 100 ед., реальный рост может составить от 87,38 до 112,62 ед. Несмотря на наличие ошибки, модель может быть полезным инструментом для анализа и прогнозирования производства сельского хозяйства. Важно понимать ограничения модели и учитывать погрешность при интерпретации результатов и принятии решений. Для повышения точности прогнозов можно рассмотреть возможность использования более сложных моделей и включения дополнительных факторов.

График, представленный на рис. 2, демонстрирует, что предсказанный уровень производства сельского хозяйства довольно близок к реальному.

С помощью модели сделаем прогноз на ближайшие 5 лет (рис. 3).

Прогнозируемый рост на 2023–2027 гг. указывает на оптимистичные перспективы, характеризующиеся значительным увеличением показателей. Это предоставляет возможности для инвестиций, расширения бизнеса и улучшения экономического положения. Однако важно учитывать возможные риски и быть готовыми к адаптации стратегии в ответ на изменения внешней среды.

Низкая вероятность: этот сценарий учитывает возможные неблагоприятные условия, такие как экономические кризисы, политическая нестабильность или природные катастрофы. Даже при таком сценарии прогнозируемый рост по сравнению с текущими показателями остается положительным.

Высокая вероятность: этот сценарий предполагает более благоприятные условия для роста, такие как значительные технологические прорывы, улучшение экономической ситуации

Таблица 2

Анализ факторов

X4	X5	X2	Y
0,33	1425,66	-10,06	40784,30
0,21	413,93	4,20	27531,27
0,86	11264,71		
28,56	14,00		
10872645296,68	1776511165,68		



Рис. 2. Значения Y и значения предсказанного Y за 2005–2022 гг.



Рис. 3. Прогнозируемый рост на 2023–2027 гг.

и высокие инвестиции. При этом прогнозируемое производство может почти утроиться к 2027 г.

Обсуждение

Основываясь на проведенном SWOT-анализе, анализе динамики производства и модели регрессии, предлагается следующая программа развития сельского хозяйства в Красноярске, построенная с помощью *программно-целевого метода*.

Целью программы является устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности сельского хозяйства Красноярского края, увеличение объемов производства сельхозпродукции, улучшение качества жизни сельских жителей и обеспечение продовольственной безопасности региона. Программа будет реализована в период с 2024 по 2030 г.

Основные направления программы:

1. Развитие человеческого капитала.

Цель – преодоление дефицита квалифицированных кадров в сельском хозяйстве.

Задачи: создание системы целевого обучения и подготовки специалистов для сельского хозяйства в вузах региона; разработка программ повышения квалификации и переподготовки кадров для сельского хозяйства; стимулирование привлечения молодых специалистов в сельское хозяйство путем предоставления льгот и социальных гарантий.

2. Модернизация и технологическое обновление.

Цель – увеличение эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства.

Задачи: содействие внедрению передовых технологий и современного оборудования в агропромышленный комплекс, включая технологии точного земледелия, цифровизацию и автоматизацию процессов; развитие системы научно-технического информирования и консультативной помощи для производителей сельскохозяйственной продукции.

3. Развитие инфраструктуры.

Цель – формирование комфортных условий для развития сельского хозяйства и обеспечения доставки продукции до рынков сбыта.

Задачи: развитие транспортной и логистической инфраструктуры, включая строитель-

ство и модернизацию дорог, железных дорог и складских комплексов; совершенствование систем орошения и мелиорации; создание инфраструктурных объектов для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

4. Укрепление финансовой устойчивости сельхозпроизводителей.

Цель – обеспечение доступа сельхозпроизводителей к финансовым ресурсам.

Задачи: развитие системы кредитования и страхования в сельском хозяйстве; предоставление государственных гарантий и субсидий для привлечения инвестиций в отрасль; создание механизмов поддержки малых и средних аграриев.

5. Развитие рынков сбыта.

Цель – увеличение объемов продаж сельскохозяйственной продукции и повышение ее конкурентоспособности.

Задачи: развитие внутреннего рынка сельскохозяйственной продукции с созданием сети оптовых и розничных рынков, а также магазинов фермерской продукции; стимулирование экспорта сельскохозяйственной продукции; развитие маркетинговых стратегий и продвижения продукции.

6. Экологизация и устойчивое развитие.

Цель – снижение негативного воздействия сельского хозяйства на природу и обеспечение устойчивого развития отрасли.

Задачи: внедрение экологически чистых технологий в сельском хозяйстве, включая методы органического земледелия; развитие системы мониторинга состояния окружающей среды в сельскохозяйственных регионах; повышение уровня экологической грамотности среди сельхозпроизводителей.

7. Развитие сельских территорий.

Цель – создание комфортных условий для проживания и работы в сельской местности.

Задачи: развитие инфраструктуры сельских населенных пунктов со строительством и реконструкцией жилья, социальных объектов и дорог; создание новых рабочих мест в сельской местности; поддержка малого и среднего бизнеса в сельской местности.

8. Научное обеспечение развития сельского хозяйства.

Цель – развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности в сфере сельского хозяйства.

Задачи: проведение фундаментальных и прикладных исследований в области сельского хозяйства; разработка и внедрение новых технологий, сортов и пород сельскохозяйственных культур и животных; подготовка научных кадров для сельского хозяйства.

Механизмы реализации программы: создание и утверждение нормативных правовых документов, направленных на регулирование развития сельского хозяйства; разработка и финансирование государственных программ поддержки аграрного сектора; привлечение инвестиций в сельское хозяйство из разных источников, включая частные и зарубежные; развитие системы государственно-частного партнерства в сельском хозяйстве; осуществление мониторинга, контроля и оценки результативности выполнения программы.

Ожидаемые результаты: увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции; повышение эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства; рост доходов сельхозпроизводителей; улучшение уровня жизни сельского населения; обеспечение продовольственной безопасности региона; снижение негативного воздействия сельского хозяйства на окружающую среду; устойчивое развитие сельских территорий.

Программа развития сельского хозяйства Красноярска состоит из ряда мероприятий, каждое из которых направлено на повышение эффективности и устойчивости отрасли. Развитие человеческого капитала обеспечит приток профессионалов, а модернизация и внедрение инноваций увеличат продуктивность и качество продукции.

Улучшенная инфраструктура сократит потери и упростит доступ к рынкам сбыта. Финансовая поддержка поможет производителям вкладывать средства в развитие, а расширение рынков сбыта приведет к росту доходов. Экологическое направление уменьшит вредное воздействие на природу, а развитие сельских территорий привлечет молодежь и улучшит качество жизни местного населения. Научная поддержка отрасли современными технологиями и сортами растений обеспечит дальнейшее повышение эффективности и конкурентоспособности.

Успех программы зависит от качественного планирования, финансирования, взаимодействия всех участников и влияния внешних факторов. Постоянный мониторинг и анализ результатов позволят оперативно вносить необходимые изменения и добиваться намеченных целей.

Заключение

Сельское хозяйство Красноярского края имеет большие перспективы для развития, однако оно сталкивается с определенными трудностями, которые требуют комплексного подхода к их решению. Проведенные исследования позволили выявить основные сильные и слабые стороны отрасли, возможности и угрозы, а также оценить влияние ключевых факторов на объем производства.

Разработанная программа развития сельского хозяйства Красноярска с использованием программно-целевого метода предлагает комплекс мероприятий, направленных на повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли. Ключевыми направлениями программы являются развитие человеческого капитала, модернизация и технологическое обновление, развитие инфраструктуры, повышение финансовой устойчивости сельхозпроизводителей, развитие рынков сбыта, экологизация и устойчивое развитие, а также развитие сельских территорий.

Реализация программы потребует совместных усилий органов власти, научного сообщества, сельхозпроизводителей и общественности. Эффективность реализации программы будет зависеть от качества планирования, наличия достаточного финансирования, уровня кооперации и взаимодействия между всеми участниками процесса, а также от влияния внешних факторов. Регулярный мониторинг и оценка эффективности программы позволят своевременно корректировать действия и обеспечивать достижение поставленных целей.

Ожидается, что успешная реализация программы приведет к увеличению объемов производства сельскохозяйственной продукции, повышению эффективности и конкурентоспособности аграрного сектора, улучшению качества жизни сельского населения, а также сни-

жению отрицательного воздействия сельского хозяйства на природную среду. Выполнение предлагаемой программы создаст предпо-сылки для стабильного роста отрасли и увеличения ее роли в экономике Красноярского края.

Список источников

1. Гаврилова О.Ю. Анализ состояния сельского хозяйства в Красноярском крае // Научно-практические аспекты развития АПК : материалы нац. науч. конф., Красноярск, 18 нояб. 2022 г. Красноярск : Красноярский гос. аграр. ун-т, 2023. С. 276–278.
2. Трофимова С.А., Маслова Д.А. Особенности грантовой поддержки сельского хозяйства в Красноярском крае // Теоретические основы правовой политики в современной России : материалы I Нац. (все-рос.) науч.-практ. конф., Красноярск, 28–29 окт. 2022 г. Красноярск : Красноярский гос. аграр. ун-т, 2023. С. 225–229.
3. Дорофеева Д.А., Иванченко Л.А. Проблемы и развитие сельского хозяйства в Красноярском крае // Актуальные проблемы авиации и космонавтики : сб. материалов IX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. Дню космонавтики, Красноярск, 10–14 апр. 2023 г. В 3 т. Т. 3. Красноярск : Сибирский гос. ун-т науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева, 2023. С. 249–251.
4. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство / Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/44270> (дата обращения: 29.02.2024).
5. Лесное хозяйство и лесозаготовки, лесовосстановление / Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/44270> (дата обращения: 29.02.2024).
6. Статистика Красноярского края / Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/27085> (дата обращения: 29.02.2024).
7. Трудовые ресурсы / Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/108206> (дата обращения: 29.02.2024).

References

1. Gavrilova O.Yu. Analysis of the state of agriculture in the Krasnoyarsk Territory // Scientific and practical aspects of agricultural development : proceedings of the national scientific conference, Krasnoyarsk, November 18, 2022. Krasnoyarsk : Krasnoyarsk State Agrarian University, 2023. Pp. 276–278.
2. Trofimova S.A., Maslova D.A. Features of grant support for agriculture in the Krasnoyarsk Territory // Theoretical foundations of legal policy in modern Russia : proceedings of the First National (All-Russian) Scientific and Practical Conference, Krasnoyarsk, October 28–29, 2022. Krasnoyarsk : Krasnoyarsk State Agrarian University, 2023 Pp. 225–229.
3. Dorofeeva D.A., Ivanchenko L.A. Problems and development of agriculture in the Krasnoyarsk territory // Actual problems of aviation and cosmonautics : collection of materials from the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to Cosmonautics Day, Krasnoyarsk, April 10–14, 2023. In 3 vols. Vol. 3. Krasnoyarsk : Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, 2023. Pp. 249–251.
4. Agriculture, hunting and forestry / Department of the Federal State Statistics Service for the Krasnoyarsk Territory, the Republic of Khakassia and the Republic of Tyva. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/44270> (date of access: 29.02.2024).
5. Forestry and logging, reforestation / Department of the Federal State Statistics Service for the Krasnoyarsk Territory, the Republic of Khakassia and the Republic of Tyva. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/44270> (date of access: 29.02.2024).
6. Statistics of the Krasnoyarsk Territory / Administration of the Federal State Statistics Service for the Krasnoyarsk Territory, the Republic of Khakassia and the Republic of Tyva. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/27085> (date of access: 29.02.2024).

7. Human Resources / Department of the Federal State Statistics Service for the Krasnoyarsk Territory, the Republic of Khakassia and the Republic of Tyva. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/108206> (date of access: 29.02.2024).

Информация об авторах

Е.С. Куделя – студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации;
А.А. Рынкова – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Московского финансово-промышленного университета «Синергия».

Information about the authors

E.S. Kudelya – student of the Financial University under the Government of the Russian Federation;
A.A. Rynkova – Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics of the Moscow Financial and Industrial University «Synergy».

Статья поступила в редакцию 07.02.2025; одобрена после рецензирования 24.03.2025; принята к публикации 29.07.2025.

The article was submitted 07.02.2025; approved after reviewing 24.03.2025; accepted for publication 29.07.2025.