
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

INSTITUTIONAL FACTORS OF ECONOMIC SYSTEMS DEVELOPMENT

Оригинальная статья / Original article

УДК 338.43

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-143-153>



Стратегические приоритеты развития продовольственной безопасности государства с учетом гибридных угроз и вызовов

В. В. Краснова¹, А. А. Дрындак¹ ✉

¹ Донецкий государственный университет
ул. Университетская, д. 24, г. Донецк 283001, Российская Федерация

✉ e-mail: nastya.dryndak@yandex.ru

Резюме

Актуальность. Продовольственная безопасность является одной из наиболее актуальных и сложных проблем современного мира. В условиях глобализации, изменения климата, экономических колебаний и других факторов обеспечение стабильности и надежности продовольственной безопасности становится сложной задачей, требующей эффективных стратегий.

Цель – анализ и оценка стратегических приоритетов в области продовольственной безопасности, учитывая сложные гибридные угрозы и вызовы.

Задачи: определение стратегических альтернатив; разработка математической модели с нечеткими переменными и правилами для оценки стратегических альтернатив; анализ результатов оценки модели с нечеткими переменными для выявления наиболее эффективных стратегических направлений.

Методология. Методика исследования включала в себя применение методов нечеткой логики для построения математической модели оценки стратегических альтернатив.

Результаты. В результате исследования выявлено, что стратегическая альтернатива S1 получила наивысшую оценку, подчеркивая ее ключевое значение для устойчивости продовольственной системы. Альтернативы S7, S9, S4 и S3 также имеют высокие оценки, что делает их потенциально эффективными для обеспечения продовольственной безопасности. Альтернативы S10, S8, S2, S6 и S5 менее приоритетны, но важны для снижения различных рисков, связанных с продовольственной безопасностью, такими как недостаток продуктов и уязвимость поставок.

Выводы. Результаты исследования позволили сделать вывод, что использование модели с нечеткими переменными предоставляет возможность проводить более глубокий и всесторонний анализ сложных факторов, оказывающих влияние на продовольственную безопасность. Данный подход позволяет учесть неопределенность и многомерность данных, связанных с продовольственной системой, и внедрить более точное моделирование этой динамичной области. Подобный метод обогащает процесс принятия решений в области продовольственной безопасности, способствуя выработке более эффективных стратегических решений и подходов к управлению, которые учитывают разнообразие факторов и их взаимодействие. Это содействует улучшению качества исследований и помогает сформировать более рациональные и обоснованные стратегии, способствующие обеспечению стабильности и надежности продовольственной безопасности.

Ключевые слова: стратегические альтернативы; продовольственная безопасность; нечеткая логика; риски.

© Краснова В. В., Дрындак А. А., 2024

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент /
Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2024; 14(1): 143–153

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Краснова В. В., Дрындак А. А. Стратегические приоритеты развития продовольственной безопасности государства с учетом гибридных угроз и вызовов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2024. Т. 14, № 1. С. 143–153. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-143-153>.

Поступила в редакцию 11.12.2023

Принята к публикации 10.01.2024

Опубликована 29.02.2024

Strategic Priorities for the Development of Food Security of the State Taking into Account Hybrid Threats and Challenges

Victoria V. Krasnova¹, Anastasiia A. Dryndak¹ ✉

¹ Donetsk State University
24 Universitetskaya Str., Donetsk 283001, Russian Federation

✉ e-mail: nastya.dryndak@yandex.ru

Abstract

Relevance. Food security is one of the most urgent and complex problems of the modern world. In the context of globalization, climate change, economic fluctuations and other factors, ensuring the stability and reliability of food security is becoming a complex task that requires effective strategies.

The purpose is to analyze and evaluate strategic priorities in the field of food security, taking into account complex hybrid threats and challenges.

Objectives: identification of strategic alternatives; development of a mathematical model with fuzzy variables and rules for evaluating strategic alternatives; analysis of evaluation results to identify the most effective strategic directions.

Methodology. The research methodology included the use of fuzzy logic methods to build a mathematical model for evaluating strategic alternatives.

Results. As a result of the study, it was revealed that the strategic alternative S1 received the highest rating, emphasizing its key importance for the sustainability of the food system. Alternatives S7, S9, S4 and S3 also have high ratings, which makes them potentially effective for ensuring food security. Alternatives S10, S8, S2, S6 and S5 are less of a priority, but are important for reducing various risks associated with food security, such as lack of food and vulnerability of supplies.

Conclusions. The results of the study allowed us to conclude that the use of the fuzzy logic tool provides an opportunity to conduct a deeper and more comprehensive analysis of complex factors affecting food security. This approach allows us to take into account the uncertainty and multidimensionality of data related to the food system and introduce more accurate modeling of this dynamic area. Such a method enriches the decision-making process in the field of food security, contributing to the development of more effective strategic decisions and management approaches that take into account a variety of factors and their interaction. This contributes to improving the quality of research and helps to form more rational and informed strategies that contribute to ensuring the stability and reliability of food security.

Keywords: strategic alternatives; food security; fuzzy logic; risks.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Krasnova V. V., Dryndak A. A. Strategic Priorities for the Development of Food Security of the State Taking Into Account Hybrid Threats and Challenges. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2024; 14(1): 143–153. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-143-153>.

Received 11.12.2023

Accepted 10.01.2024

Published 29.02.2024

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент /
Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2024; 14(1): 143–153

Введение

Стратегическим приоритетом формирования конкурентоспособной национальной экономики является обеспечение продовольственной безопасности, которая является неотъемлемым условием для здоровья и высокого уровня жизни населения [1]. Эффективная стратегия продовольственной безопасности государства позволит создать надежную основу для устойчивого развития воспроизводственных процессов аграрных предприятий и повышения уровня продовольственной независимости. При этом реализация стратегии и мониторинг ее эффективности требуют совершенствования механизмов, формирования эффективных рычагов и инструментов своевременного реагирования на риски продовольственной безопасности и предотвращения угроз [2]. Эффективная стратегия продовольственной безопасности не только обеспечивает население достаточным и качественным продовольствием, но и имеет важное значение для укрепления экономической и социальной стабильности государства.

Создание надежной и устойчивой системы продовольственной безопасности требует глубокого анализа и понимания всех факторов, влияющих на этот процесс. От разработки сельскохозяйственных стратегий до обеспечения эффективных мер по управлению рисками и принятия мер в условиях чрезвычайных ситуаций каждый этап играет свою важную роль [3]. Ключевыми аспектами успешной стратегии продовольственной безопасности являются не только устойчивость собственного производства и разнообразие источников поставок, но и развитие инновационных подходов в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Внедрение современных технологий, повышение эффективности производства и сокращение потерь в цепочке поставок – все это является неотъемлемой частью стратегии обеспечения продовольственной безопасности [4; 5; 6].

Цель разработки стратегических альтернатив для продовольственной безопасности ДНР заключается в создании эффективной и устойчивой системы, которая обеспечит достаточное и качественное продовольствие населению, минимизирует зависимость от импорта и создаст устойчивое развитие сельского хозяйства и пищевой промышленности региона.

Таким образом, стратегическое обеспечение продовольственной безопасности выходит за рамки простой удовлетворенности потребностей в продовольствии. Это важный элемент обеспечения экономической стабильности и благополучия национального сообщества, требующий гармоничного взаимодействия государственных органов, бизнеса и общества [7].

Материалы и методы

В рамках исследования был выбран инновационный подход, основанный на использовании модели оценки стратегических альтернатив продовольственной безопасности Донецкой Народной Республики (ДНР), с интеграцией инструмента Fuzzy Logic Toolbox в программе MATLAB.

Применение нечеткой логики (Fuzzy Logic) является ключевым элементом данного исследования. Этот метод обеспечивает адекватный учет неопределенности, включая разнообразные исходы и факторы, оказывающие влияние на продовольственную безопасность. Экспертные оценки также включены в анализ с использованием данной методологии [8; 9; 10].

Процесс исследования включал следующие этапы:

1. Систематизация данных. На данном этапе была собрана и систематизирована необходимая информация о состоянии продовольственной безопасности ДНР для определения стратегических альтернатив.

2. Построение модели Fuzzy Logic. С использованием инструмента Fuzzy Logic Toolbox была разработана математическая модель, включая нечеткие перемен-

ные, правила вывода и функции принятия решений. Построенная модель способствует оценке стратегических альтернатив в рамках продовольственной безопасности с учетом рисков и неопределенности [11].

3. Формирование нечетких переменных. Для каждой из стратегических альтернатив были определены соответствующие нечеткие переменные, отражающие различные аспекты продовольственной безопасности. Эти переменные охватывают показатели, такие как уровень производства, зависимость от импорта и степень обеспеченности.

4. Разработка правил вывода. Сформированы правила, которые определяют взаимосвязи между нечеткими переменными, обеспечивая более точное принятие решений на основе входных данных.

5. Оценка стратегических альтернатив. Применяя модель Fuzzy Logic, была проведена оценка стратегических альтернатив в области продовольственной безопасности. Этот процесс включает в себя учет различных аспектов и взаимосвязей, а также экспертные оценки.

6. Анализ результатов. Полученные результаты подверглись анализу для определения наиболее приоритетных стратегических альтернатив, обеспечивающих оптимальное балансирование аспектов продовольственной безопасности.

Использование инструмента Fuzzy Logic Toolbox позволяет более глубоко и всесторонне исследовать сложные факторы, влияющие на продовольственную безопасность, учитывая их неопределенность. Такой подход улучшает качество принятия решений и способствует формированию наиболее эффективных стратегических подходов в данной сфере [12].

Результаты и их обсуждение

По результатам анализа продовольственной безопасности ДНР выявлены проблемные вопросы, которые требуют решения для обеспечения стабильности и устойчивости продовольственной системы региона. Опираясь на проведенный анализ рисков продовольственной безопасности, в таблице 1 предложены стратегические альтернативы продовольственной безопасности ДНР.

Таблица 1. Стратегические альтернативы развития продовольственной безопасности ДНР

Название стратегической альтернативы	Содержание стратегии
S1 – развитие локальных продовольственных цепочек	Внедрение мер по стимулированию и развитию сельского хозяйства и производства продовольственных товаров на территории ДНР через субсидии, предоставление земельных участков, развитие инфраструктуры и технологической базы
S2 – развитие сети продовольственных резервов	Создание и развитие сети продовольственных резервов, которые позволяют гарантировать наличие продовольствия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций или экономической нестабильности
S3 – укрепление системы контроля и надзора за качеством продовольственных товаров	Развитие эффективной системы контроля и надзора за качеством продовольственных товаров, чтобы гарантировать безопасность и соответствие стандартам потребителям
S4 – развитие системы поддержки сельского хозяйства и субсидий	Усиление системы поддержки сельского хозяйства и предоставление субсидий для фермеров с целью повышения уровня продуктивности, сокращения затрат на производство и обеспечения стабильного снабжения населения продовольствием
S5 – разработка программы стимулирования семенного разведения	Разработка и реализация программы по производству качественного семенного материала

Название стратегической альтернативы	Содержание стратегии
S6 – диверсификация и защита от рисков валютных курсов	Формирование резервных финансовых ресурсов, которые могут быть использованы для сглаживания воздействия изменений валютных курсов на экономику ДНР. Это позволит обеспечить финансовую стабильность и гибкость в периоды повышенного риска
S7 – программа по развитию доступного продовольственного рынка	Снижение финансовой нагрузки населения на продукты питания, обеспечение доступности пищевых продуктов для всех слоев населения и поддержание продовольственной безопасности в ДНР
S8 – повышение рентабельности предприятий в сфере продовольственной безопасности	Разработка плана поэтапной замены старого оборудования на новое
S9 – развитие системы раннего предупреждения и управления кризисами	Создание эффективной системы мониторинга, предупреждение и реагирование на кризисные ситуации в области продовольственной безопасности
S10 – социально-экономическое развитие сельских территорий	Поддержка развития инфраструктуры и услуг в сельских территориях, создание рабочих мест, развитие социальных программ и услуг

Для моделирования стратегических альтернатив нечеткой логики использована программа MATLAB, Fuzzy Logic Toolbox, которая представляет инструменты для создания и анализа нечетких систем.

Для оценки предложенных стратегических альтернатив были определены критерии результативности для каждой стратегии: эффективность, экономическая целесообразность, социальная устойчивость. Используя метод нечеткой логики, необходимо привести шкалу лингвистических терминов и соответствующих нечетких триангулярных чисел, которые использованы для анализа в программе MATLAB (табл. 2).

В таблице 2 представлены различные лингвистические термины, описывающие уровни. Каждый термин имеет свое нечеткое числовое представление в виде

трех значений (a, b, c), где a, b и c представляют нижнюю, среднюю и верхнюю границы соответственно. Такие нечеткие триангулярные числа используются в нечеткой логике для представления неопределенности и нечеткости в языковых выражениях и оценках. Они позволяют учитывать различные градации и неопределенность в описании понятий и оценках, что полезно при принятии решений в условиях неопределенности [13; 14].

Теперь необходимо заполнить таблицу с использованием нечетких триангулярных чисел и предложенных критериев (табл. 3).

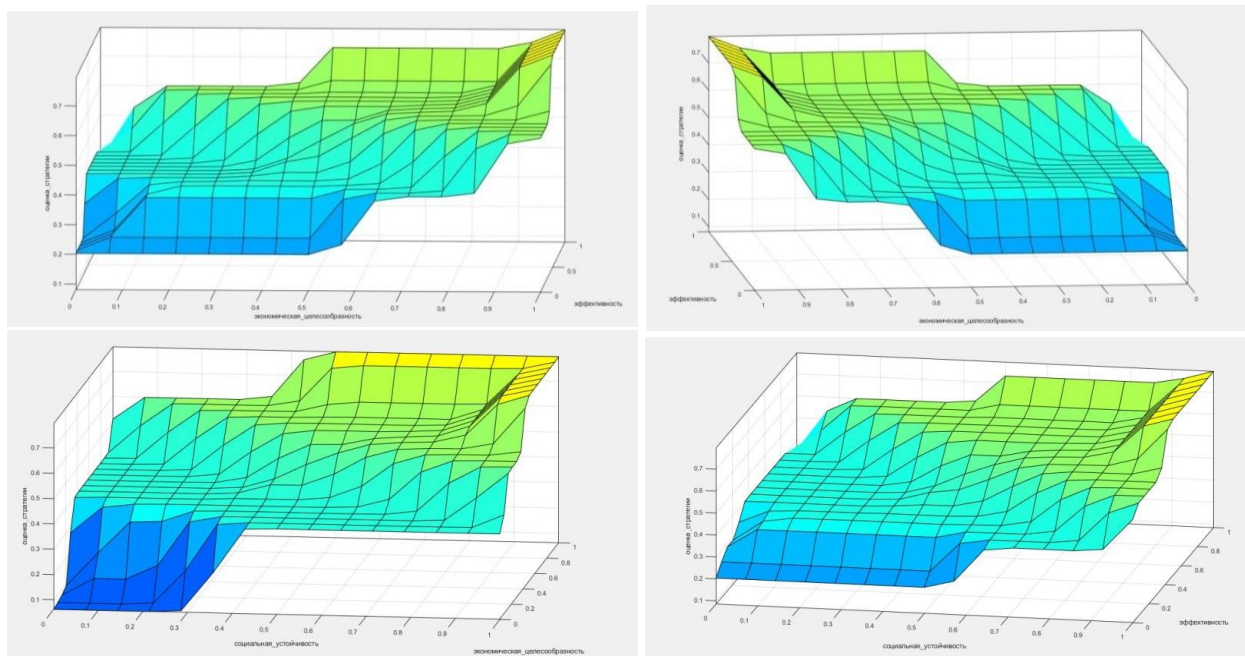
В результате предложенных оценок альтернатив и сформулированных правил оценки в MATLAB получены следующие графики модели оценки стратегических альтернатив. Эти графики были сгенерированы шестью правилами (рис. 1).

Таблица 2. Шкала лингвистических терминов

Термин	Нечеткое числовое представление
Очень низкий	(0; 0; 0,2)
Низкий	(0; 0,2; 0,4)
Ниже среднего	(0,2; 0,4; 0,6)
Средний	(0,4; 0,6; 0,8)
Высокий	(0,6; 0,8; 1)
Очень высокий	(0,8; 1; 1)

Таблица 3. Оценка стратегических альтернатив продовольственной безопасности ДНР с использованием теории нечетких множеств

Стратегическая альтернатива	Эффективность	Экономическая целесообразность	Социальная устойчивость
S1	0,85	1	0,9
S2	0,7	0,8	0,55
S3	0,9	0,7	0,8
S4	0,6	0,9	0,6
S5	0,7	0,6	0,5
S6	0,7	0,6	0,55
S7	0,8	0,9	1
S8	0,85	0,9	0,55
S9	0,9	0,75	0,9
S10	0,7	0,8	0,7

**Рис. 1.** Модель оценки стратегических альтернатив продовольственной безопасности ДНР инструментом Fuzzy Logic Toolbox

В таблице 4 представлены ранжированные результаты выбора стратегических альтернатив продовольственной безопасности ДНР.

Наивысшая оценка была присвоена стратегической альтернативе S1 со значением 0,904, что указывает на ее высокий уровень приоритета в контексте продовольственной безопасности ДНР. Следующие по значению оценки альтернативы после S1 (S7, S9, S4 и S3) также имеют относительно высокие значения, что делает их значимыми и потенциально

эффективными стратегиями для обеспечения продовольственной безопасности.

Альтернативы S10, S8, S2, S6 и S5 имеют более низкие оценки по сравнению с предыдущими альтернативами, что указывает на их меньшую значимость в рамках продовольственной безопасности.

Данные альтернативы способны предотвращать, снижать или управлять различными аспектами рисков, такими как недостаток продовольствия, уязвимость системы поставок, экономическая стабильность и другие факторы, связан-

ные с продовольственной безопасностью [15; 16; 17]. Рассмотрим матрицу, в которой отображены соотношения инстру-

ментов влияния каждой альтернативы на степень уровня и масштаба рисков и их снижение (рис. 2).

Таблица 4. Оценка стратегических альтернатив продовольственной безопасности ДНР

Стратегическая альтернатива	Оценка
S1	0,904
S7	0,877
S9	0,799
S4	0,792
S3	0,79
S10	0,776
S8	0,772
S2	0,634
S6	0,603
S5	0,6

Уровень риска	Критический	S7 Поддержка потребителей	S7 Регулирование цен и качества	S9 Повышение реагирования и восстановления	S2 Обеспечение резервных запасов	S2 Гибкость и быстрая реакция
	Высокий	S6 Анализ и прогнозирование	S6 Разнообразие источников поставок	S6 Валютные хеджирование	S1 Укрепление надежности поставок	S2 Регулирование цен и стабильность рынка
	Средний	S5 Повышение производительности и эффективности сельскохозяйственного производства	S4 Улучшение финансовой устойчивости сельского хозяйства	S1 Повышение устойчивости и управление рисками	S1 Сокращение времени доставки и улучшение качества	S9 Раннее выявление потенциальных кризисных ситуаций
	Умеренный	S3 Обеспечение безопасности продовольственных товаров	S4 Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий	S8 Оптимизация операций и управление затратами	S1 Поддержка локального экономического развития	S10 Развитие инфраструктуры
	Низкий	S3 Улучшение доверия потребителей	S3 Улучшение системы реагирования на возможные проблемы	S5 Развитие национальной семенной индустрии	S10 Развитие сельского хозяйства	S10 Развитие местного предпринимательства
		Незначительный	Ограниченный	Умеренный	Значительный	Критический
Масштаб риска						

Рис. 2. Матрица влияния стратегических альтернатив на масштаб и уровень риска

Стратегическая альтернатива S7, связанная с поддержкой потребителей и регулированием цен и качества, является наиболее критической в контексте уровня риска. Это указывает на важность этих факторов для обеспечения продовольственной безопасности.

Стратегические альтернативы S2, S7, S9 и S10, связанные с повышением реагирования и восстановления, обеспечением резервных запасов, гибкостью и быстрой реакцией, анализом и прогнозированием, разнообразием источников поставок, а также сокращением времени доставки и улучшением качества, имеют высокое влияние на снижение рисков и уровня риска. Альтернативы S1, S6 также имеют значительное влияние на снижение рисков и уровня риска. Они ориентированы на различные аспекты продовольственной безопасности, такие как финансовая устойчивость, надежность поставок, безопасность продовольственных товаров и эффективность производства.

Альтернативы S4, S3, S5, S8 оказывают среднее влияние на уровень и масштаб рисков. Они включают в себя такие аспекты, как укрепление надежности поставок, повышение производительности и эффективности сельскохозяйственного производства, соответствие безопасности и нормам продовольственных товаров, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий [18; 19; 20].

Выводы

Таким образом, анализ стратегических альтернатив продовольственной безопасности Донецкой Народной Республики с использованием инструмента Fuzzy Logic Toolbox программы MATLAB позволил выявить наиболее приоритетные и эффективные пути обеспечения продовольственной безопасно-

сти региона. Стратегическая альтернатива S1 получила наивысшую оценку, что подчеркивает ее ключевое значение для обеспечения устойчивости продовольственной системы. Альтернативы S7, S9, S4 и S3 следуют после S1 по значимости, также обладая относительно высокими оценками, что делает их значимыми и потенциально эффективными для обеспечения продовольственной безопасности. Альтернативы S10, S8, S2, S6 и S5 имеют более низкие оценки по сравнению с предыдущими, указывая на их меньшую значимость в обеспечении продовольственной безопасности. Тем не менее данные альтернативы представляют собой важные средства предотвращения, снижения или управления различными аспектами рисков, такими как недостаток продовольствия, уязвимость поставок, экономическая стабильность и другие факторы, влияющие на продовольственную безопасность.

Также выявлено, что альтернативы S1 и S6 имеют существенное воздействие на уменьшение рисков, ориентируясь на различные аспекты продовольственной безопасности, такие как финансовая устойчивость, надежность поставок и безопасность продовольственных товаров.

Альтернативы S4, S3, S5, S8 оказывают среднее влияние на уровень рисков. Они охватывают такие важные аспекты, как укрепление надежности поставок, повышение эффективности сельскохозяйственного производства и обеспечение безопасности продовольственных товаров.

В целом оценка стратегических альтернатив и их влияния на риски продовольственной безопасности подчеркивает необходимость разностороннего и комплексного подхода для обеспечения стабильности и надежности продовольственной системы.

Список литературы

1. Глазьев С. Ю., Локосов В. В. Оценка предельно критических значений показателей состояния российского общества и их использование в управлении социально-экономическим развитием // Вестник РАН. 2012. Т. 82, № 7. С. 2.

2. Food security: the challenge of feeding 9 billion people / H. C. J. Godfray, J. R. Beddington, I. R. Crute, I. Haddad, D. Lawrence, J. F. Muir, J. Pretty, S. Robinson, S. M. Tomas, C. Toulmini // *Science*. 2010. Vol. 327, N 5967. P. 812–818.
3. Алтухов А. И. Продовольственная безопасность страны: проблемы и возможные пути их решения // *Экономика региона*. 2008. № 2. С. 33–48.
4. Денисенко И. А. Совершенствование управления АПК на основе стратегического планирования, эффективного землепользования и системной активизации деятельности сельских домохозяйств: монография. Луганск: Книта, 2018. 348 с.
5. Савченко О. Ю., Курган Е. Г. Направления развития системы государственного стратегического планирования в агропромышленном комплексе Донецкой Народной Республики // *Актуальные социально-экономические аспекты управления: государство, регион, предприятие* / под ред. Е. П. Мельниковой. СПб.: Свое издательство, 2017. С. 87–96.
6. Национальная продовольственная безопасность России: стратегические приоритеты и условия обеспечения / А. А. Анфиногентова, М. Ю. Мореханова, Т. В. Блинова, С. А. Андрющенко. Саратов: Саратовский источник, 2018. 413 с.
7. Фасехзода И. С., Сайдалиев Х. А. Роль государственного управления в обеспечении отечественного продовольственного продукта // *Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук*. 2020. № 1. С. 95–99.
8. Милосердов В. В. Экономические механизмы хозяйствования, обеспечивающие продовольственную безопасность страны // *Агропродовольственная политика России*. 2017. № 12. С. 2–9.
9. Rogachev A. F., Melikhova E. V., Shokhnekh A. V. Information technology of cognitive modeling of industrial and investment self-development of the medium-sized and singleindustry towns // *Espacios*. 2017. Vol. 38, N 27. P. 4.
10. Шагайда Н., Узун В. Продовольственная безопасность: проблемы оценки // *Вопросы экономики*. 2015. № 5. С. 63–78.
11. Рогачев А. Ф., Мелихова Е. В., Плещенко Т. В. Нечеткое когнитивное моделирование продовольственной безопасности с учетом экспорта в условиях импортозамещения. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. 40 с.
12. Абдуганиев О. А. Моделирование продовольственной безопасности в регионе // *Theoretical & Applied Science*. 2019. № 1(69). С. 166–171.
13. Кропачев С. В., Коновалова Е. А. Моделирование и оценка продовольственной безопасности Красноярского края // *Совершенствование методологии и организации научных исследований в целях развития общества: сборник статей Международной научно-практической конференции*. Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2020. С. 84–90.
14. Трысячный В. И., Мельников Б. А., Широков П. Н. Моделирование эффективности государственной поддержки регионального АПК в контексте обеспечения продовольственной безопасности // *Финансовая экономика*. 2020. № 12. С. 190–193.
15. Food security outcomes in agricultural systems models: Current status and recommended improvements / C. F. Nicholson, E. C. Stephens, B. Kopainsky, A. D. Jones, D. Parsons, J. Garrett // *Agricultural Systems*. 2021. N 188. P. 103.
16. Продовольственная безопасность региона: монография / Т. В. Ускова, Р. Ю. Селименков, А. Н. Анищенко, А. Н. Чекавинский. Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2014. 102 с.
17. Wan M. Research on Economic System Based on Fuzzy Set Comprehensive Evaluation Model // *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*. 2021. N 40. P. 7471–7481.
18. A decision-making framework based on the prospect theory under an intuitionistic fuzzy environment / J. Gu, Z. Wang, Z. Xu, X. Chen // *Technological and economic development of economy*. 2018. N 24. P. 2374–2396.
19. Набиев Р. А., Орлова Е. А. Обеспечение продовольственной безопасности на основе статистического моделирования производственно-хозяйственной деятельности субъектов аквакультуры // *Прикаспийский Международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности – 2019: сборник научных статей*, Астрахань, 23–24 апреля 2019 года. Астрахань: Астраханский университет, 2019. С. 51–57.

20. Чекалин В. С., Серков А. Ф. Научные аспекты выбора стратегии развития АПК России // АПК: экономика и управление. 2015. № 10. С. 24–30.

References

1. Glaz'ev S. Yu., Lokosov V. V. Ocenka predel'no kriticheskikh znachenij pokazatelej sostoyaniya rossijskogo obshchestva i ih ispol'zovanie v upravlenii social'no-ekonomicheskim razvitiem [Assessment of the extremely critical values of indicators of the state of Russian society and their use in the management of socio-economic development]. *Vestnik RAN = Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 2012, vol. 82, no. 7, p. 2.
2. Godfray H. C. J., Beddington J. R., Crute I. R., Haddad I., Lawrence D., Muir J. F., Pretty J., Robinson S., Tomas S. M., Toulmini C. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 2010, vol. 327, no. 5967, pp. 812–818.
3. Altuhov A. I. Prodovol'stvennaya bezopasnost' strany: problemy i vozmozhnye puti ih resheniya [Food security of the country: problems and possible solutions]. *Ekonomika regiona = The Economy of the Region*, 2008, no. 2, pp. 33–48.
4. Denisenko I. A. Sovershenstvovanie upravleniya APK na osnove strategicheskogo planirovaniya, effektivnogo zemlepol'zovaniya i sistemnoj aktivizacii deyatel'nosti sel'skih domohozyajstv [Improvement of agro-industrial complex management based on strategic planning, effective land use and systemic activation of rural households]. Lugansk, Knita Publ., 2018. 348 p.
5. Savchenko O. Yu., Kurgan E. G. [Directions of development of the state strategic planning system in the agro-industrial complex of the Donetsk People's Republic]. *Aktual'nye social'no-ekonomicheskie aspekty upravleniya: gosudarstvo, region, predpriyatie* [Actual socio-economic aspects of management: state, region, enterprise]; ed. by E. P. Mel'nikovoj. St. Petersburg, Svoe Publ., 2017, pp. 87–96. (In Russ.)
6. Anfinogentova A. A., Morekhanova M. Yu., Blinova T. V., Andryushchenko S. A. Nacional'naya prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossii: strategicheskie priority i usloviya obespecheniya [National food security of Russia: strategic priorities and conditions of provision]. Saratov, Saratovskij istochnik Publ., 2018. 413 p.
7. Fasekhzoda I. S., Sajdaliev H. A. Rol' gosudarstvennogo upravleniya v obespechenii otechestvennogo prodovol'stvennogo produkta [The role of public administration in providing domestic food products]. *Vestnik Tadzhijskogo nacional'nogo universiteta. Seriya social'no-ekonomicheskikh i obshchestvennyh nauk = Bulletin of the Tajik National University. A Series of Socio-Economic and Social Sciences*, 2020, no. 1, pp. 95–99.
8. Miloserdov V. V. Ekonomicheskie mekhanizmy hozyajstvovaniya, obespechivayushchie prodovol'stvennuyu bezopasnost' strany [Economic management mechanisms that ensure the country's food security]. *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii = Agro-Food Policy of Russia*, 2017, no. 12, pp. 2–9.
9. Rogachev A. F., Melikhova E. V., Shokhnekh A. V. Information technology of cognitive modeling of industrial and investment self-development of the medium-sized and singleindustry towns. *Est-pacios*, 2017, vol. 38, no. 27, p. 4.
10. Shagajda N., Uzun V. Prodovol'stvennaya bezopasnost': problemy ocenki [Food security: assessment challenges]. *Voprosy ekonomiki = Economic Issues*, 2015, no. 5, pp. 63–78.
11. Rogachev A. F., Melihova E. V., Pleshchenko T. V. Nechetkoe kognitivnoe modelirovanie prodovol'stvennoj bezopasnosti s uchedom eksporta v usloviyah importozameshcheniya [Fuzzy cognitive modeling of food security taking into account exports in the context of import substitution]. Volgograd, Volgograd State Agrarian University Publ., 2020. 40 p.
12. Abduganiev O. A. Modelirovanie prodovol'stvennoj bezopasnosti v regione [Modeling of food security in the region]. *Theoretical & Applied Science*, 2019, no. 1(69), pp. 166–171.
13. Kropachev S. V., Konovalova E. A. [Modeling and assessment of food security in the Krasnoyarsk Territory]. *Sovershenstvovanie metodologii i organizacii nauchnyh issledovanij v celyah razvitiya obshchestva* [Improving the methodology and organization of scientific research for the development of

society: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference]. Ufa, OMEGA SCIENCES Publ., 2020, pp. 84–90. (In Russ.)

14. Trysyachnyj V. I., Mel'nikov B. A., Shirov P. N. Modelirovanie effektivnosti gosudarstvennoj podderzhki regional'nogo APK v kontekste obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti [Modeling the effectiveness of state support for regional agriculture in the context of ensuring food security]. *Finansovaya ekonomika = Financial Economics*, 2020, no. 12, pp. 190–193.

15. Nicholson C. F., Stephens E. C., Kopainsky B., Jones A. D., Parsons D., Garrett J. Food security outcomes in agricultural systems models: Current status and recommended improvements. *Agricultural Systems*, 2021, no. 188, p. 103.

16. Uskova T. V., Selimenkov R. Yu., Anishchenko A. N., Chekavinskij A. N. Prodovol'stvennaya bezopasnost' regiona [Food security of the region]. Vologda, Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2014. 102 p.

17. Wan M. Research on Economic System Based on Fuzzy Set Comprehensive Evaluation Model. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2021, no. 40, pp. 7471–7481.

18. Gu J., Wang Z., Xu Z., Chen X. A decision-making framework based on the prospect theory under an intuitionistic fuzzy environment. *Technological and Economic Development of Economy*, 2018, no. 24, pp. 2374–2396.

19. Nabiev R. A., Orlova E. A. [Ensuring food security based on statistical modeling of production and economic activities of aquaculture entities]. *Prikaspijskij mezhdunarodnyj molodyozhnyj nauchnyj forum agropromtekhnologij i prodovol'stvennoj bezopasnosti-2019. Sbornik nauchnyh statej, Astrahan', 23–24 aprelya 2019 goda* [Caspian International Youth Scientific Forum of Agro-industrial technologies and food Security-2019. Collection of scientific articles, Astrakhan, April 23–24, 2019]. Astrakhan, Astrakhan University Publ., 2019, pp. 51–57. (In Russ.)

20. Chekalin V. S., Serkov A. F. Nauchnye aspekty vybora strategii razvitiya APK Rossii [Scientific aspects of choosing a strategy for the development of the agro-industrial complex of Russia]. *APK: ekonomika i upravlenie = Agro-Industrial Complex: Economics and Management*, 2015, no. 10, pp. 24–30.

Информация об авторах / Information about the Authors

Краснова Виктория Васильевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятия, Донецкий государственный университет, г. Донецк, Российская Федерация,
e-mail: v.krasnova@donnu.ru

Victoria V. Krasnova, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department of Enterprise Economics, Donetsk State University, Donetsk, Russian Federation,
e-mail: v.krasnova@donnu.ru

Дрындак Анастасия Александровна, аспирант кафедры экономики предприятия, Донецкий государственный университет, г. Донецк, Российская Федерация,
e-mail: nastya.dryndak@yandex.ru,
ORCID: 0000-0003-1461-6140

Anastasiia A. Dryndak, Post-Graduate Student of the Department of Enterprise Economics, Donetsk State University, Donetsk, Russian Federation,
e-mail: nastya.dryndak@yandex.ru,
ORCID: 0000-0003-1461-6140