

Научная статья

УДК 338.439+332.14

doi: 10.55186/25876740_2024_67_2_144

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДИАГНОСТИКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЕЕ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

А.А. Зайцев, Н.Д. Дмитриев, Д.Г. Родионов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Условия глобализационных преобразований и экономических вызовов актуализируют потребность в формировании действенных стратегий по достижению целевых показателей национальной безопасности. Геополитическая нестабильность и реформатирование рынков обусловили особую значимость экономической и продовольственной безопасности регионов страны. В настоящей статье приведены результаты теоретических и практических исследований продовольственной безопасности территории как важной составляющей ее ресурсного потенциала. В качестве объекта исследования выбраны территориальные объединения: Северо-Западный федеральный округ (СЗФО) и составляющие его регионы. Цель исследования заключается в проведении комплексной диагностики продовольственной безопасности территории. Предложенный индекс учитывает разнообразные параметры, такие как производство, потребление продовольственной продукции и фактор доходов населения. Для построения исследования был проведен теоретический анализ в области экономической и продовольственной безопасности, рассмотрена модель оценки продовольственной безопасности территории и проведена ее апробация на регионах СЗФО. Успешная апробация новаторской модели оценки в реальных условиях регионов позволила авторам интегрально оценить продовольственную безопасность всего СЗФО. Апробация модели на статистических данных 2013-2021 гг. показала, что наблюдается дифференциация по продовольственной безопасности: с учетом климатических условий СЗФО обеспечивает себя на 70%, лидерские позиции у г. Санкт-Петербург — 80%, а наименьший уровень в Республике Карелия и Архангельской области — по 55%. Полученные результаты могут быть практически использованы для проведения мониторинга за состоянием продовольственной безопасности и выявления проблем на территориях разного уровня для разработки компетентными органами мероприятий по сокращению их пагубного влияния или полного нивелирования.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, продовольствие, оценка безопасности, продовольственное обеспечение, территориальная безопасность, региональная экономика, экономическая безопасность, ресурсный потенциал

Благодарности: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00574, <https://rscf.ru/project/23-28-00574/>

Original article

A DIAGNOSIS TOOL OF FOOD SECURITY OF A TERRITORY AS A COMPONENT OF ITS RESOURCE POTENTIAL

A.A. Zaytsev, N.D. Dmitriev, D.G. Rodionov

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The conditions of globalization transformations and economic challenges actualize the need for the formation of effective strategies to achieve national security targets. Geopolitical instability and the reformatting of markets have given special importance to the economic and food security of the country's regions. This article presents the results of theoretical and practical studies of food security of the territory. Territorial associations were chosen as the object of research: the North-Western Federal District (NWFD) and its constituent regions. The purpose of the study is to conduct a comprehensive assessment of the food security of the NWFD and its constituent regions. As an assessment tool, it is proposed to use the integral index (indicator) of food security of the territory. The proposed index takes into account various parameters, such as production, consumption of food products and the income factor of the population. To construct the study, a theoretical analysis was carried out in the field of economic and food security, a model for assessing the food security of the territory was considered and its approbation was carried out in the regions of the Northwestern Federal District. Successful testing of the innovative assessment model in real conditions of the regions allowed the authors to integrally assess the food security of the entire NWFD. Approbation of the model on statistical data 2013-2021. It has shown that there is a differentiation of the NWFD in terms of food security: taking into account climatic conditions, the NWFD provides itself by 70%, the leading positions in St. Petersburg are 80%, and the lowest level in the Republic of Karelia and the Arkhangelsk Region is 55% each. The results obtained can be practically used to monitor the state of food security and identify problems in territories of different levels for the development by competent authorities of measures to reduce their harmful effects or to completely level out.

Keywords: food security, food, security assessment, food supply, territorial security, regional economy, economic security, resource potential

Acknowledgments: the study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 23-28-00574, <https://rscf.ru/project/23-28-00574/>

Введение. Проблемы мониторинга, оценки состояния и угроз продовольственной безопасности являются ключевыми для определения траекторий стратегического развития территорий. Стратегии социально-экономического развития должны учитывать доступность продовольствия для населения и возможности регионов производить продукцию для поддержания устойчивой жизнедеятельности [1]. Вне

зависимости от внешних факторов и условий развития возникает необходимость в обеспечении базовыми продуктами территорий в установленном объеме, которые позволят поддерживать рациональное потребление, отвечающее современным требованиям здорового питания. Решение ключевых для достижения целевых показателей национальной безопасности задач связано с методологическими проблемами,

которые препятствуют проведению многоуровневой статистической оценки продовольственной безопасности [2].

Государство должно стремиться к улучшению продовольственного обеспечения населения в рамках проведения социально-экономической политики. Для России вопросы продовольственной безопасности являются приоритетными в условиях внешних



ограничений. Состояние продовольственной безопасности территории зависит от ее сельскохозяйственного потенциала. В России не все территории располагают благоприятными природно-климатическими условиями для развития базовых направлений сельского хозяйства, что также повышает актуальность проведения оценки продовольственной безопасности территорий в целях разработки мероприятий для недопущения социальных катастроф и выявления продовольственного избытка, который может быть перераспределен между регионами для покрытия продовольственного дефицита. Полная обеспеченность продовольственной безопасности территории также является важной составляющей ресурсного потенциала долгосрочного регионального развития.

Цель исследования — проведение оценки продовольственной безопасности территории на примере Северо-Западного федерального округа (СЗФО) Российской Федерации и входящих в него регионов. Для проведения исследования был проведен теоретический анализ в области экономической и продовольственной безопасности; представлена модель оценки продовольственной безопасности территории; проведена апробация модели на регионах СЗФО. Таким образом, в исследовании приведены результаты теоретических и практических исследований продовольственной безопасности территории, которые позволяют и интегрально оценить продовольственную безопасность объекта исследования — Северо-Западный федеральный округ и составляющие его регионы.

Материалы исследования. Для проведения исследования был проведен анализ трудов в области экономической и продовольственной безопасности. Теоретический обзор данных вопросов позволил рассмотреть сущность продовольственной безопасности с позиции ее значимости для развития и поддержания стратегической устойчивости, а также предоставил материал для построения модели оценки продовольственной безопасности территории.

Стратегическая цель обеспечения продовольственной безопасности России заключается в обеспечении населения страны безопасной, качественной и доступной сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием в объемах, обеспечивающих рациональные нормы потребления пищевой продукции. В таком контексте продовольственная безопасность выступает таким состоянием социально-экономического развития страны, при котором обеспечивается ее продовольственная независимость, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни. В свою очередь, обеспечение продовольственной безопасности является важной составляющей ресурсного потенциала развития в будущем.

В условиях глобальной неопределенности цивилизационного развития и проявления острых геополитических и геоэкономических проблем вопросы продовольствия встраиваются в концепцию устойчивого развития, поскольку без достаточности продовольствия практически невозможно представить достойное существование территорий [3]. Возникает потребность в воздействии на субъекты для оценки потенциальных рисков-условий, которые характерны для российской специфики

хозяйствования вследствие нестабильного геополитического фона. С целью минимизации рисков ситуаций требуется использовать методы прогнозирования наихудших сценариев и оценивать свой потенциал [4]. Данные условия касаются и вопросов продовольственной безопасности территории.

Если обратиться к предпринимательской деятельности, обеспечивающей производство продовольствия, то она связана с экономическими вопросами и поддержанием экономической безопасности. Рисковые ситуации и многообразие угроз вынуждают субъекты трансформировать свои условия функционирования и поведение на рынке для достижения стабильности, невосприимчивости к влиянию разных факторов [5]. Государственные программы развития сельского хозяйства способствуют развитию АПК, созданию эффективной архитектуры управления и активизации импортозамещения. Непрерывно возрастающие потребности населения в сельскохозяйственной продукции повышают значимость инновационных преобразований, что позволяет разработать мероприятия по развитию агробизнеса и содействию его интенсивности [6, 7]. Для этого требуется выявлять «узкие» места, на которые должны быть направлены мероприятия.

Продовольственная безопасность России как составная часть национальной безопасности подразумевает проведение детализированно-стратегического планирования, модернизация которого в современных условиях является базовым направлением в контексте обеспечения продовольственной независимости страны и противодействия внешним угрозам, способным подорвать стабильность. Для этого разрабатывается комплекс оценок, учитывающих аспекты экономической безопасности и потребность в инновационном развитии [8, 9]. Изменяющаяся рыночная конъюнктура предполагает расширение подходов, способных обеспечить мониторинг и оценку безопасности разных уровней сложности. При этом любые оценки должны учитывать состояние физического и экономического доступа к продуктам питания, который необходим для здоровой жизни [10].

В зависимости от сложности подходов, они могут учитывать различные количественные и качественные параметры доступа к продовольствию. При этом первичные и наиболее обобщенные оценки нужны для выделения наиболее очевидных проблем, решение которых должно проводиться на основе быстрого мониторинга. Более сложные и детализированные оценки необходимы для принятия специальных и стратегических решений компетентными органами [2].

Новизна предложенного подхода заключается в трансформировании ранних подходов к оценке продовольственной безопасности территории под потребности проведения быстрой оценки, которая позволит проводить своевременный мониторинг и предоставлять информацию для компетентных органов. На основе полученной информации появляется возможность быстро реагировать на продовольственные проблемы, разрабатывать комплекс управленческих решений, а также выделять территории, которым следует уделить расширенное внимание.

Методы исследования. Методической базой исследования выступают как общенаучные методы (анализ, синтез, теоретическое обобщение), так и специфические методы: статистический анализ, экономико-математическое моделирование. Также в рамках исследования

вызывали интерес методы, приведенные в работах Е.Н. Антамошкиной [11, 12, 13], в которых отмечается, что проведение социально-экономического анализа продовольственных рынков на региональном уровне предусматривает оценку уровня продовольственной обеспеченности и самообеспеченности основными видами продовольственной продукции. Для этого было предложено использовать формализованные модели экономико-статистической оценки продовольственной обеспеченности, в которых учтены группы показателей самообеспеченности, рассчитываемые в стоимостных или натуральных единицах измерения. В авторском исследовании предлагается модернизировать модели, в частности, разработать интегральный показатель и подстроить под хозяйствование территорий, в которых производство некоторых видов продукции затруднено вследствие природно-климатических условий.

Также представлена дифференциация регионов с позиции доступности продовольствия, что, в свою очередь, характеризует показатели продовольственной безопасности. В процессе оценки продовольственной безопасности уделено внимание экономической безопасности, в частности таким аспектам, как доходы населения (спрос) и доступ населения к продовольствию. Без учета данных экономических аспектов, характеризующих финансовые возможности населения потреблять продовольствие, сделать объективные выводы об уровне продовольственной безопасности будет практически невозможно [14].

В составе методического аппарата анализа продовольственного рынка предлагается учесть показатели (параметры), отражающие как производство и потребление продукции (продовольственный аспект), так и наличие у населения возможностей приобрести продукцию (финансовый аспект). В исследовании выделены параметры: K1 — коэффициент производства сельскохозяйственной продукции; K2 — коэффициент продовольственной обеспеченности населения; K3 — коэффициент населения с большими расходами на питание; K4 — коэффициент бедного населения; K5 — коэффициент Джинни.

В результате математического моделирования появляется возможность сформировать критерии оценки и оптимизации продовольственной безопасности, что позволит учесть их в многокритериальных моделях, ориентированных на выявление рисков и угроз продовольственного обеспечения территории, а также разработать комплексные меры для их снижения или полного нивелирования.

Результаты. Для анализа отобраны данные за период 2013-2021 гг. с порталов Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru>) и ЕМИСС (<https://www.fedstat.ru/>). В результате была получена информация по каждому показателю (K1 — K5).

K1 — Коэффициент производства сельскохозяйственной продукции. Так как фактические объемы производительности на территории СЗФО не позволяют сформировать объективные выводы в связи с неблагоприятными природно-климатическими условиями для производства ряда базовых продовольственных продуктов, то предлагается провести расчет показателей ежеквартального прироста производительности. В таблице 1 представлены поквартальные (I-IV) данные по увеличению производительности продукции АПК за 2019-2021 гг. (сокращенный вариант, полный анализ проводился за 2013-2021 гг.).



Таблица 1. Увеличение производительности продукции АПК
Table 1. Increasing the productivity of agricultural products

Хозяйства всех категорий	2019				2020				2021			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
СЗФО	105,1	103,1	109,1	102,6	104,9	103,5	101,3	104,5	100,6	101,6	98,9	98,3
R1	87,9	91,6	93,5	98,5	100,0	100,2	102,9	98,7	92,6	92,5	94,7	93,2
R2	100,1	99,0	91,6	97,9	112,4	114,5	117,2	113,6	101,8	101,6	99,4	90,1
R3	99,3	97,6	98,4	91,4	102,0	101,5	98,9	103,9	95,6	98,6	100,9	99,6
R4	102,0	101,2	114,3	111,0	106,9	105,3	96,0	98,5	99,7	99,0	98,9	97,1
R5	110,0	107,0	125,0	97,2	113,9	116,3	106,9	110,2	99,5	99,2	107,1	110,3
R6	101,0	100,2	103,5	99,8	98,7	100,7	98,9	103,0	100,3	101,8	99,3	102,2
R7	92,0	95,6	99,7	88,8	98,9	95,5	115,9	95,7	96,7	89,1	124,8	84,3
R8	96,9	93,1	101,3	100,7	97,1	92,8	100,2	86,0	98,0	96,7	85,8	95,6
R9	119,9	120,3	118,4	116,9	113,0	104,3	101,2	123,4	104,5	110,3	94,9	86,0

Примечание: R1 — Республика Карелия, R2 — Республика Коми, R3 — Архангельская область; R4 — Вологодская область; R5 — Калининградская область; R6 — Ленинградская область; R7 — Мурманская область; R8 — Новгородская область; R9 — Псковская область; R10 — Санкт-Петербург.

В таблице 1 город Санкт-Петербург не рассматривается, так как продовольственная независимость города не зависит от производства сельского хозяйства, а значение принимается оптимальным.

Таблица 2. Анализ производительности продукции АПК по регионам
Table 2. Analysis of the productivity of agricultural products by region

Хозяйства всех категорий	Меньше 99%	От 99 до 102%	Больше 102%	AIP%	Итог
СЗФО	8	5	23	0,708	достаточное
R1	22	8	6	0,278	критическое
R2	15	10	11	0,444	недостаточное
R3	22	5	9	0,319	критическое
R4	14	4	18	0,556	недостаточное
R5	4	7	25	0,792	достаточное
R6	9	12	15	0,583	недостаточное
R7	27	2	7	0,222	критическое
R8	17	6	13	0,444	недостаточное
R9	2	1	33	0,931	оптимальное

Пояснение к AIP%: значения > 0,8 — оптимальное состояние; от 0,6 до 0,8 — достаточное; от 0,4 до 0,6 — недостаточное; < 0,4 — критическое.

Таблица 3. Достаточность потребления базовых продуктов по регионам
Table 3. Sufficiency of consumption of basic products by region

	Молочная продукция		Сахар		Картофель		Масло растительное		Мясо и мясопродукты	
	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод
СЗФО	0,82	О	4,78	О	0,84	О	1	О	1,04	О
R1	0,69	Д	5,28	О	0,84	О	0,98	О	0,98	О
R2	0,79	Д	4,42	О	0,55	Н	1,01	О	1,12	О
R3	0,56	Н	4,93	О	0,71	Д	1,1	О	0,88	О
R4	0,72	Д	5,1	О	1,01	О	1,06	О	1,03	О
R5	0,73	Д	5,56	О	1,17	О	1,15	О	1,23	О
R6	0,88	О	4,92	О	0,98	О	0,91	О	1,08	О
R7	0,74	Д	4,29	О	0,74	Д	1,14	О	1,07	О
R8	0,74	Д	4,96	О	1,32	О	1,21	О	1,03	О
R9	0,86	Д	4,56	О	0,95	О	0,95	О	1,31	О
R10	0,94	Д	4,61	О	0,73	Д	0,94	О	0,99	О
	Овощи и бахчевые		Фрукты и ягоды		Хлебные продукты		Потребление яиц/продуктов			
	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод	\bar{x}	Вывод		
СЗФО	0,66	Д	0,61	Д	1,04	О	1,14	О		
R1	0,61	Д	0,48	Н	1,24	О	0,95	О		
R2	0,67	Д	0,54	Н	1,11	О	1,09	О		
R3	0,6	Д	0,63	Д	1,11	О	0,94	О		
R4	0,74	Д	0,75	Д	1,14	О	1,23	О		
R5	0,77	Д	0,69	Д	1,11	О	1,09	О		
R6	0,74	Д	0,56	Н	1,19	О	1,16	О		
R7	0,73	Д	0,66	Д	0,87	О	0,8	О		
R8	0,78	Д	0,61	Д	1,16	О	1,01	О		
R9	0,64	Д	0,57	Н	1,01	О	0,89	О		
R10	0,6	Д	0,62	Д	0,91	О	1,28	О		

Примечание: О — оптимальное; Д — достаточное; Н — недостаточное.

Для отхождения от показателей сезонности и учета скорости прироста предлагается рассмотреть количество кварталов с положительным ростом и сокращением производства по каждому региону, что позволит выявить состояние сельскохозяйственного производства. Предлагается ввести интегральный индекс AIP%, в котором учтены показатели прироста больше 102% за квартал (X1) и взяты периоды с увеличением производительности от 99 до 102% за квартал (X2) с весовым коэффициентом 0,5. Под значением (Y) учтены все кварталы за период (в данном исследовании — 36 кварталов), в том числе и с сокращением продукции АПК. Результаты с учетом формулы (1) представлены в таблице 2.

$$AIP\% = (X1 + 0,5 \cdot X2) / Y \quad (1)$$

K2 — Коэффициент продовольственной обеспеченности населения. На следующем этапе проводится анализ продовольственной обеспеченности населения согласно рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утвержденным в приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 2016 г. № 614. На основе рекомендаций по базовым продуктам с учетом изменений от 01.12.2020 № 1276 базовые продукты и их потребление в килограммах или штуках в год на человека следующие: хлебные продукты — 96 кг, картофель — 90 кг, овощи и бахчевые — 140 кг, свежие фрукты — 100 кг, сахар — 8 кг, мясопродукты — 73 кг, рыбопродукты — 22 кг, молоко и молокопродукты — 325 кг, яйца — 260 шт., масло растительное — 12 кг и поваренная соль — 1,8 кг.

Предлагается рассмотреть потребление базовых продуктов по регионам за 2013–2021 гг., проанализировать отношение фактического потребления к рекомендуемым нормам и выявить среднее значение (\bar{x}) для каждого региона. Результаты расчетов приведены в таблице 3.

Полученные значения свидетельствуют об уровне удовлетворения физиологических потребностей населения в базовых продуктах питания. Пояснение к состоянию продовольственной обеспеченности населения: значения > 0,8 — оптимальное; от 0,6 до 0,8 — достаточное; от 0,4 до 0,6 — недостаточное; < 0,4 — критическое.

В результате усреднения данных по базовым видам продуктов определено состояние продовольственной обеспеченности населения: СЗФО — достаточное; Республика Карелия — критическое; Республика Коми — недостаточное;



Таблица 4. Матрица оценки продовольственной безопасности
Table 4. Food security assessment matrix

Регион:	K1		K2		K3		K4		K5		ΣIPS	%IPS
СЗФО	достаточное	3	оптимальное	4	высокое	2	допустимое	3	высокое	2	14	70%
R1	критическое	1	достаточное	3	высокое	2	высокое	2	допустимое	3	11	55%
R2	недостаточное	3	достаточное	3	высокое	2	высокое	2	высокое	2	12	60%
R3	критическое	1	достаточное	3	высокое	2	допустимое	3	высокое	2	11	55%
R4	недостаточное	3	оптимальное	4	высокое	2	допустимое	3	высокое	2	14	70%
R5	достаточное	3	оптимальное	4	высокое	2	допустимое	3	высокое	2	14	70%
R6	недостаточное	3	достаточное	3	высокое	2	оптимальное	4	высокое	2	14	70%
R7	критическое	1	оптимальное	4	высокое	2	допустимое	3	высокое	2	12	60%
R8	недостаточное	3	оптимальное	4	высокое	2	допустимое	3	высокое	2	14	70%
R9	оптимальное	4	достаточное	3	высокое	2	высокое	2	высокое	2	13	65%
R10	оптимальное	4	оптимальное	4	высокое	2	оптимальное	4	высокое	2	16	80%
Примечание: максимальное значение											20	

Архангельская область — критическое; Вологодская область — недостаточное; Калининградская область — достаточное; Ленинградская область — недостаточное; Мурманская область — критическое; Новгородская область — недостаточное; Псковская область — оптимальное; город Санкт-Петербург — оптимальное.

K3 — Коэффициент населения с большими расходами на питание. Для определения экономического аспекта рассмотрена доля расходов на продукты питания в структуре расходов на конечное потребление в анализируемых регионах. Итоговая структура (усредненный \bar{x}) доли расходов на продукты питания в общих расходах домохозяйств по регионам за 2013-2021 гг. следующая: в СЗФО составляет 33,68% (высокое), в R1 — 34,93% (высокое), в R2 — 33,40% (высокое), в R3 — 32,93% (высокое), в R4 — 39,36% (высокое), в R5 — 39,93% (высокое), в R6 — 36,83% (высокое), в R7 — 28,61% (допустимое), в R8 — 35,49% (высокое), в R9 — 38,80% (высокое) и в R10 — 31,82% (высокое). Пояснение к структуре расходов на конечное потребление на питание: значения < 20% — оптимальное состояние; от 20 до 30% — допустимое; от 30 до 40% — высокое; > 40% — критическое. В результате сделан вывод, что в Мурманской области выявлено допустимое состояние, во всех других регионах и в среднем по СЗФО — высокое, что свидетельствует о высоком уровне расходов населения на питание.

K4 — Коэффициент бедного населения. Для определения экономического аспекта рассмотрен коэффициент бедного населения, то есть доля населения с денежными доходами ниже границы бедности, что прямо влияет на доступность продовольствия для домашних хозяйств. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума определяется на основе данных о распределении населения по величине среднедушевых денежных доходов и является результатом их соизмерения с величиной прожиточного минимума (в соответствии с Методологическими положениями по расчету показателей денежных доходов и расходов населения). Расчет (усредненный \bar{x}) доли населения с доходами ниже границы бедности по различным регионам за 2013-2021 гг. показал следующие результаты: в СЗФО доля составляет 12,94% (допустимое), в R1 — 15,32% (высокое), в R2 — 15,28% (высокое), в R3 — 14,20% (допустимое), в R4 — 13,49% (допустимое), в R5 — 13,40% (допустимое), в R6 — 9,28% (оптимальное), в R7 — 10,88% (допустимое), в R8 — 13,54% (допустимое), в R9 — 16,82% (высокое) и в R10 — 7,21% (оптимальное). Пояснение к доле населения с денежными доходами

ниже границы бедности: значения < 10% — оптимальное состояние; от 10 до 15% — допустимое; от 15 до 20% — высокое; > 20% — критическое. В результате сделан вывод, что высокий уровень бедности наблюдается в Республике Карелия, Республике Коми и Псковской области, что свидетельствует о возможности возникновения проблем у населения в обеспечении себя продовольствием.

K5 — Коэффициент Джинни. Экономическим аспектом также выступает распределение населения по величине среднедушевых денежных доходов и распределение общего объема денежных доходов населения. Коэффициент Джинни (индекс концентрации доходов) характеризует степень отклонения линии фактического распределения общего объема доходов от линии их равномерного распределения. Расчет (усредненный \bar{x}) индекса концентрации доходов по различным регионам за 2013-2021 гг. показал следующие результаты: СЗФО имеет показатель 0,369 (высокое), R1 — 0,345 (допустимое), R2 — 0,388 (высокое), R3 — 0,373 (высокое), R4 — 0,359 (высокое), R5 — 0,364 (высокое), R6 — 0,370 (высокое), R7 — 0,360 (высокое), R8 — 0,362 (высокое), R9 — 0,353 (высокое) и R10 — 0,413 (высокое). Рассчитано с Методологическими положениями по расчету показателей денежных доходов и расходов населения. Полученные значения свидетельствуют о неравномерности распределения населения по уровню доходов. Пояснение к расчету коэффициента Джинни: значения < 0,2 — оптимальное состояние; значения от 0,2 до 0,35 — допустимое; значения от 0,35 до 0,5 — высокое; значения > 0,5 — критическое. В результате сделан вывод, что высокий уровень неравномерности распределения населения по уровню доходов наблюдается во всех регионах кроме Республики Карелия, в которой состояние неравномерности является допустимым.

Интегральный показатель продовольственной безопасности. После расчета всех коэффициентов необходимо провести расчет интегрального показателя продовольственной безопасности анализируемых территорий. Таким образом, появляется возможность определить балльный рейтинг, где: 0 баллов — отсутствие безопасности (практически недопустимо); 1 балл — критическое состояние; 2 балла — недопустимое/недостаточное состояние; 3 балла — допустимое/достаточное состояние; 4 балла — оптимальное состояние. Интегральный показатель рассчитывается по формуле (2). Далее проводится оценка относительного показателя продовольственной безопасности по формуле (3) (диапазон между 0 и 100%). В результате формируется матрица

оценки продовольственной безопасности, которая представлена в таблице 4.

$$\Sigma IPS = \Sigma (K1, K2, K3, K4, K5) \quad (2)$$

$$\%IPS = \Sigma IPS / 20 \quad (3)$$

Применение авторского методического инструментария позволило выявить дифференциацию по уровню продовольственной безопасности регионов СЗФО. Полученные оценки свидетельствуют о следующем: СЗФО способен обеспечить себя на 70%, что является приемлемым уровнем с учетом несовершенства природно-климатических условий; наивысший уровень продовольственной безопасности наблюдается в городе Санкт-Петербург (80%); наиболее низкие показатели наблюдаются в Республике Карелия (55%), Архангельской области (55%), Республике Коми (60%). На основе полученных данных имеется возможность выработать инструментарий для выявления проблем и разработки практических рекомендаций, направленных на недопущение снижения уровня продовольственной безопасности.

Заключение. Разработанный подход позволяет оценивать уровень продовольственной безопасности территорий, ранжировать территории и выявлять степень их дифференциации в области продовольствия. Полученный интегральный индекс позволил учесть множество параметров, влияющих на продовольственную безопасность, что предоставило возможность оценивать ее текущее состояние и анализировать тенденции и динамику изменений в регионах. В то же время модель имеет ряд ограничений, так как регионы характеризуются своими специфическими особенностями: климатическими условиями, социально-экономическими показателями и культурными особенностями, которые могут влиять на продовольственную безопасность [1, 10].

В условиях геополитической нестабильности и глобальных экономических вызовов возникает потребность в обеспечении продовольственной безопасности. Внешнеэкономические факторы приводят к изменению структуры импорта/экспорта продовольственных товаров, что сказывается на состоянии внутреннего рынка [15]. Также следует отметить, что продовольственная безопасность остается одним из ключевых вопросов, освещенных в стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Гарантированное обеспечение населения высококачественным продовольствием представляется значимой задачей социально-экономического развития и индикатором развития, в том числе и инновационного, что особенно актуально в процессе построения



передовой экономики и обеспечения интеллектуальной безопасности [16, 17].

В процессе анализа город Санкт-Петербург показал наивысшие показатели, однако данный регион является одним из крупнейших экономических центров страны, что благоприятно сказывается на его продовольственной безопасности. А это, в свою очередь, является фактором сохранения и развития регионального ресурсного потенциала. В то же время регионы с низкими показателями, такие как Республика Карелия и Архангельская область, сталкиваются с рядом проблем, которые требуют детального анализа и поиска специфических решений. Следовательно, в дальнейших исследованиях требуется не только учитывать количественные показатели продовольственной безопасности, но и анализировать глубинные причины возникающих проблем. Развитие таких подходов позволит формировать эффективные стратегии для поддержания и улучшения состояния продовольственной безопасности в регионах СЗФО.

В контексте глобальных трансформаций и экономических трудностей современности следует разрабатывать действенные стратегии в интересах национальной экономической безопасности. Особое внимание в настоящей статье уделяется продовольственной безопасности в регионах Северо-Западного федерального округа. Посредством комплексного анализа и применения интегрального индекса была проведена оценка состояния продовольственной безопасности в разных регионах СЗФО. Результаты апробации модели на данных 2013–2021 гг. выявили различную степень продовольственной безопасности в регионах, где город Санкт-Петербург демонстрирует лучшие результаты, в то время как Республика Карелия и Архангельская область сталкиваются с более сложной ситуацией, показывая низкие результаты. Выводы из исследования могут служить основой для разработки стратегий, направленных на улучшение продовольственной безопасности и сокращение рисков в этой области.

Список источников

1. Шагайда Н.И., Узун В.Я. Продовольственная безопасность в России: мониторинг, тенденции и угрозы. М.: Дело, 2015. 110 с.
2. Панкова С.В., Цыпин А.П., Попов В.В. Методология статистического исследования обеспечения продовольственной безопасности России. Оренбург: ОГУ, 2018. 149 с.
3. Дмитриев Н.Д., Ильченко С.В., Сорокожердьев В.В. Применение рентных подходов к обеспечению устойчивого развития // Столыпинский вестник. 2022. № 6. С. 28.
4. Родионов Д.Г., Зайцев А.А., Дмитриев Н.Д. Стресс-тестирование в промышленном производстве: моделирование барьера устойчивости // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 11-1. С. 119-130.

Информация об авторах:

Зайцев Андрей Александрович, доктор экономических наук, профессор Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4372-4207>, andrey_z7@mail.ru

Дмитриев Николай Дмитриевич, ассистент Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0282-1163>, Scopus ID: 57220424916, Researcher ID: AAB-3198-2019, dmitriev_nd@spbstu.ru

Родионов Дмитрий Григорьевич, доктор экономических наук, профессор Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1254-0464>, rodion_dm@mail.ru

Information about the authors:

Andrey A. Zaytsev, doctor of economic sciences, professor of the Graduate School of Industrial Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4372-4207>, andrey_z7@mail.ru

Nikolay D. Dmitriev, assistant of the Graduate School of Industrial Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0282-1163>, Scopus ID: 57220424916, Researcher ID: AAB-3198-2019, dmitriev_nd@spbstu.ru

Dmitry G. Rodionov, doctor of economic sciences professor of the Graduate School of Industrial Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1254-0464>, rodion_dm@mail.ru

akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], no. 11-1, pp. 119-130.

5. Popova, L.V., Shaldokhina, S.Yu., Nemchenko, A.V. (2019). Analiz sostoyaniya oborotnykh sredstv v otsenke ekonomicheskoy bezopasnosti predpriyatiy [Analysis of the state of working capital in the assessment of economic security of enterprises]. *Vestnik agrarnoi nauki* [Bulletin of agrarian science], no. 6, pp. 124-129.

6. Kiritsa, A.A. (2020). Rol' AO «Rosagrolizing» v podderzhke i razvitiy rossiiskogo APK [The role of JSC «Rosagro-leasing» in the support and development of the Russian agro-industrial complex]. *Nauka bez granits* [Science without borders], no. 3, pp. 82-91.

7. Kubarskiy, A.V., Shavanov, M.V., Ledovskaya, K.A. (2021). Innovatsionnoe sel'skoe khozyaistvo: vozmozhnosti i pregrady [Innovative agriculture: opportunities and obstacles]. *E-SCIO*, no. 9, pp. 350-361.

8. Voronina, N.P. (2022). Strategicheskoe planirovaniye obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti [Strategic planning of food security]. *Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYU)* [Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)], no. 5, pp. 59-70.

9. Zaytsev, A., Pak, Kh.S., Elkina, O., Tarasova, T., Dmitriev, N. (2021). Economic security and innovative component of a region: a comprehensive assessment. *Sustainable Development and Engineering Economics*, no. 2, pp. 58-78.

10. Shagaida, N., Uzun, V. (2015). Prodovol'stvennaya bezopasnost': problemy otsenki [Food security: problems of assessment]. *Voprosy ekonomiki* [Economic issues], no. 5, pp. 63-78.

11. Antamoshkina, E.N. (2019). Model' ehkonomiko-statisticheskoy otsenki prodovol'stvennogo obespecheniya [Model of economic and statistical assessment of food security]. *Vestnik NGIEH* [Bulletin NGIEH], no. 8, pp. 86-94.

12. Antamoshkina, E.N., Rogachev, A.F. (2019). Ehkonomiko-matematicheskoye modelirovaniye i ehmpiricheskaya verifikatsiya prodovol'stvennoi bezopasnosti [Economic and mathematical modeling and empirical verification of food security]. *Teoreticheskaya ekonomika* [Theoretical economics], no. 5, pp. 50-57.

13. Antamoshkina, E.N. (2019). Ehkonomiko-matematicheskoye modelirovaniye prodovol'stvennoi obespechenosti regionov Rossii [Economic and mathematical modeling of food security in the regions of Russia]. *Nauchno-tekhnicheskoye vedomosti SPbGPU. Ehkonomicheskiye nauki* [Scientific and technical bulletin of SPbPU. Economic sciences], no. 5, pp. 209-217.

14. Capone, R., Bilali, H., Debs, Ph., Cardone, G. (2014). Food System Sustainability and Food Security: Connecting the Dots. *Journal of Food Security*, no. 1, pp. 13-22.

15. Trofimova, N.N., Chichenkov, I.I., Domaratskaya, E.A. (2020). Razvitiye sel'skogo khozyaistva v usloviyakh ehkonomicheskoy nestabil'nosti [Development of agriculture in conditions of economic instability]. *Modern Economy Success*, no. 6, pp. 260-266.

16. Rodionov, D.G., Zaitsev, A.A., Dmitriev, N.D. (2020). Intellektual'nyi kapital v strategii obespecheniya ehkonomicheskoy bezopasnosti Rossiiskoy Federatsii [Intellectual capital in the strategy of ensuring economic security of the Russian Federation]. *Vestnik Altaiskoy akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], no. 10-2, pp. 156-166.

17. Rodionov, D.G. (2011). Informatsionnoye obespecheniye upravleniya ehkonomicheskoy bezopasnost'yu regiona [Information support of the economic security management of the region]. *Mir ekonomiki i prava* [The world of economics and law], no. 5, pp. 37-43.

5. Popova L.V., Shaldokhina S.Yu., Nemchenko A.V. Analiz sostoyaniya oborotnykh sredstv v otsenke ekonomicheskoy bezopasnosti predpriyatiy // Вестник аграрной науки. 2019. № 6. С. 124-129.

6. Кирица А.А. Роль АО «Росагролизинг» в поддержке и развитии российского АПК // Наука без границ. 2020. № 3. С. 82-91.

7. Кубарский А.В., Шаванов М.В., Ледовская К.А. Инновационное сельское хозяйство: возможности и преграды // E-SCIO. 2021. № 9. С. 350-361.

8. Воронина Н.П. Стратегическое планирование обеспечения продовольственной безопасности // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 5. С. 59-70.

9. Zaytsev, A., Pak, Kh.S., Elkina, O., Tarasova, T., Dmitriev, N. (2021). Economic security and innovative component of a region: a comprehensive assessment. *Sustainable Development and Engineering Economics*, no. 2, pp. 58-78.

10. Шагайда Н., Узун В. Продовольственная безопасность: проблемы оценки // Вопросы экономики. 2015. № 5. С. 63-78.

11. Антамошкина Е.Н. Модель экономико-статистической оценки продовольственного обеспечения // Вестник НГИЭИ. 2019. № 8. С. 86-94.

12. Антамошкина Е.Н., Рогачев А.Ф. Экономико-математическое моделирование и эмпирическая верификация продовольственной безопасности // Теоретическая экономика. 2019. № 5. С. 50-57.

13. Антамошкина Е.Н. Экономико-математическое моделирование продовольственной безопасности регионов России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. № 5. С. 209-217.

14. Capone, R., Bilali, H., Debs, Ph., Cardone, G. (2014). Food System Sustainability and Food Security: Connecting the Dots. *Journal of Food Security*, no. 1, pp. 13-22.

15. Трофимова Н.Н., Чиченков И.И., Домаратская Е.А. Развитие сельского хозяйства в условиях экономической нестабильности // Modern Economy Success. 2020. № 6. С. 260-266.

16. Родионов Д.Г., Зайцев А.А., Дмитриев Н.Д. Интеллектуальный капитал в стратегии обеспечения экономической безопасности Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 10-2. С. 156-166.

17. Родионов Д.Г. Информационное обеспечение управления экономической безопасностью региона // Мир экономики и права. 2011. № 5. С. 37-43.

References

1. Shagaida, N.I., Uzun, V.Ya. (2015). *Prodovol'stvennaya bezopasnost' v Rossii: monitoring, tendentsii i ugrozy* [Food security in Russia: monitoring, trends and threats]. Moscow, Delo Publ., 110 p.
2. Pankova, S.V., Tsypin, A.P., Popov, V.V. (2018). *Metodologiya statisticheskogo issledovaniya obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii* [Methodology of statistical research on food security in Russia]. Orenburg, OSU, 149 p.
3. Dmitriev, N.D., Il'chenko, S.V., Sorokozherd'ev, V.V. (2022). *Primeneniye rentnykh podkhodov k obespecheniyu ustoychivogo razvitiya* [Application of rent-based approaches to sustainable development]. *Stolypinskii vestnik* [Stolypinsky bulletin], no. 6, p. 28.
4. Rodionov, D.G., Zaitsev, A.A., Dmitriev, N.D. (2020). *Stress-testirovaniye v promyshlennom proizvodstve: modelirovaniye bar'era ustoychivosti* [Stress testing in industrial production: modeling of the stability barrier]. *Vestnik Altaiskoy akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], no. 10-2, pp. 156-166.