

7. Патент № 2779647 Российская Федерация, МПК А21D13/80 (2022.05). Крекер повышенной пищевой ценности: заявл. 12.11.2021; опубл. 09.12.2022 / Ткачева Е.Д. и др.; заявитель ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». – 8 с.

8. Патент № 2817890 Российская Федерация, МПК А21D13/047 (2017.01), А21D13/066 (2017.01), А21D13/047 (2017.01). Крекер обогащенный: заявл. 23.11.2023; опубл. 22.04.2024 / Пьяникова Э. А. и др.; заявитель ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». – 7 с.

УДК 338.439.02:551.583

М.Е. Кадомцева, канд. экон. наук,

Е.Н. Трифонова, канд. экон. наук,

А.П. Акпасов, канд. техн. наук, **И.Л. Хонин**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр
Российской академии наук»*

ОТКЛИК КЛИМАТИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ В ПОКАЗАТЕЛЯХ БАЛАНСОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ

Ключевые слова: опасные погодные явления, балансы продовольственных ресурсов, корреляционный анализ, агропродовольственный комплекс, продовольственная безопасность.

Key words: hazardous weather events, food resource balances, correlation analysis, agri-food complex, food security

Аннотация: В статье выполнен анализ влияния опасных погодных явлений на балансы продовольственных ресурсов Российской Федерации за период 1991–2024 гг. На основе обширного массива статистических данных авторами выявлены и количественно оценены устойчивые корреляционные связи между различными типами погодных аномалий и показателями продовольственного баланса по видам продуктовых групп. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования и адаптации агропродовольственного комплекса к изменению климата.

Summary: This article analyzes the impact of severe weather events on the food balances of the Russian Federation for the period 1991–2024. Using a comprehensive array of statistical data, the authors identified and quantified stable correlations between various types of weather anomalies and food balance indicators across food groups. The results obtained can be used to forecast and adapt the agrifood sector to climate change

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №25-28-02090, <https://rscf.ru/project/25-28-02090/>

В современных условиях устойчивое обеспечение продовольственной безопасности требует глубокого понимания релевантных факторов, оказывающих дестабилизирующее воздействие на агропродовольственный комплекс и связанные с ним отрасли. Среди таких факторов особое место занимают последствия глобальных климатических изменений, которые проявляются в первую очередь в виде нарастания числа и интенсивности опасных погодных явлений (ОПЯ) [1-3].

Исследование направлено на комплексный анализ влияния погодных аномалий на балансы продовольственных ресурсов в Российской Федерации. Информационную базу данного исследования составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) о балансах продовольственных ресурсов Российской Федерации по основным видам сельскохозяйственной продукции [4]; сведения о частоте и интенсивности опасных погодных явлений (сильная жара, чрезвычайная пожароопасность, аномальный холод, ветер, дождь, метель, комплекс неблагоприятных агрометеорологических явлений, половодье, паводок, сильный мороз, град), представленные Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) [5]; статистические сборники Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Методологический аппарат включает общенаучные методы (системный анализ, синтез, сравнение, обобщение) и экономико-статистические методы (корреляционный анализ, балансовый метод). Временные ряды построены на данных за 1991–2024 гг.

Результаты проведенного анализа выявили наличие устойчивых корреляционных связей между характером погодных явлений и компонентами продовольственного баланса (*табл. 1*).

Особую уязвимость перед лицом экстремальных климатических факторов демонстрирует растениеводство, в частности производство зерновых культур и картофеля. Статистические данные подтверждают значительное отрицательное влияние чрезвычайной пожароопасности (корреляция с импортом зерна $-0,42$) и половодья (производственное потребление зерна коррелирует с комплексом неблагоприятных явлений (КНЯ) на уровне $-0,72$) на объемы производства и производственное потребление зерна. Обильные осадки, напротив, обнаруживают положительную корреляцию с показателями сбора зерна и экспортного потенциала. Коэффициент корреляции экспорта зерна с дождями составил $0,59$. Еще более выраженная чувствительность к погодным стрессам характерна для картофеля. Практически все виды опасных явлений, включая экстремальные осадки и половодье, оказывают деструктивное воздействие на его производство, личное потребление и итоговые ресурсы (коэффициенты обратной корреляции с КНЯ достигают $-0,76$). Примечательно, что половодье выступает наиболее значимым среди рассматриваемых фактором, демонстрируя сильную отрицательную связь с производственным потреблением данной культуры.

Таблица 1. Значимые корреляции ОПЯ и продовольствия

		<i>Ext_h</i>	<i>Ext_f</i>	<i>Abn_c</i>	<i>W</i>	<i>R</i>	<i>Sn</i>	<i>KNYA</i>	<i>Fl_1</i>	<i>l_2</i>	<i>Sev_f</i>	<i>H</i>
Зерно	<i>Prod</i>	-0,41	—	—	—	0,44	—	—	—	—	—	—
	<i>Imp</i>	—	-0,42	—	—	-0,40	—	-0,53	—	—	—	—
	<i>Prod_c</i>	—	-0,52	—	—	-0,49	—	-0,72	—	—	—	-0,66
	<i>Exp</i>	—	—	—	—	0,59	-0,40	0,58	—	—	—	—
Картофель	<i>Prod</i>	—	-0,57	—	—	-0,54	—	-0,69	—	—	—	-0,43
	<i>T_res</i>	—	-0,60	—	—	-0,53	—	-0,69	—	—	—	-0,49
	<i>Prod_c</i>	—	-0,45	—	—	-0,57	—	-0,76	—	—	—	-0,55
	<i>Pers_c</i>	—	-0,48	—	—	-0,57	—	-0,66	—	—	—	-0,44
	<i>Inv_2</i>	—	-0,72	—	—	-0,41	—	-0,54	—	—	—	—
Молоко	<i>Prod</i>	—	-0,51	—	0,46	-0,43	—	-0,64	—	—	—	-0,53
	<i>T_res</i>	—	-0,57	—	0,55	—	—	-0,51	—	—	—	-0,41
	<i>Prod_c</i>	—	-0,42	—	—	-0,58	—	-0,78	—	—	—	-0,58
	<i>Pers_c</i>	—	-0,54	—	0,65	—	—	—	—	—	—	—
Мясо	<i>Prod_c</i>	—	-0,50	—	0,54	-0,48	—	-0,62	—	—	—	-0,48
	<i>Los</i>	—	-0,54	—	0,54	-0,43	—	-0,65	—	—	—	-0,57
Овощи	<i>Inv_1</i>	—	—	—	—	0,64	—	0,90	—	—	—	0,69
	<i>Prod</i>	—	—	—	—	0,55	-0,41	0,57	—	—	—	—
	<i>T_res</i>	—	—	—	—	0,60	—	0,80	—	—	—	0,59
	<i>Inv_2</i>	—	—	—	—	0,57	—	0,87	—	—	—	0,71
Рыба	<i>Prod</i>	—	—	—	—	—	—	0,47	—	—	—	-0,61
	<i>Imp</i>	-0,53	—	0,40	—	—	0,52	—	—	—	0,38	0,49
	<i>Pers_c</i>	-0,49	-0,41	0,40	—	—	—	—	-0,54	—	0,38	0,37
Фрукты	<i>Imp</i>	—	—	—	—	0,60	—	0,75	—	—	—	0,53
	<i>T_res</i>	—	—	—	—	0,61	—	0,68	—	—	—	0,45
	<i>Pers_c</i>	—	—	—	—	0,59	—	0,68	—	—	—	0,46
Яйцо	<i>Prod</i>	—	—	—	0,37	0,42	—	—	—	—	—	—
	<i>Pers_c</i>	—	—	—	0,35	0,46	—	0,42	—	—	—	—

*Пояснения:

Сильная жара

Чрезвычайная пожароопасность

Аномальный холод

Ветер

Дождь

Метель

КНЯ

Половодье

Паводок

Сильный мороз

Град

Ext_h

Ext_f

Abn_c

W

R

Sn

KNYA

Fl_1

Fl_2

Sev_f

H

Запасы на начало года

Производство

Импорт

Итого ресурсов

Производственное потребление

Личное потребление

Потери

Экспорт

Запасы на конец года

Inv_1

Prod

Imp

T_res

Prod_c

Pers_c

Los

Exp

Inv_2

В животноводческом секторе также прослеживается зависимость компонентов балансов ресурсов от гидрометеорологических условий, хотя она носит менее линейный характер. Производство молока и мяса чув-

ствительно к чрезвычайной пожароопасности и половодью (коэффициент корреляции КНЯ: для молока -0,64, для мяса -0,65). Данная зависимость обусловлена ухудшением кормовой базы и условий содержания скота. При этом показатели потерь в мясной отрасли существенно возрастают в периоды аномальных осадков и паводков. Интересно отметить, что такие явления, как ветер и дождь, в ряде случаев коррелируют с ростом производственных показателей в молочном животноводстве и птицеводстве. Например, ветер и молоко 0,46–0,55; яйца и дождь 0,42–0,46. Для понимания причин подобных разнонаправленных эффектов требуется дополнительное изучение технологических и управленческих практик, применяемых в хозяйствах.

Анализ балансов овощной продукции и фруктов выявляет весьма специфические закономерности. Если для овощей половодье и град коррелируют с ростом складских запасов (коэффициенты до 0,90 для КНЯ и запасов на конец года), то для фруктов наблюдается зависимость импортных поставок и личного потребления от режимов увлажнения (положительные корреляции с дождями 0,59–0,61).

Трансформация структуры потребления и ресурсов рыбы также тесно связана с гидрологическим режимом и экстремальными температурами, влияющими на импорт и доступность данного продукта для населения. Импорт рыбы снижается при сильной жаре (-0,53) и растет при аномальном холоде (0,40).

Выявленные закономерности подчеркивают необходимость внедрения инновационных технологий агроклиматического мониторинга и разработки гибких систем государственной поддержки, способных нивелировать негативные последствия изменения климата для обеспечения долгосрочной устойчивости агропродовольственного комплекса. Дальнейшие исследования могут быть направлены на переход от корреляционного анализа к эконометрическому моделированию балансовых уравнений с учетом региональной специфики и временных лагов, что позволит обосновать конкретные адаптационные стратегии для различных подотраслей АПК.

Список использованной литературы:

1. Положихина М.А. Продовольственная безопасность России в условиях изменения климата // Экономические и социальные проблемы России. – 2021. – № 1. – С. 45–65.
2. Изменения климата и экономика России: тенденции, сценарии, прогнозы: монография / под ред. Б.Н. Порфирьева. – М.: Научный консультант, 2022. – 514 с.
3. Васильченко Д.А. Проблема адаптации сельского хозяйства к последствиям глобального изменения климата и пути ее преодоления / Д.А. Васильченко; науч. рук. С.В. Мисюк // Техсервис-2016: материалы науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Минск, 25–27 мая 2016 г. – Минск: БГАТУ, 2016. – С. 297–300.

4. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации / Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. – URL: <https://www.rosstat.gov.ru/compendium/document/13278> (дата обращения: 31.03.2026).

5. Типовой перечень и критерии опасных метеорологических явлений / ФГБУ «Гидрометцентр России». – URL: <https://meteoinfo.ru/hazards-definitions> (дата обращения: 31.03.2026).

УДК 551.583+581.524.3+581.586

Р.Р. Хисамов¹, *д-р биол. наук, профессор,*
Р.Р. Султанова¹, *д-р с.х. наук, профессор,*
Р.А. Зайнуллин², *д-р хим. наук, профессор,*
З.З. Рахматуллин¹, *канд. с.х. наук, доцент,*
Цзэн Юйтун¹, *аспирант,*
Л.В. Паряева¹, *аспирант*

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа
e-mail: hisrail@mail.ru

НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА NDVI В ЛЕСНЫХ МАССИВАХ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ПАВЛОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ключевые слова: NDVI, рекреация, антропогенное воздействие, фитоценоз, Павловское водохранилище

Key words: NDVI, recreation, anthropogenic impact, phytocenosis, Pavlovsky reservoir

Аннотация: Лесные массивы прибрежной зоны Павловского водохранилища подвержены антропогенному и климатическому воздействию. Анализ NDVI за 2019–2025 гг. выявил нелинейную динамику с минимумом в 2022–2023 гг. и восстановлением в 2024–2025 гг. Северная часть участка показала хронический стресс, вероятно, из-за рекреации и инфраструктуры.

Summary: Forest stands in the coastal zone of the Pavlovsk Reservoir are subject to anthropogenic and climatic impacts. NDVI analysis for 2019–2025 revealed nonlinear dynamics with a minimum in 2022–2023 and recovery in 2024–2025. The northern part of the site showed chronic stress, likely due to recreation and infrastructure.