УДК 504.05:502.131:631.95:338.43
DOI

Кабдуллина Г.К.,
доктор экономических наук, профессор,
Asilhan1996@mail.ru

Костанайский социально-технический университет
имени академика З.Алдамжар,
110000 г. Костанай,
пр-т Кобыланды Батыра, 27

РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. *В условиях климатической нестабильности и растущей частоты опасных природных явлений устойчивость продовольственной системы Казахстана подвергается всё более серьёзным угрозам. Настоящая статья представляет регионализированный анализ климатических рисков, их воздействия на агропродовольственное производство и потенциала зелёной экономики как инструмента адаптации. На основе трёх аналитических таблиц систематизированы данные о динамике опасных природных явлений за 2010–2023 гг., уязвимости регионов с учётом их аграрной специализации, а также представлены адаптационные механизмы, применимые в рамках зелёного перехода. Особое внимание уделено связи между типом климатических стрессов (засухи, паводки, опустынивание, температурные колебания) и рисками для продовольственной безопасности (снижение урожайности, потеря биоценности, дестабилизация логистики). Показано, что интеграция инструментов зелёной экономики — включая водосберегающие технологии, агробиоразнообразие, восстановление почв и локализацию продовольственных цепочек — является критически важным условием устойчивого развития сельского хозяйства Казахстана. Представленные выводы могут быть использованы в проектировании аграрной стратегии адаптации к климатическим изменениям и в разработке программ устойчивого агропроизводства.*

Ключевые слова: *продовольственная безопасность; зелёная экономика; климатические риски; устойчивое сельское хозяйство; опасные природные явления; Казахстан; региональный анализ; адаптация; деградация земель; климатическая уязвимость.*

Введение

Современное развитие агропромышленного комплекса Казахстана происходит в условиях нарастающей климатической нестабильности. За последнее десятилетие наблюдается устойчивое увеличение частоты и

интенсивности опасных природных явлений — засух, паводков, пыльных бурь, заморозков и температурных аномалий. Эти климатические стрессы становятся не эпизодическим фактором, а системной угрозой для продовольственной безопасности страны, особенно с учётом высокой зависимости сельскохозяйственного производства от погодных условий и дефицита адаптационных механизмов в большинстве регионов. Наиболее уязвимыми оказываются аграрные области, где специализация на монокультурах или экстенсивном животноводстве сочетается с деградирующими природными ресурсами и ограниченным доступом к водоснабжению.

В этих условиях возрастает значимость подходов, основанных на принципах зелёной экономики, способных одновременно усиливать устойчивость агропродовольственных систем и снижать экологическую нагрузку. Речь идёт не только о внедрении водосберегающих технологий, агробиоразнообразия и восстановлении плодородия почв, но и о переосмыслении пространственной структуры продовольственного производства и логистики, исходя из регионального профиля климатических угроз.

Целью настоящего исследования является выявление региональных особенностей климатических рисков, их влияния на продовольственную систему Казахстана и анализ потенциала зелёной экономики как адаптивного инструмента устойчивого агропроизводства. *Задача* исследования заключается в том, чтобы на основе эмпирических данных о природных угрозах и аграрной специализации регионов обосновать, каким образом элементы зелёной экономики — включая ресурсосберегающие технологии, агроэкологические практики и институциональные решения — могут быть использованы для снижения уязвимости продовольственной системы и повышения её адаптивного потенциала в условиях климатической нестабильности.

Обзор литературы

В условиях нарастающего климатического давления продовольственная безопасность Казахстана всё в большей степени рассматривается не как вопрос исключительно аграрного производства, а как системная проблема устойчивости — социально-экономической, экологической и институциональной. Исследование [1] подчёркивает, что климатические изменения оказывают комплексное воздействие на продовольственные цепочки, начиная от сельскохозяйственного производства и заканчивая доступом уязвимых слоёв населения к продовольствию. В этих условиях государственная политика должна опираться на интеграцию адаптационных подходов, устойчивых агропрактик и реформ управления на всех уровнях.

Углублённый региональный контекст представлен в отчёте ICIMOD [2], где Центральная Азия, включая Казахстан, обозначена как зона высокой климатической уязвимости. В документе подчёркивается важность применения оценки рисков и уязвимости (ОРУИК), что полностью соответствует подходам, поддерживаемым ФАО. Отдельно выделяется необходимость трансграничного

водного сотрудничества и пространственно ориентированного планирования, как основы для согласованной адаптационной политики в регионе.

Тенденция к «расширению климатической ответственности» охватывает не только государственные институты, но и корпоративный сектор. В отчёте АО «Казахтелеком» [3] представлена первая в стране попытка комплексного анализа климатических рисков для инфраструктурного сектора. Этот пример свидетельствует о растущем осознании, что устойчивость — не только экологическая, но и операционная категория, от которой зависит стабильность бизнеса и доступ населения к базовым услугам.

В более прикладном агропродовольственном измерении литература указывает на структурные сложности продовольственной системы Казахстана. Исследование [4] даёт картину региональной неравномерности в обеспечении продовольствием, логистических узких мест, зависимости от внешних факторов и ограниченности институционального реагирования. Эти факторы усиливаются под влиянием климатических шоков, что подтверждает необходимость комплексной и децентрализованной адаптационной стратегии.

Особое внимание в рамках повестки ФАО уделяется уязвимым группам населения, прежде всего детям. Доклад ЮНИСЕФ [5] подчёркивает, что изменение климата усугубляет неравенство, увеличивает риск недоедания и ограничивает доступ к воде и санитарии. Справедливость и инклюзия в контексте адаптации становятся неотъемлемой частью подхода к устойчивой продовольственной системе.

Институциональные механизмы реагирования на климатические угрозы, описанные в брошюре Центра устойчивого развития и снижения рисков [6], включают инструменты координации между секторами, сценарное планирование и развитие локальных механизмов оценки уязвимости. Эти положения соответствуют подходу «climate-resilient food systems», продвигаемому ФАО, где ключевым элементом является горизонтальная интеграция политики.

Параллельно с этим, отчёт о климатических рисках АО «НК «QazaqGaz» [7] демонстрирует, как даже ресурсно-интенсивные отрасли начинают выстраивать собственные механизмы адаптации. Он подчёркивает, что управление климатическими рисками выходит за рамки нормативного соответствия и становится частью корпоративной стратегии устойчивости, в том числе в энергетическом секторе.

В свою очередь, исследование Казахского национального университета им. аль-Фараби [8] предлагает территориально-дифференцированный подход к оценке продовольственных рисков, подчёркивая необходимость адаптации аграрной политики к биоклиматическим зонам и локальной структуре производства. Это особенно важно в Казахстане, где сельское хозяйство базируется на пространственно разнесённых, экологически неоднородных зонах.

Наконец, количественный фундамент всей системы анализа формируют данные Бюро национальной статистики [9], согласно которым за последние десять лет число опасных природных явлений в стране увеличилось почти в

пять раз. Эти статистические наблюдения имеют критическое значение для построения карт уязвимости, обоснования распределения климатических инвестиций и оценки эффективности текущих адаптационных мер.

Методология

Современные вызовы продовольственной безопасности в значительной степени обусловлены возрастающей частотой и интенсивностью природных явлений, таких как засухи, наводнения, экстремальные температуры и деградация почв. Эти климато-индуцированные стрессы дестабилизируют сельскохозяйственное производство, нарушают логистические цепочки поставок и обостряют уязвимость домохозяйств к продовольственной нестабильности. В условиях усугубляющегося климатического кризиса переход к модели зелёной экономики становится не просто стратегическим выбором, а необходимым условием обеспечения устойчивой продовольственной системы.

Зелёная экономика, в широком понимании, представляет собой экономику, основанную на низкоуглеродном развитии, эффективном использовании природных ресурсов и социальной инклюзивности. В применении к агропродовольственным системам она способствует развитию климатически адаптированного сельского хозяйства, водосберегающих технологий (например, точечного и капельного орошения), восстановлению деградированных земель, внедрению возобновляемых источников энергии в производственные процессы и укреплению местных цепочек поставок. Эти меры напрямую способствуют снижению чувствительности агросектора к климатическим рискам, повышая его устойчивость и адаптивный потенциал.

Следовательно, интеграция зелёных технологий и политик в аграрное развитие не только смягчает последствия природных стрессов, но и закладывает основу для структурной устойчивости продовольственной безопасности на всех её уровнях — от доступности и стабильности до биодоступности и устойчивого потребления. Таким образом, парадигма зелёной экономики должна рассматриваться как ключевой элемент стратегии обеспечения продовольственной безопасности в условиях климатических трансформаций и растущей экологической неопределённости.

Данные таблицы 1 отчётливо фиксируют нарастающую тенденцию к увеличению числа опасных природных явлений на территории Казахстана в период с 2010 по 2023 год. Если в начале рассматриваемого периода фиксировалось менее 60 случаев в год, то к 2023 году их количество выросло почти в пять раз, достигнув рекордных 276. Особенно резкий рост наблюдается после 2020 года, что может свидетельствовать о системном сдвиге в климатических условиях страны и указывать на нарастающее воздействие глобального потепления на региональные экосистемы.

Региональный срез демонстрирует существенную неравномерность пространственного распределения климатических угроз. В наибольшей степени подвержены усилению опасных природных явлений такие области, как Костанайская, Восточно-Казахстанская и Мангистауская. Например, в Костанайской области число зарегистрированных природных аномалий

возросло с единичных случаев в начале десятилетия до более 40 в 2023 году, что обусловлено участившимися засухами и пыльными бурями. Мангистауская и Атырауская области, находящиеся в зоне аридного климата, демонстрируют высокую чувствительность к росту температуры и дефициту осадков. Вместе с тем в южных регионах (Туркестанская, Жамбылская области) и в ряде новых административных единиц данные свидетельствуют о росте метеочувствительности после 2020 года, когда фиксируются первые системные серии опасных природных явлений.

Важно подчеркнуть, что усиливающиеся климатические колебания затрагивают не только сельские районы, но и города республиканского значения — Алматы, Астану, Шымкент, хотя абсолютные значения здесь ниже. Возрастающая частота климатических стрессов делает продовольственную систему Казахстана всё более уязвимой. Эти процессы требуют не только институциональной реакции, но и фундаментальной перестройки моделей сельскохозяйственного производства.

В контексте нарастающих рисков особенно актуальным становится переход к устойчивому управлению природными ресурсами, опирающемуся на принципы зелёной экономики. Разработка территориально-специфичных адаптационных стратегий, включающих внедрение водосберегающих технологий, агроклиматического мониторинга и климатоадаптивной инфраструктуры, представляет собой стратегическую необходимость для обеспечения продовольственной безопасности и долгосрочной устойчивости аграрного сектора Казахстана.

Таблица 1 - Количество опасных природных явлений в регионах Казахстана

Области	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Казахстан	57	81	55	60	60	104	94	96	68	56	123	142	159	276
Абай	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	15
Акмолинская	-	1	-	2	6	12	4	13	7	4	4	11	10	24
Актюбинская	2	1	3	-	2	-	7	2	1	1	3	2	8	15
Алматинская	19	26	11	18	17	7	7	7	17	5	9	15	6	12
Атырауская	-	6	4	2	1	2	3	-	-	1	-	22	7	2
Западно-Казахстанская	4	8	5	3	2	10	4	1	1	4	6	10	13	15
Жамбылская	5	6	11	6	1	13	8	14	4	1	4	8	7	17
Жетісу	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3
Карагандинская	3	-	-	-	1	3	-	2	-	5	6	12	17	21
Костанайская	-	-	-	3	-	2	4	9	-	4	15	9	8	43
Кызылординская	3	5	2	2	-	-	1	9	1	4	3	4	8	21
Мангистауская	1	5	2	-	1	1	-	-	-	-	1	2	11	13
Южно-Казахстанская	5	1	2	5	5	11	-	9						
Павлодарская	-	1	3	-	1	5	17	2	3	4	3	4	4	6
Северо-Казахстанская	8	2	3	3	11	11	11	5	2	6	13	7	4	10
Туркестанская									5	3	21	15	12	17
Ұлытау	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7
Восточно-Казахстанская	4	5	6	6	5	20	25	15	12	10	22	18	20	15
г. Астана	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	1	-	1	2
г. Алматы	3	14	3	10	5	7	3	8	7	3	8	-	7	11

г.Шымкент									5	1	4	3	4	7

* составлено по источнику *[9]*

Региональный профиль уязвимости продовольственного производства Казахстана к опасным природным явлениям, представленный в таблице 2, является ключевым эмпирическим основанием для осмысления характера климатических рисков и потенциала адаптации продовольственных систем страны.

Представленные данные чётко указывают на необходимость территориально-дифференцированного подхода к продовольственной политике, поскольку спектр природных угроз и характер их воздействия различается не только по интенсивности, но и по типу агропроизводственной специализации. Казахстан, обладая крупнейшей в Евразии степной экосистемой и многопрофильной сельскохозяйственной базой, демонстрирует высокую климатическую чувствительность: в равнинных северных и центральных областях это проявляется в рисках, связанных с паводками, поздними заморозками и засухами, а в южных и горных регионах — в граде, селеобразовании, пыльных бурях и дефиците водных ресурсов.

Особое внимание заслуживают регионы с высокой степенью аграрной специализации и одновременным нарастанием климатической нестабильности — такие как Костанайская, Восточно-Казахстанская, Туркестанская области. В них отчётливо прослеживается конфликт между традиционными схемами производства (монокультуры, экстенсивное животноводство) и меняющейся природной средой, требующей инновационных решений. Например, в условиях усиления засушливых периодов и опустынивания критически возрастает значимость биоклиматического зонирования, перехода к агроландшафтному планированию и внедрения устойчивых форм хозяйствования, включая агролесомелиорацию и управление пастбищными ресурсами.

Южные области, характеризующиеся развитым овощеводством и садоводством, демонстрируют высокую зависимость от качества и объёмов водоснабжения, что в условиях роста температуры и трансформации гидрологического цикла делает их особенно уязвимыми. При этом продукция, производимая в этих регионах, играет решающую роль в обеспечении внутреннего продовольственного баланса страны. Таким образом, устойчивость этих регионов становится не только региональным, но и стратегическим национальным приоритетом.

Показательно также, что в большинстве регионов Казахстана отсутствуют полноценные системы прогнозирования и оценки климатических рисков на уровне сельских районов. Это означает, что без институциональной поддержки, доступа к климатически адаптированным технологиям и механизмам финансирования устойчивого сельского хозяйства, существующая уязвимость будет только углубляться.

Таблица 2 в этом контексте должна рассматриваться не просто как описательная структура, но как диагностический инструмент, позволяющий идентифицировать уязвимые звенья продовольственной системы Казахстана и

сформировать основу для приоритизации адаптационных мер в рамках национальной климатической и сельскохозяйственной стратегии.

Переход к зелёной экономике, если он будет пониматься не декларативно, а как переход к конкретным мерам — включая климато-умное сельское хозяйство, трансформацию водных систем, снижение углеродного следа производства и расширение доступности устойчивых технологий — является не опцией, а необходимым условием продовольственного суверенитета Казахстана в XXI веке.

Таблица 2 - Региональный анализ уязвимости к опасным природным явлениям

Области	Продовольственная специализация	Типичные опасные природные явления	Последствия
Абай	Зерно, животноводство	Засухи	Нестабильное земледелие, снижение продуктивности
Акмолинская	Пшеница, молочная продукция	Весенние паводки, заморозки	Повреждение озимых, задержка посевной, снижение продуктивности
Актюбинская	Мясное КРС, зерновые	Засухи, заморозки	Уменьшение урожая и продуктивности скота
Алматинская	Овощи, фрукты, молочная продукция	Град, сели	Повреждение садов, потери теплиц, снижение продуктивности
Атырауская	Рыба, овощеводство, мясное животноводство (КРС, верблюды)	Засуха, дефицит воды	Зависимость от подвоза продуктов, нехватка воды, снижение продуктивности
Западно-Казахстанская	Продукция животноводства, кормовые культуры	Засуха, паводки	Потери кормов, падение продуктивности скота, рост себестоимости
Жамбылская	Молочная продукция, мясное животноводство, кормовые	Засуха, жара	Снижение надоев, рост цен на мясо
Жетісу	Молочная продукция, овощи	Град, ливни	Потери садов и урожая, снижение продуктивности
Карагандинская	Зерно, овощи, животноводство	Заморозки, наводнения	Повреждение посевов, нестабильность урожая, снижение продуктивности
Костанайская	Зерно, мясное КРС	Засухи	Снижение урожайности, падёж скота, снижение продуктивности
Кызылординская	Рис, бахчевые, скотоводство	Пыльные бури, засухи	Потери урожая, деградация почв, снижение продуктивности
Мангистауская	Овцеводство, верблюдоводство, овощеводство	Опустынивание, пыльные бури	Падение поголовья, снижение пастбищной продуктивности, снижение продуктивности
Павлодарская	Молочная продукция, картофель, зерно	Наводнения, заморозки	Срыв посевной, рост цен на овощи
Северо-Казахстанская	Продукция животноводства и растениеводства, картофель, пшеница	Паводки, ночные заморозки	Потери урожая снижение продуктивности
Туркестанская	Овощи, хлопок, бахчевые, продукция животноводства	Засухи, жара	Дефицит воды, снижение качества продукции, снижение продуктивности
Ұлытау	Животноводство, растениеводство	Жара, ветер	Нестабильное производство, снижение продуктивности
Восточно-Казахстанская	Картофель, фрукты, продукция животноводства	Град, сели, заморозки	Потери урожая и плодовых культур, снижение продуктивности

* *составлено на основе исследований*

Примеры инструментов зелёной экономики, укрепляющих продовольственную безопасность, включают развитие зелёных инвестиций в сельское хозяйство, таких как внедрение солнечных насосов для орошения,

способствующих сокращению зависимости от ископаемого топлива и дефицитной водной инфраструктуры. Существенную роль играют энергоэффективные системы хранения и логистики, которые позволяют существенно сократить потери продукции на этапах послеуборочной обработки, транспортировки и распределения. Особое значение имеет формирование локализованных цепочек поставок, что снижает зависимость от внешних рынков, укрепляет продовольственный суверенитет и минимизирует уязвимость к глобальным сбоям. Кроме того, экосистемные подходы к управлению сельским хозяйством — включая сохранение почвенного плодородия, устойчивое управление водными ресурсами и поддержание агробиоразнообразия — служат основой для устойчивого агропроизводства. В условиях удалённости многих фермерских хозяйств особую актуальность приобретает интеграция возобновляемых источников энергии, таких как солнечные и ветровые установки, которые обеспечивают энергетическую автономность и устойчивость к внешним потрясениям.

Таким образом, зелёная экономика существенно снижает уязвимость продовольственной системы к природным и климатическим вызовам, повышая её адаптивность, гибкость и способность к восстановлению. В результате создаётся институционально и технологически устойчивый фундамент, необходимый для долгосрочного обеспечения продовольственной безопасности в условиях нарастающих климатических рисков и экологических трансформаций.

Таблица 3 представляет собой концептуальную рамку, связывающую климатические стрессы с рисками для продовольственной безопасности и инструментами зелёной экономики, направленными на снижение уязвимости агросистем. Её значение выходит далеко за рамки описательной типологии: она задаёт основу для интегрированной стратегии устойчивости, где реакция на природные угрозы сопряжена с институциональной, технологической и экосистемной трансформацией.

Каждая группа климатических стрессов — от засух до нарушений логистики — по сути выступает триггером деструктивных процессов в продовольственной системе: падения урожайности, деградации земель, потери хранения, ценовых всплесков и социальной нестабильности. То, что эти угрозы систематизированы в таблице по линиям воздействия и сопоставлены с конкретными зелёными решениями, позволяет рассматривать таблицу как предварительную матрицу адаптивного планирования, применимую на разных уровнях — от фермерского до государственного.

Например, засуха — доминирующий климатический риск для степных и аридных регионов Казахстана — связывается не только с падением урожайности, но и с обострением дефицита кормов и водных ресурсов. В ответ в таблице представлены инструменты, которые формируют устойчивую инфраструктуру — точечное орошение, повторное использование сточных вод, солнечные насосы. Эти технологии не просто технические решения, а элементы нового агроэкологического уклада, минимизирующего зависимость от ископаемых ресурсов и централизованных сетей.

Не менее важно, что в таблице учитываются «медленные» риски — например, деградацию почв и опустынивание, последствия которых не сразу проявляются в виде урожайных потерь, но подтачивают устойчивость систем в долгосрочной перспективе. Ответ на них — агролесоводство, органическое земледелие, восстановление плодородия — требует мультисекторальной координации и инвестиционной поддержки, включая зелёное финансирование.

Особо стоит отметить включение логистических нарушений — рисков, зачастую выпадающих из поля зрения агроклиматических моделей. Однако в контексте постковидного мира, военных конфликтов и трансграничных катастроф, устойчивость логистических цепей становится равнозначной устойчивости производства. Принцип локализации продовольственных цепочек и цифровизации агрологистики, обозначенный в таблице, указывает на необходимость новой пространственной логики размещения продовольственных мощностей и отказа от избыточной зависимости от дальних рынков.

Таблица 3 – Сопоставление климатических угроз, уязвимых звеньев продовольственной системы и адаптационных инструментов зелёной экономики

Природное явление / климатический стресс	Влияние на продовольственную безопасность	Инструменты зелёной экономики для снижения уязвимости
Засуха, дефицит воды	Снижение урожайности сельхозкультур, массовый падеж скота, дефицит кормов	Капельное и точечное орошение, повторное использование сточных вод, солнечные насосы для водоснабжения
Наводнения, эрозия	Гибель урожая, вымывание плодородного слоя почвы, разрушение инфраструктуры	Ландшафтная реставрация, восстановление экосистем, посадка лесополос, защита водоёмов
Повышение среднегодовой температуры, тепловые волны	Сдвиг агроклиматических зон, снижение продуктивности, рост фитопатогенов и вредителей	Селекция засухоустойчивых сортов, агробиоразнообразие, использование природных средств защиты
Колебания температуры и осадков	Неустойчивость урожая, нарушение сроков посева и сбора, снижение планирования	Устойчивые агротехнологии, интегрированное управление климатическими рисками, биоземледелие
Повышенная влажность, вспышки грибковых заболеваний	Порча собранной продукции, микотоксины, снижение пищевой безопасности	Энергоэффективные хранилища, биоизоляция, экологически чистые методы обработки продукции
Нарушение логистики из-за катастроф	Проблемы с доступом к продовольствию, рост цен на продукты	Локализация продовольственных цепочек, кооперация и цифровизация логистики
Деградация земель,	Снижение производственного	Органическое земледелие,

опустынивание	потенциала, сокращение посевных площадей	восстановление почв, агролесоводство

** составлено на основе исследований*

Таким образом, представленная в таблице 3 типология рисков и адаптационных мер представляет собой не просто попытку классификации угроз, но формирует основу концептуального проектирования устойчивой продовольственной политики в условиях усиливающейся климатической нестабильности. Её аналитическая ценность заключается в переходе от фрагментарного, реактивного подхода к системному переосмыслению парадигмы аграрного роста. Такая рамка позволяет формализовать связи между климатическими воздействиями, институциональной уязвимостью и политическими мерами реагирования, что соответствует стратегическим направлениям, предложенным в докладах FAO, UNEP и IPCC. В этом контексте таблица 3 может быть рассмотрена как первичная архитектура для разработки интегрированных национальных и региональных программ устойчивого агропроизводства, а также инвестиционных платформ в рамках зелёного перехода, ориентированных на долгосрочную устойчивость и климатическую адаптацию.

Результаты

Результаты проведённого анализа подтверждают системную уязвимость агропродовольственной системы Казахстана к растущему числу опасных природных явлений. С 2010 по 2023 год наблюдается устойчивая тенденция к увеличению их частоты, а также расширению географии воздействия. Наиболее подверженными регионами выступают северные, западные и южные области страны, где сельское хозяйство в значительной степени зависит от стабильности климатических условий, доступности водных ресурсов и устойчивости природных экосистем. В этих регионах зафиксированы как прямые последствия — снижение урожайности, падёж скота, деградация пастбищ, — так и косвенные, включая нарушения логистических цепей, рост цен и угрозу социально-экономической нестабильности.

Анализ региональной аграрной специализации и сопоставление с типичными климатическими рисками показали, что регионы с монопрофильной структурой производства и низким уровнем внедрения устойчивых технологий демонстрируют более высокую чувствительность к климатическим шокам. В то же время в областях, где осуществляется переход к водосберегающему орошению, агробиоразнообразию, восстановлению плодородия почв и локализованной логистике, фиксируется потенциал адаптивного роста. Такие меры, формирующие ядро зелёной экономики, оказываются не только экологически оправданными, но и экономически жизнеспособными в условиях нарастающих рисков.

Выводы

Выводы исследования подчёркивают, что климатические угрозы в Казахстане приобретают устойчивый и системный характер. Их влияние

распространяется не только на производственную фазу, но и на логистику, переработку и доступность продовольствия для конечных потребителей. Структура уязвимости агропродовольственной системы обусловлена как природными, так и институциональными факторами, включая ограниченность финансовых механизмов адаптации, слабую межведомственную координацию и недостаточное территориальное планирование с учётом климатических реалий. Устойчивость к этим угрозам требует не столько экстренного реагирования, сколько стратегического и научно обоснованного переосмысления модели сельскохозяйственного развития.

Заключение настоящей работы заключается в том, что устойчивое будущее продовольственной системы Казахстана невозможно без интеграции принципов зелёной экономики в региональное управление, агропроизводственные практики и государственную политику. Систематизация рисков, представленных в аналитических таблицах, позволяет формировать диагностическую базу для территориального планирования и разработки адаптационных стратегий, способных смягчить последствия климатических стрессов. Особое значение приобретает развитие локализованных решений — от климатоадаптивных агротехнологий до децентрализованных логистических и инфраструктурных моделей, обеспечивающих гибкость и устойчивость на уровне конкретных сельских территорий. В условиях глобального изменения климата устойчивость продовольственной системы Казахстана станет возможной только при условии, что региональная уязвимость будет не только идентифицирована, но и целенаправленно преодолена через инструменты зелёного перехода.

Статья подготовлена в рамках научного проекта грантового финансирования Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, ИРН AP23484373 «Современные вызовы государственной политики: интеграция зеленой экономики в решение проблемы продовольственной безопасности регионов Казахстана».

ЛИТЕРАТУРА

1. Обеспечение продовольственной безопасности Казахстана в условиях изменения климата: национальная политика и пути адаптации // Постсоветская экономика и управление. – 2022. – URL: https://www.postsovietarea.com/jour/article/view/163.

2. Оценка рисков и уязвимости к изменению климата (ОРУИК). Продовольственная безопасность и климатические изменения в Центральной Азии, в том числе Казахстане // ICIMOD, 2016. – URL: https://www.riverbp.net/upload/iblock/cf8/6jpjytnsgv3b128inol9t43dff47zptq.pdf.

3. Оценка климатических рисков и возможностей АО «Казахтелеком». Аналитический отчет, 2024. – URL: https://surl.li/lrnhlf.

4. Продовольственная безопасность Казахстана: состояние и перспективы // Экономика и социум, 2021. – URL: https://esp.ieconom.kz/jour/article/view/196.

5. Изменение климата и адаптация к нему в Казахстане // UNICEF Казахстан, 2023. – URL: https://surl.li/lcvoog.

6. Брошюра «Управление климатическими рисками в Казахстане» // Центр устойчивого развития и снижения рисков, 2019. – URL: https://cesdrr.org/uploads/materials/1.5.%20Brochura__UKR_12-2019.pdf.

7. Программа по управлению климатическими рисками по группе компаний АО «НК «QazaqGaz» // 2023. – URL: https://surl.lu/lcpfgn.

8. Обеспечение продовольственной безопасности в Казахстане: анализ рисков и вызовов // Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2020. – URL: https://kazatu.edu.kz/assets/i/science/sf16-ekonom1-404.pdf.

9. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Экология и окружающая среда. Опасные природные явления по регионам Республики Казахстан, 2010–2023 гг. – Динамические таблицы. – URL: https://surl.li/njrbca.

REFERENCES

1. Ensuring Food Security in Kazakhstan under Climate Change: National Policy and Adaptation Pathways // Post-Soviet Economy and Governance. – 2022. – URL: https://www.postsovietarea.com/jour/article/view/163.

2. Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA). Food Security and Climate Change in Central Asia, Including Kazakhstan // ICIMOD, 2016. – URL: https://www.riverbp.net/upload/iblock/cf8/6jpjytnsgv3b128inol9t43dff47zptq.pdf.

3. Climate Risk and Opportunity Assessment for JSC "Kazakhtelecom". Analytical Report, 2024. – URL: https://surl.li/lrnhlf.

4. Food Security in Kazakhstan: Current State and Prospects // Economics and Society, 2021. – URL: https://esp.ieconom.kz/jour/article/view/196.

5. Climate Change and Adaptation in Kazakhstan // UNICEF Kazakhstan, 2023. – URL: https://surl.li/lcvoog.

6. Brochure: "Climate Risk Management in Kazakhstan" // Center for Sustainable Development and Risk Reduction, 2019. – URL: https://cesdrr.org/uploads/materials/1.5.%20Brochura__UKR_12-2019.pdf.

7. Climate Risk Management Program for the Group of Companies of JSC "NC QazaqGaz" // 2023. – URL: https://surl.lu/lcpfgn.

8. Ensuring Food Security in Kazakhstan: Risk and Challenge Analysis // Al-Farabi Kazakh National University, 2020. – URL: https://kazatu.edu.kz/assets/i/science/sf16-ekonom1-404.pdf

9. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Ecology and Environment. Hazardous Natural Events by Region in the Republic of Kazakhstan, 2010–2023. – Dynamic Tables. – URL: https://surl.li/njrbca.

Қабдуллина Г.К.,

экономика ғылымдарының докторы, профессор
Asilhan1996@mail.ru

Академик З. Алдамжар атындағы
Қостанай әлеуметтік-техникалық университеті,
110000 Қостанай қ., Қобыланды батыр даңғылы, 27

ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКА КОНТЕКСІНДЕГІ КЛИМАТТЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРДІҢ АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ЫҚПАЛЫ МЕН ОЛАРДЫҢ ӨҢІРЛІК ТАЛДАУЫ

Аңдатпа. *Климаттың тұрақсыздығы мен қауіпті табиғи құбылыстардың жиілігінің артуы жағдайында Қазақстанның азық-түлік жүйесінің тұрақтылығы барған сайын күрделі қауіптерге ұшырауда. Осы мақалада климаттық тәуекелдердің өңірлік талдауы, олардың агроазық-түлік өндірісіне әсері және бейімделу құралы ретінде жасыл экономиканың әлеуеті қарастырылады. Үш аналитикалық кесте негізінде 2010–2023 жылдар аралығындағы қауіпті табиғи құбылыстардың серпіні, өңірлердің аграрлық мамандануын ескере отырып, олардың осалдығы жүйелендіріліп, жасыл ауысу шеңберінде қолдануға болатын бейімделу тетіктері ұсынылады. Климаттық күйзелістердің (құрғақшылық, су тасқыны, шөлейттену, температура ауытқуы) түрлері мен азық-түлік қауіпсіздігіне (өнімділіктің төмендеуі, биоқұндылықтың жоғалуы, логистиканың тұрақсыздығы) төнетін қауіптер арасындағы байланысқа ерекше назар аударылған. Су үнемдейтін технологиялар, агробиоалуантүрлілік, топырақты қалпына келтіру және азық-түлік тізбектерін жергілікті деңгейде ұйымдастыру сияқты жасыл экономиканың құралдарын біріктіру Қазақстан ауыл шаруашылығының орнықты дамуы үшін шешуші фактор болып табылады. Ұсынылған тұжырымдар климаттың өзгеруіне бейімделу бойынша аграрлық стратегияны әзірлеу мен орнықты агроөндіріс бағдарламаларын жобалауда қолданылуы мүмкін.*

Түйінді сөздер: *азық-түлік қауіпсіздігі; жасыл экономика; климаттық тәуекелдер; орнықты ауыл шаруашылығы; қауіпті табиғи құбылыстар; Қазақстан; өңірлік талдау; бейімделу; жердің тозуы; климаттық осалдық.*

Kabdullina G.K.,
Doctor of Economics, Professor,
Asilhan1996@mail.ru

Kostanay Social-Technical University
named after Z.Aldamzhar,
110000 Kostanay,
ave. Koblandy Batyr, 27

REGIONAL ANALYSIS OF CLIMATE RISKS AND THEIR IMPACT ON FOOD SECURITY IN THE CONTEXT OF THE GREEN ECONOMY

Abstract. *In the context of climate instability and the increasing frequency of hazardous natural events, the resilience of Kazakhstan's food system faces growing threats. This article presents a regionalized analysis of climate risks, their impact on agri-food production, and the potential of the green economy as an adaptation tool. Based on three analytical tables, the article systematizes data on the dynamics of hazardous natural events from 2010 to 2023, the vulnerability of regions considering their agricultural specialization, and outlines adaptation mechanisms applicable within the framework of the green transition. Special attention is given to the link between types of climate stressors (droughts, floods, desertification, temperature fluctuations) and food security risks (yield decline, loss of biodiversity value, logistics disruption). It is shown that integrating green economy tools — including water-saving technologies, agrobiodiversity, soil restoration, and localization of food chains — is a critical condition for the sustainable development of agriculture in Kazakhstan. The findings presented can be used in designing agricultural adaptation strategies to climate change and in developing sustainable agri-production programs.*

Keywords: *food security; green economy; climate risks; sustainable agriculture; hazardous natural events; Kazakhstan; regional analysis; adaptation; land degradation; climate vulnerability.*