

Р.А. Карабасов, ассоц. профессор

К. Бодаухан, ассоц. профессор

А.К. Рысмаганбетова*, докторант PhD

М.Б. Алпысбай, докторант PhD

Казахский агротехнический исследовательский
университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

* – основной автор (автор для корреспонденции)

e-mail: anrysmaganbetova@mail.ru

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

В статье были рассмотрены особенности развития органического сельского хозяйства в системе устойчивого развития сельских территорий северного Казахстана как одного из перспективных направлений экологической и экономической трансформации аграрного сектора. Проанализированы современные тенденции использования органических удобрений и экологически ориентированных агротехнологий в сельскохозяйственном производстве региона. В процессе исследования применялись аналитико-описательный, экономико-статистический, сравнительно-аналитический и корреляционно-регрессионный методы, позволившие выявить динамику использования органических удобрений, определена взаимосвязь между орошением, цифровизацией сельхозпроизводства и объемами внесения органических удобрений, а также была дана оценка отношения сельского населения к внедрению экологически чистых технологий. В результате исследования выявлено, что в северном Казахстане сохраняется ограниченный уровень применения органических удобрений при положительной динамике интереса фермеров к экологическим практикам, выявлена прямая зависимость между увеличением орошаемых площадей и объемами внесения органических удобрений, а также показана обратная зависимость между уровнем цифровизации малого и среднего бизнеса и ростом потребления удобрений, свидетельствуя о рационализации агротехнологий. В статье обосновано, что развитие органического сельского хозяйства требует комплексного подхода, включающего совершенствование механизмов государственной поддержки, формирование региональных программ развития органического производства, расширение системы сертификации, подготовку кадров и активизацию участия местных сообществ в реализации экологически ориентированных инициатив.

Ключевые слова: органические удобрения, агротехнологии, сельскохозяйственные территории, устойчивость, аграрный сектор, сельхозпроизводство, технологии

Кілт сөздер: органикалық тыңайтқыштар, агротехнологиялар, ауыл шаруашылығы аумақтары, тұрақтылық, аграрлық сектор, ауыл шаруашылығы өндірісі, технологиялар

Keywords: organic fertilizers, agriculture, agrotechnology, rural areas, sustainable development, agricultural sector, agricultural production

Введение. Современные вызовы в сфере сельского хозяйства Казахстана, связанные с деградацией почв, изменением климата и необходимостью обеспечения продовольственной безопасности, обуславливают поиск новых подходов к ведению аграрного производства. В этом контексте органическое сельское хозяйство рассматривается как стратегическое направление устойчивого развития сельских территорий, объединяющее экологические, экономические и социальные цели.

Актуальность исследования определяется необходимостью перехода аграрного сектора северного Казахстана – региона с высоким природно-ресурсным потенциалом, но уязвимыми агроландшафтами – от экстенсивных форм хозяйствования к экологически сбалансированной и инновационно-ориентированной модели земледелия, обеспечивающей сохранение природного потенциала и повышения качества жизни сельского населения. При этом развитие органического земледелия становится не только инструментом рационального использования природных ресурсов, но и фактором формирования новых форм занятости, повышения конкурентоспособности сельских товаров и укрепления региональной продовольственной безопасности.

Целью исследования было обоснование организационно-экономических и социологических механизмов развития органического сельского хозяйства в северном Казахстане как инструмента устойчивого функционирования сельских территорий.

Научная новизна заключается в комплексном подходе к исследованию органического сельского хозяйства как элемента системы устойчивого развития сельских территорий северного Казахстана, в котором рассматривается взаимосвязь производственных, институциональных и поведенческих факторов, обоснованы направления цифровизации и организационной трансформации сельхозпредприятий, ориентированных на органическое производство, определены параметры взаимного влияния факторов на устойчивость сельских систем.

Практическая значимость исследования состоит в том, что его результаты могут быть использованы при разработке региональных программ развития органического сельского хозяйства, совершенствовании механизмов господдержки, формировании системы сертификации и мониторинга органической продукции. Полученные выводы и рекомендации могут служить методической основой для аграрных учебных заведений, аграрных хозяйств, переходящих к органическому производству.

Гипотеза исследования заключается в предположении, что внедрение органического сельского хозяйства в северном Казахстане способно обеспечить устойчивое развитие сельских территорий при условии интеграции организационно-экономических механизмов, научно-технологических инноваций и социальной вовлеченности сельского населения.

Методы исследования. В исследовании использован комплекс методологических подходов, обеспечивающих системное и достоверное изучение взаимосвязей между развитием органического сельского хозяйства и устойчивостью сельских территорий северного Казахстана:

1) Аналитико-описательный метод – применялся для обобщения статданных о состоянии сельского хозяйства региона, динамике использования органических удобрений и характеристике социально-экономических условий сельских территорий.

2) Экономико-статистический метод – позволил выявить тенденции изменения объемов и структуры производства органических удобрений, уровня их потребления и влияния этих факторов на эффективность сельскохозяйственного производства.

3) Корреляционно-регрессионный анализ – использовался для количественной оценки зависимости между показателями орошения, цифровизации предприятий малого и среднего бизнеса (далее – МСБ) и объемами внесения органических удобрений, что позволило определить направления устойчивого развития аграрного сектора.

4) Системный подход – обеспечил комплексное рассмотрение органического сельского хозяйства как элемента устойчивого развития сельских территорий, включающего экономические, экологические и социальные аспекты.

Применение указанных методов позволило не только выявить ключевые закономерности и взаимосвязи, но и сформулировать практические рекомендации по совершенствованию организационно-экономических механизмов развития органического сельского хозяйства в северном Казахстане.

Обзор литературы. О необходимости повышения плодородия сельскохозяйственных угодий путем внесения минеральных и органических удобрений описывается в научных трудах Керимовой У.К., Касенбаевой Г.С. [1, с.87]. В работах казахстанских исследователей подчеркивается, что при наличии значительных земельных ресурсов органический сектор остается недоиспользованным. В статье Болатбек Б.Б. рассматривается институциональная незрелость сектора, отсутствие устойчивого внутреннего спроса и необходимость национальной системы сертификации. Темпы вовлечения земель в органический сектор, совершенствование инфраструктуры недостаточны для освоения потенциала экологизированного земледелия и создания конкурентоспособного рынка [2, с.168].

С практической стороны развитие органики в РК описывается в материалах ПРООН и профильных министерств, где указывается на разрыв между высоким потенциалом и фактическим состоянием рынка [3]. С точки зрения международных подходов, базовыми являются публикации Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (далее – ФАО), где органическое сельское хозяйство рассматривается как инструмент одновременного решения задач продовольственной безопасности, сохранения биоразнообразия и развития сельских территорий [4]. В обсуждениях о взаимосвязи органики и устойчивого развития села для Казахстана важны и работы, анализирующие институциональные и инфраструктурные ограничения сельских территорий, в том числе в части доступа к рынкам и финансированию [5]. Среди казахстанских

авторов по устойчивому развитию АПК и сельских территорий можно выделить работы Накиповой Г., Ахметовой Г., Смагуловой Ж. [6].

Переход к органике в РК требует не только агротехнологий, но и системы сертификации, прослеживаемости и кооперации малых хозяйств, что полностью совпадает с рекомендациями ЕУ–Kazakhstan по расширению органического сектора [7]. За последние два десятилетия в Казахстане реализованы ряд программ, нацеленных на стабильный прогресс, инновационные преобразования в аграрном секторе на международном, национальном и региональном уровнях. Умбиталиев А.Д., Таяуова Г.Ж., Куланова Д.А. считают, что для достижения комплексных экономических, социальных и экологических целей построения экономики республики необходимо скорректировать существующую концепцию перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на основе разработки долгосрочных и тактических планов и мер по сокращению существующих рисков [8].

Таким образом, анализ источников показывает, что:

1) в Казахстане уже сложилась нормативная и политическая рамка для органики, но она реализуется фрагментарно.

2) Международные организации, такие как ФАО, Программа развития Организации Объединённых Наций (далее – ПРООН), Европейский союз (далее – ЕС) предлагают типовые модели, ориентированные на устойчивое сельское развитие и локальные цепочки добавленной стоимости.

3) Научные публикации казахстанских авторов сходятся в том, что ключевыми барьерами остаются слабая инфраструктура переработки, недостаток сертификации и ограниченный внутренний рынок.

4) Дальнейшие исследования должны быть направлены на увязку органического сельского хозяйства с программами устойчивого развития сельских территорий, то есть рассматривать органику не только как технологию, но и как социально-экономический механизм удержания населения, диверсификации доходов и улучшения качества сельской среды.

Акцентируя внимание на устойчивом развитии сельских территорий северного Казахстана, по мнению Керимовой У.К., Zhao P., реализация Программы переселения жителей с юга страны на север пока не дала положительных решений, так как многие переселенцы не выдерживают северных условий проживания. Необходимы действенные меры по социальному обустройству сельских территорий в контексте ускорения инновационной модернизации аграрной сферы, эффективная государственная поддержка, стимулирование инноваций, использование идей, технологий и партнерств для расширения инвестиционных вложений, генерирование среды, поддерживающей стартапы, инвесторов, исследовательские институты и охрана окружающей среды [9].

В статье А.Ж. Асаинова, Ж.К. Эбжан, Т.М. Аскарлова на материалах Акмолинской области рассмотрено развитие растениеводства, которое остаётся основным драйвером роста, однако существует необходимость в диверсификации производства и увеличении добавленной стоимости [10]. Проведенный обзор показал, что в Казахстане сформирована нормативно-правовая и политическая основа для развития органического сельского хозяйства, однако ее реализация остается фрагментарной и недостаточно системной. Основные проблемы связаны с институциональной незрелостью сектора, отсутствием национальной системы сертификации и прослеживаемости, слабой инфраструктурой переработки и ограниченным внутренним рынком органической продукции. Несмотря на высокий природно-ресурсный потенциал, темпы вовлечения земель в органический оборот и уровень внедрения экологизированных технологий остаются низкими, снижая конкурентоспособность отечественных производителей на мировом рынке.

По мнению автора, для успешного продвижения органического сектора Казахстану требуется единая государственная стратегия, объединяющая усилия науки, бизнеса и органов власти. Важно развивать национальную систему сертификации, стимулировать кооперацию малых хозяйств, обеспечивать поддержку фермеров через субсидирование органических технологий и внедрение цифровых решений для мониторинга почв и прозрачности цепочек поставок. Только при условии сочетания экологических принципов, инновационного управления и социальной вовлеченности сельского населения органическое сельское хозяйство сможет стать реальным драйвером устойчивого развития сельских территорий Казахстана.

Основная часть. Органическая продукция – это сельскохозяйственная продукция, продукция аквакультуры и рыболовства, продукция из дикорастущих растений и продукты их переработки, в

том числе пищевая продукция, произведенные в соответствии с требованиями Закона «О производстве органической продукции». Органическими продуктами считаются те продукты, которые производятся без использования достижений химической промышленности, без использования минеральных удобрений, гербицидов, пестицидов.

В современных условиях потребление органической продукции является трендом развития продовольственного рынка многих государств мира. В Казахстане на сегодняшний день реализовываются начальные шаги по созданию условий для развития производства и экспорта органической продукции. Государственное регулирование органического сельского хозяйства в Казахстане предусмотрено в рамках Закона РК «О производстве органической продукции» от 27 ноября 2015 года, а также «Об утверждении Правил производства и оборота органической продукции», утвержденный приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 мая 2016 года № 230. Также в Казахстане:

- утверждена «Дорожная карта развития органического сельского хозяйства РК 2022-2023гг.»;
- разработаны 7 национальных стандартов в области органического производства;
- приняты Правила субсидирования затрат на сертификацию;
- на рассмотрении Парламента РК находится проект Закона РК «О производстве и обороте органической продукции»;
- ведутся работы по согласованию Плана мероприятий («дорожная карта») о свободном перемещении органической с/х продукции по территории Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС);
- бюджетной подпрограммой «Прикладные научные исследования в области АПК» предусмотрено финансирование научно-исследовательских работ на 2021-2023 годы.

Концепция развития агропромышленного комплекса (далее – АПК) Казахстана до 2030 года предусматривает переход к органическому земледелию путем внедрения в производство «зеленых» технологий, использования органических удобрений и биологических методов защиты растений.

«Казфосфат» и «КазАзот» (380 711 тонн в 2021 году) являются основными производителями удобрений в стране с совокупной долей 96%.

Кроме того, с 2028 года планируется внедрение господдержки при приобретении сельхозпроизводителями органических удобрений (сейчас субсидируется только стоимость минеральных видов удобрений). Однако в настоящее время регистрация и учёт органических удобрений в Казахстане не осуществляется, поэтому госорганы проводят работу по подготовке правовой базы к внедрению нового инструмента поддержки.

В Казахстане фактически есть две крупных компании, которые держат рынок по производству удобрений:

- Kazphosphate (ТОО «Казфосфат») – фосфорная промышленность, лидер по фосфорсодержащим удобрениям (аммофос, сульфаммофос, кормовые фосфаты);

АО КазАзот – единственный производитель аммиака и аммиачной селитры в РК, закрывает внутреннюю потребность по азотным удобрениям (рисунок 1) [11].

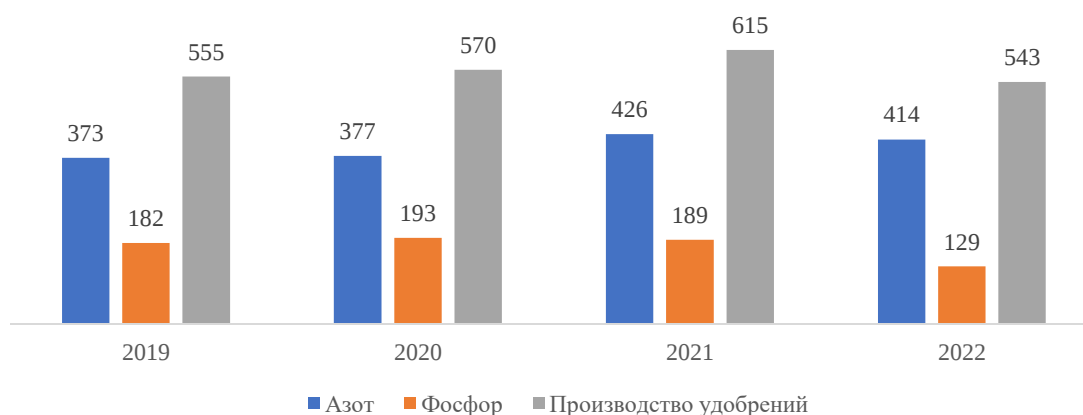


Рисунок – 1. Производство удобрений в Казахстане, тысяч тонн*

*составлен авторами на основе источника [11]

Органическое сельское хозяйство и производство чистой продукции принято считать некоей фишкой казахстанского агропромышленного комплекса. На протяжении многих лет звучали тезисы о большом потенциале именно этого направления отрасли, как об экспортоориентированном. Главным потребительским рынком была Европа, где выращенную без применения различной агрохимии продукцию готовы покупать с наценкой минимум на 30%.

В структуре экспорта органики - вовсе не готовая продукция, а сырьё. Согласно данным, в 2023 году Казахстан экспортировал порядка 26 тыс. тонн органической продукции, и в основном это пшеница, лён, соя, соевый жмых, горох, чечевица, сафлор, конские бобы на общую сумму \$14,3 млн. Основные страны-покупатели - Германия, Швеция, Бельгия, Чехия, Польша, Литва, Латвия.

Несмотря на такую, казалось бы, хорошую перспективу, в органическое земледелие стремятся далеко не все сельхозпроизводители. На сегодняшний день сертифицированных производителей органики в стране – порядка 40 предприятий. А площадь органических полей в стране – около 200 тыс. га (при общем объёме посевных площадей свыше 23 млн га). В Казахстане реализуется несколько инвестиционных проектов, которые должны увеличить производство удобрений в стране [12]:

1) Производство удобрений – (страна инвесторов Россия (Eurochem), Жамбылская область – стоимость 500000 млн.тенге

2) Строительство завода калийных удобрений на месторождениях Сатимолаи Челкар – страна инвесторов Казахстан, Западно-Казахстанская область – 436034 млн.тенге

3) Биогазовый завод мощностью 5 МВт/ч с интегрированным заводом по производству органических удобрений – страна инвесторов Казахстан, Акмолинская область - 22500 млн.тенге

4) Строительство по производству органических удобрений из угля – страна инвесторов Великобритания, Актюбинская область – 16344 млн.тенге

5) Строительство завода по производству минеральных удобрений – страна инвесторов Казахстан, Жамбылская область – 12450 млн.тенге

6) Строительство завода гранулированных удобрений – страна инвесторов Казахстан, Абайская область – 6275 млн.тенге

7) Производство минеральных, органо-минеральных удобрений – страна инвесторов Казахстан, г.Шымкент – 500 млн.тенге.

Акцентируя внимание на производстве удобрений в Северо-Казахстанской области, можно отметить следующих субъектов МСБ, производство которых ориентировано на производство удобрений и пестицидов (таблица 1) [12].

Таблица – 1

Субъекты МСБ, ориентированные на производство удобрений в Северо-Казахстанской области*

№	Размер компании	Наименование	Азотные (HS 3102)	Фосфорные (HS 3103)	Калийные (HS 3104)	Смешанные (HS 3105)
Экспортеры удобрений						
1	М	ТОО «MINERAL-AGRO»	*			
2	М	ТОО "ЗАВОД СУХИХ ПЕНОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ"	*			*
3	М	ТОО "ФЛЕКСОЛ"	*			
4	М	ТОО "ФОСАГРОСТАНДАРТ"	*			
Экспортеры пестицидов						
1	Б	ТОО «РАДУГА»				*
2	М	ТОО "ЗАВОД ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ удобрений ИМ. ЕФРЕМОВА"				*

*составлена авторами на основе источника [12]

Производственная активность субъектов МСБ, специализирующихся на выпуске удобрений формирует базу для обеспечения потребностей сельхозпроизводителей региона. Однако не менее важно оценить эффективность использования произведенных удобрений, что отражается через показатель потребления удобрений на единицу посевной площади сельскохозяйственных земель. Такой переход позволяет проследить взаимосвязь между объемами производства и уровнем агрохимического насыщения почв, определить степень обеспеченность аграриев минеральными ресурсами и выявить дисбалансы между предложением и фактическим использованием удобрений в сельском хозяйстве региона (рисунок 2) [13].



Рисунок – 2. Потребление удобрений на единицу посевной площади сельскохозяйственных земель*

*составлен авторами на основе источника [13]

Данные, представленные на рисунке 2 показывают, что в Казахстане органические удобрения используются не как стабильная агротехнология, а волнами – то по мере наличия ресурса, то в зависимости от приоритетов поддержки. Органическое земледелие в Казахстане пока носит очаговый, а не системный характер и требует расширения, как по площади, так и по нормам внесения. Несмотря на попытки расширить площади внесения органических удобрений в сельском хозяйстве РК и требует развития экономических стимулов и инфраструктуры (сбор, компостирование, кооперация личного подсобного хозяйства (далее – ЛПХ) и крестьянского фермерского хозяйства (далее - КФХ) (таблица 2) [13].

Таблица – 2

Потребление органических удобрений в сельском хозяйстве РК за период с 2016 по 2023 годы*

Показатель	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Потребление удобрений для конкретного вида культур: зерновые культуры (органические)									
Общая площадь для культуры	млн. га	15,23	14,95	14,71	15,18	15,69	15,92	15,84	17,12
из них площади обработанные удобрениями	млн. га	0,035	0,065	0,051	0,050	0,063	0,076	0,052	0,058

Доля обрабатываемой площади удобрениями в общей посевной площади с/х земель	%	0,23%	0,43%	0,35%	0,33%	0,40%	0,48%	0,33%	0,34%
Потребление удобрений	1000 т	95,89	133,54	156,32	146,8	66,3	247,2	170,5	82
Потребление удобрений на единицу посевной площади с/х земель	кг/ га	6,30	8,93	10,63	9,67	4,23	15,53	10,76	4,79
Потребление удобрений для конкретного вида культур: технические культуры (органические)									
Общая площадь для культуры	млн. га	2,15	2,63	2,98	3,01	3,05	3,2	3,6	2,9
из них площади обработанные удобрениями	млн. га	0,01	0,004	0,001	0,003	0,001	0,002	0,005	0,01
Доля обрабатываемой площади удобрениями в общей посевной площади с/х земель	%	0,5%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%
Потребление удобрений	1000 т	3,31	32,5	36,4	63,6	0,3	40,4	23,5	34,2
Потребление удобрений на единицу площади	кг / га	1,54	12,36	12,21	21,13	0,10	12,63	6,53	11,79

*составлена авторами на основе источника [13]

Выдвинем и проверим гипотезу о влиянии ряда факторов на показатель «Внесение органических удобрений всеми категориями хозяйств, тысяч тонн». В качестве влияющих факторов были отобраны следующие показатели:

- общая посевная площадь с/культур, тысяч гектар;
- объем текущих затрат на охрану окружающей среды, тысяч тенге;
- наличие орошаемых земель, тысяч га;
- количество внесенных органических удобрений на единицу площади, удобренной удобрениями, кг/га;
- доля предприятий МСБ, использующих цифровые технологии, %.

Динамика указанных показателей Северо-Казахстанской области (далее – СКО) за период с 2017 по 2024 годы представлена в таблице 3 [13].

Таблица – 3

Показатели, характеризующие органическое сельское хозяйство в системе устойчивого развития сельских территорий СКО РК*

Год	Общая посевная площадь с/культур, тысяч гектар	Объем текущих затрат на охрану окружающей среды, тысяч тенге	Наличие орошаемых земель, тысяч га	Внесение органических удобрений всеми категориями хозяйств, тысяч тонн	Количество внесенных органических удобрений на единицу площади, удобренной удобрениями, кг/га	Доля предприятий МСБ, использующих цифровые технологии, %
2017	4 322,0	2 488 085	16,7	69,5	3 193,1	6,0
2018	4 230,6	2 700 396	16,9	71,2	3 417,2	6,5
2019	4 243,1	3 688 821	17,0	71,8	3 998,4	6,7
2020	4 283,2	3 102 405	17	66,3	2 916,4	7,1
2021	4 332,8	4 919 885	17,2	41,1	795,3	10,0

2022	4 361,8	4419072	19,1	35,4	849,7	13,8
2023	4 458,0	4 407 484	23,0	63,8	2 138,3	9,1
2024	4 361,9	5 827 451	23,2	64,1	2145,7	9,7

*составлена авторами на основе источника [13]

Для проведения корреляционно-регрессионного анализа были использованы приросты рассматриваемых показателей, рассчитанные на основе статистических данных (таблица 4).

Таблица – 4

Приросты показателей, характеризующих органическое сельское хозяйство в системе устойчивого развития сельских территорий СКО РК, %*

Год	Внесение органических удобрений всеми категориями хозяйств	Общая посевная площадь с/культур	Объем текущих затрат на охрану окружающей среды	Наличие орошаемых земель	Количество внесенной органики на единицу площади, удобренной удобрениями	Доля предприятий МСБ, использующих цифровые технологии
2018	2,446	-2,115	8,533	1,198	7,018	8,333
2019	0,843	0,295	36,603	0,592	17,008	3,077
2020	-7,660	0,945	-15,897	0,000	-27,061	5,970
2021	-38,009	1,158	58,583	1,176	-72,730	40,845
2022	-13,869	0,669	-10,179	11,047	6,840	38,000
2023	80,226	2,206	-0,262	20,419	151,654	-34,058
2024	0,470	-2,156	32,217	0,870	0,346	6,593

*составлена авторами на основе произведенных расчетов

Первоначально для отбора факторов была построена матрица парных коэффициентов корреляции, которая позволила включить в модель те факторы, у которых значения парных коэффициентов корреляции с результирующей переменной являлись статистически значимыми и свидетельствовали о тесной взаимосвязи (таблица 5).

Таблица – 5

Матрица парных коэффициентов корреляции приростов показателей, характеризующих органическое сельское хозяйство в системе устойчивого развития сельских территорий СКО РК*

Приросты	Внесение органических удобрений всеми категориями хозяйств	Общая посевная площадь с/культур	Объем текущих затрат на охрану окружающей среды	Наличие орошаемых земель	Количество внесенных органических удобрений на единицу площади, удобренной удобрениями	Доля предприятий МСБ, использующих цифровые технологии
Внесение органических удобрений всеми категориями хозяйств	1,000	0,292	-0,381	0,770**	0,977**	-0,922**
Общая посевная площадь с/культур	0,292	1,000	-0,171	0,572	0,301	-0,150
Объем текущих затрат на охрану окружающей среды	-0,381	-0,171	1,000	-0,422	-0,401	0,301
Наличие орошаемых земель	0,770**	0,572	-0,422	1,000	0,834**	-0,476

Количество внесенных органических удобрений на единицу площади, удобренной удобрениями	0,977**	0,301	-0,401	0,834**	1,000	-0,846**
Доля предприятий МСБ, использующих цифровые технологии	-0,922**	-0,150	0,301	-0,476	-0,846**	1,000

** - статистически значимые коэффициенты при $p\text{-value} < 0,05$

*составлена авторами на основе произведенных расчетов

Далее из модели последовательно исключались переменные, у которых значение условной вероятности не соответствовали заданному уровню ($p\text{-value} < 0,05$). В результате проведения аппроксимации данных с помощью метода наименьших квадратов, была получена следующая эконометрическая модель:

$$Fertilizers = 3,667 + 2,014IrrigLands - 1,052DigTech,$$

$$(t_{b_0} = 1,711) \quad (8,909) \quad (-14,924)$$

$$R = 0,996, F_{набл} = 276,987$$

где:

Fertilizers – прирост внесённых органических удобрений всеми категориями хозяйств, %

IrrigLands – прирост орошаемых земель, %;

DigTech – прирост доли предприятий МСБ, использующих цифровые технологии, %.

Результаты моделирования свидетельствуют о том, что в модели присутствует тесная взаимосвязь зависимой переменной одновременно с двумя факторным признаками. Статистическая значимость и надежность модели составляет 95%.

Полученное уравнение множественной линейной регрессии позволяют сделать выводы:

- при увеличении прироста орошаемых земель на 1% прирост внесённых органических удобрений всеми категориями хозяйств увеличивается на 2,014%, указывая на прямую зависимость – расширение орошаемых площадей требует больше органических удобрений для поддержания плодородия и устойчивости агроэкосистем;

- при увеличении прироста доли предприятий МСБ, использующих цифровые технологии на 1% прирост, внесённых органических удобрений всеми категориями хозяйств уменьшается на 1,052%. Это свидетельствует о обратной зависимости – внедрение цифровых технологий, например, систем точного земледелия, агроаналитики, датчиков почвенной влажности и состава, позволяет оптимизировать использование ресурсов, снижая избыточное внесение удобрений.

Модель показывает, что факторы интенсивного расширения и технологической эффективности действуют разнонаправленно. Рост орошаемых площадей повышает потребность в удобрениях, тогда как цифровизация сельхозпроизводства способствует рационализации их использования. Это отражает переход аграрного сектора Казахстана от экстенсивной к инновационно-экологической модели развития, где цифровые технологии становятся инструментом устойчивого управления агроресурсами.

Для северного Казахстана органика это не только про экологичность, но и про удержание сельского населения, диверсификацию доходов и повышение устойчивости почв в зоне рискованного земледелия, поэтому меры должны быть комплексными.

Заключение. Органическое сельское хозяйство в системе устойчивого развития сельских территорий северного Казахстана представляет собой важное направление модернизации аграрного сектора, способствующее одновременно экологической устойчивости, экономической диверсификации и социальной стабильности региона. Анализ организационно-экономических и социологических аспектов показывает, что развитие органического производства требует

комплексного подхода, включающего совершенствование нормативной базы, создание экономических стимулов для производителей, внедрение адаптированных агротехнологий и повышение вовлеченности сельского населения.

В долгосрочной перспективе органическое земледелие способно стать инструментом восстановления плодородия почв, укрепления продовольственной безопасности и формирования нового типа сельской экономики, ориентированной на экологические стандарты и экспортную конкурентоспособность. Для этого необходимо активное участие государства, научных институтов, местных сообществ и бизнеса в формировании эффективной инфраструктуры, поддержке фермеров и развитии региональных брендов органической продукции.

Результаты моделирования показали наличие тесной взаимосвязи между зависимой переменной и двумя факторными признаками при уровне статистической значимости 95%. Уравнение множественной линейной регрессии подтвердило, что увеличение прироста орошаемых земель на 1% ведет к росту объема внесенных органических удобрений всеми категориями хозяйств на 2,014%, отражая прямую зависимость между расширением орошаемых площадей и необходимостью повышения удобрения почв. В то же время увеличение доли предприятий МСБ, использующих цифровые технологии, на 1% приводит к снижению прироста внесенных органических удобрений на 1,052%, указывая на обратную зависимость – цифровизация сельхозпроизводства способствует более рациональному и точному использованию ресурсов.

Таким образом, в процессе исследования было выявлено, что факторы интенсивного расширения и технологической эффективности действуют разнонаправленно, отражая переход аграрного сектора Казахстана от экстенсивной к инновационно-экологической модели развития, где цифровые технологии становятся ключевым инструментом устойчивого управления агроресурсами.

В целом развитие органического сектора в северных областях требует системной связки «регулирование - экономика - технологии - человеческий капитал - устойчивость», иначе органическое сельское хозяйство останется точечной практикой и не даст эффекта для устойчивого развития сельских территорий. Комплексные меры по органическому сельскому хозяйству для северного Казахстана с учётом и организационно-экономических, и социологических аспектов заключаются в следующем:

1 Нормативно-институциональная рамка:

- разработать и утвердить региональную программу развития органического сельского хозяйства для северных областей (СКО, Костанайская, Акмолинская) с учётом климатических и почвенных особенностей;
- гармонизировать требования к органической продукции с ЕАЭС и основными импортёрами (ЕС, Китай), чтобы фермеры сразу ориентировались на экспортные стандарты;
- ввести реестр производителей органической продукции и систему сертификации на региональном уровне - это повысит доверие и упростит маркетинг

2 Экономические стимулы и поддержка производителей:

- предусмотреть целевые субсидии не только на удобрения, но и на мероприятия по восстановлению плодородия (сидераты, компостирование, органоминеральные смеси);
- ввести налоговые преференции/пониженные ставки для хозяйств, подтвердивших органический статус, и для кооперативов, занимающихся переработкой органической продукции;
- развивать сельхозкооперацию для органики: совместная заготовка органического сырья (навоз, растительные остатки), общие компостные площадки, коллективные логистические центры;
- поддержать создание локальных перерабатывающих мощностей (сушки, фасовки, производства органических кормов) - это повысит добавленную стоимость и занятость в селе.

3 Почвенно-агротехнологическое направление:

- расширить практику севооборотов с бобовыми и сидеральными культурами, адаптированными к северному Казахстану, чтобы уменьшать зависимость от минеральных удобрений;
- стимулировать использование местных органических ресурсов (навоз от животноводства, солома, торфяные компосты) через гранты на технику для переработки и внесения;
- создать на базе НИИ и аграрных вузов демо-поля органического земледелия в зоне рискованного земледелия (север), чтобы показать жизнеспособность технологий в местных условиях.

4 Социологические и кадровые аспекты:

- проводить просветительские кампании среди сельских жителей и фермеров о преимуществах органики (здоровье, цена, экспортная ниша), чтобы снизить скепсис и инерцию «минеральной» модели;

- внедрить программы обучения для молодых фермеров и женщин в сельской местности по органическим технологиям и зеленому предпринимательству - это укрепляет социальный капитал села;

- поддерживать сельские неправительственные организации (далее – НПО) и инициативные группы, которые занимаются экообразованием и локальными экологическими практиками (компостирование, защита почв);

- формировать систему сельских консультационных служб (extension service) именно по органике: агроном + экономист + социолог/медиатор по работе с местным сообществом.

5 Экологический и устойчивый аспект:

- привязать развитие органики к задачам сохранения плодородия северных почв, борьбы с деградацией и ветровой эрозией;

- ввести платежи за экосистемные услуги (например, за использование почвосберегающих технологий), если хозяйство ведёт органическое земледелие;

- учитывать климатическую повестку: органика может быть частью региональных программ по снижению выбросов и повышению углеродного запаса в почвах.

Статья подготовлена в рамках научного исследования по теме: «Исследование реализации потенциала АПК в условиях пространственного развития сельских территорий северных регионах, разработка рекомендаций по повышению благосостояния сельского населения» (по гранту Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан; ИРН AP23490441).

ЛИТЕРАТУРА

1. Керимова У.К., Касенбаев Г.С. Ключевые проблемы развития агропромышленного комплекса в Казахстане и пути их решения. // Вестник университета «Туран». – 2021. – №4. – С. 85–92. – DOI: 10.46914/1562-2959-2021-1-4-85-92

2. Болатбек Б.Б., Нурахова Б.Ж., Сатбаева Г.С. Органическое сельское хозяйство Казахстана: цели, научные принципы. // Проблемы агорынка. – 2025. – №1. – С. 167–175. – DOI: 10.46666/2025-1.2708-9991.15

3. ПРООН в Казахстане. Органическое земледелие – не просто модный тренд, а будущее сельского хозяйства. 11.09.2023. – URL: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/stories/organicheskoe-zemledelie-ne-prosto-modnyy-trend-buduschee-selskogo-khozyaystva>

4. FAO. Development of Organic Agriculture in Central Asia. Rome: FAO, 2017 и обновлённые региональные обзоры 2024–2025гг. – URL: <https://openknowledge.fao.org/items/a75453ad-1302-44af-819a-14afb72ca7f>; <https://openknowledge.fao.org/items/dcbfce86-1fd8-4eb9-a71a-edb7f3257f81>

5. FAO. Rural development, agricultural land markets and support to local development in Kazakhstan. – 2023. – URL: <https://www.fao.org/countryprofiles/news-archive/detail-news/en/c/1671817/>

6. Nakipova G., Lemechshenko O. Sustainable development of agro-industrial complex and rural areas: regional and applied aspect. // ECONOMIC Series of the Bulletin of the L.N. Gumilyov ENU. – 2021. – №1. – P. 98–107. – DOI: 10.32523/2079-620X-2021-1-98-107

7. Европа помогает Казахстану переходить на органическое сельское хозяйство. – URL: https://eldala.kz/specproekty/20226-evropa-pomogaet-kazahstanu-perehodit-na-organicheskoe-selskoe-hozyaystvo?utm_source=chatgpt.com

8. Умбиталиев А.Д., Таяуова Г.Ж., Куланова Д.А. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса: стратегия управления. // Проблемы агорынка. – 2025. – №1. – С. 14–26. – DOI: 10.46666/2025-1.2708-9991.01

9. Керимова У.К., Жао П. Устойчивое развитие социо-эколого-экономических систем в аграрном секторе Северо-Казахстанского региона. // Проблемы агорынка. – 2025. – №2. – С. 14–23. – DOI: 10.46666/2025-2.2708-9991.01

10. Асаинов А.Ж., Әбжан Ж.К., Аскарова Т.М. Агропромышленный комплекс Акмолинской области: текущее состояние и меры государственной поддержки // ВЕСТНИК Казахского

университета экономики, финансов и международной торговли. – 2025. – №3(60). – С. 78–86. – DOI: 10.52260/2304-7216.2025.3(60).10

11. Удобрения и пестициды в мире и Казахстане. – URL: <https://aifc.kz/wp-content/uploads/2024/07/1.2-udobreniya-i-pestitsidy-v-mire-i-kazahstane.pdf>

12. Органическое сельхозпроизводство: бизнес просит господдержку на внутреннем и внешнем рынках. – URL: <https://the-tenge.kz/articles/chto-meshaet-razvivatsya-organicheskomu-apk>

13. Данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. – URL: <https://stat.gov.kz/> (дата обращения от 05.11.2025)

REFERENCES

1. Kerimova U., Kasenbaev G. Klyuchevye problemy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa v Kazahstane i puti ih resheniya. [Key problems of the agro-industrial complex development in Kazakhstan and ways to solve them] // Vestnik universiteta «Turan». – 2021. – №4. – S. 85–92. – DOI: 10.46914/1562-2959-2021-1-4-85-92 [in Russian]

2. Bolatbek B., Nurahova B., Catbaeva G. Organicheskoe sel'skoe hozyajstvo Kazahstana: celi, nauchnye principy. [Organic agriculture in Kazakhstan: goals, scientific principles] // Problemy agrorynka. – 2025. – №1. – S. 167–175. – DOI: 10.46666/2025-1.2708-9991.15 [in Russian]

3. PROON v Kazahstane. Organicheskoe zemledelie – ne prosto modnyj trend, a budushchee sel'skogo hozyajstva. [UNDP in Kazakhstan. Organic farming is not just a fashion trend, but the future of agriculture]. 11.09.2023. – URL: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/stories/organicheskoe-zemledelie-ne-prosto-modnyy-trend-budushee-selskogo-khozyaystva>

4. FAO. Development of Organic Agriculture in Central Asia. Rome: FAO, 2017 i obnovlyonnye regional'nye obzory 2024–2025 gg. – URL: <https://openknowledge.fao.org/items/a75453ad-1302-44af-819a-14afba72ca7f>; <https://openknowledge.fao.org/items/dcbf86-1fd8-4eb9-a71a-edb7f3257f81>

5. FAO. Rural development, agricultural land markets and support to local development in Kazakhstan. – 2023. – URL: <https://www.fao.org/countryprofiles/news-archive/detail-news/en/c/1671817/>

6. Nakipova G., Lemechshenko O. Sustainable development of agro-industrial complex and rural areas: regional and applied aspect. // ECONOMIC Series of the Bulletin of the L.N. Gumilyov ENU. – 2021. – №1. – P. 98–107. – DOI: <https://doi.org/10.32523/2079-620X-2021-1-98-107>

7. Evropa pomogaet Kazahstanu perekhodit' na organicheskoe sel'skoe hozyajstvo [Europe helps Kazakhstan to switch to organic agriculture]. – URL: https://eldala.kz/specproekty/20226-evropa-pomogaet-kazahstanu-perekhodit-na-organicheskoe-selskoe-hozyaystvo?utm_source=chatgpt.com [in Russian]

8. Umbitaliev A., Tayauova G., Kulanova D. Ustojchivoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa: strategiya upravleniya. [Sustainable development of the agro-industrial complex: a management strategy]. // Problemy agrorynka. – 2025. – №1. – S. 14–26. – DOI: 10.46666/2025-1.2708-9991.01 [in Russian]

9. Kerimova U., Zhao P. Ustojchivoe razvitie socio-ekologo-ekonomicheskikh sistem v agrarnom sektore Severo-Kazahstanskogo regiona. [Sustainable development of socio-ecological and economic systems in the agricultural sector of the North Kazakhstan region]. // Problemy agrorynka. – 2025. – №2. – S. 14–23. – DOI: 10.46666/2025-2.2708-9991.01 [in Russian]

10. Asainov A., Abzhan Zh., Askarova T. Agropromyshlennyy kompleks Akmolinskoj oblasti: tekushchee sostoyanie i mery gosudarstvennoj podderzhki. [Agro-industrial complex of Akmola region: current status and measures of state support] // VESTNIK Kazahskogo universiteta ekonomiki, finansov i mezhdunarodnoj trgovli. – 2025. – №3(60). – S. 78–86. – DOI: 10.52260/2304-7216.2025.3(60).10 [in Russian]

11. Udobreniya i pesticidy v mire i Kazahstane [Fertilizers and pesticides in the world and Kazakhstan]. – URL: <https://aifc.kz/wp-content/uploads/2024/07/1.2-udobreniya-i-pestitsidy-v-mire-i-kazahstane.pdf> [in Russian]

12. Organicheskoe sel'hozproduktstvo: biznes prosit gospodderzhku na vnutrennem i vneshnem rynkah. [Organic farming: businesses ask for government support in domestic and foreign markets]. – URL: <https://the-tenge.kz/articles/chto-meshaet-razvivatsya-organicheskomu-apk> [in Russian]

13. Dannye Byuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskemu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazahstan [Data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning

and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. – URL: <https://the-tenge.kz/articles/chto-meshaet-razvivatsya-organicheskomu-apk> (data obrashcheniya ot 05.11.2025) [in Russian]

Карабасов Р.А., Бодаухан К., Рысмаганбетова А.К., Алпысбай М.Б.

ОРГАНИКАЛЫҚ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛДЫҚ АУМАҚТАРЫНЫҢ ТҮРАҚТЫ ДАМУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

Аңдатпа

Мақалада аграрлық секторды экологиялық және экономикалық трансформациялаудың перспективалы бағыттарының бірі ретінде Солтүстік Қазақстанның ауылдық аумақтарын орнықты дамыту жүйесіндегі Органикалық ауыл шаруашылығының даму ерекшеліктері қарастырылды. Аймақтың ауылшаруашылық өндірісінде органикалық тыңайтқыштар мен экологиялық бағдарланған агротехнологияларды қолданудың заманауи тенденциялары талданды. Зерттеу барысында органикалық тыңайтқыштарды пайдалану динамикасын анықтауға мүмкіндік беретін аналитикалық-сипаттамалық, экономикалық-статистикалық, салыстырмалы-аналитикалық және корреляциялық-регрессиялық әдістер қолданылды, суару, ауыл шаруашылығы өндірісін цифрландыру және органикалық тыңайтқыштарды қолдану көлемі арасындағы байланыс анықталды, сондай-ақ ауыл халқының экологиялық таза технологияларды енгізуге қатынасы бағаланды. Зерттеу нәтижесінде Солтүстік Қазақстанда фермерлердің экологиялық тәжірибеге деген қызығушылығының оң динамикасы кезінде органикалық тыңайтқыштарды қолданудың шектеулі деңгейі сақталатыны, суармалы алқаптардың ұлғаюы мен органикалық тыңайтқыштарды енгізу көлемі арасындағы тікелей тәуелділік анықталғаны, сондай-ақ агротехнологияларды ұтымды етуді куәландыратын шағын және орта бизнесті цифрландыру деңгейі мен тыңайтқыштарды тұтынудың өсуі арасындағы кері байланыс көрсетілгені анықталды. Мақалада Органикалық Ауыл шаруашылығын дамыту мемлекеттік қолдау тетіктерін жетілдіруді, органикалық өндірісті дамытудың өңірлік бағдарламаларын қалыптастыруды, сертификаттау жүйесін кеңейтуді, кадрлар даярлауды және жергілікті қоғамдастықтардың экологиялық бағдарланған бастамаларды іске асыруға қатысуын жандандыруды қамтитын кешенді тәсілді талап ететіні негізделген.

Karabasov R.A., Bodaukhan K., Rysmagambetova A.K., Alpysbay M.B.

ORGANIC AGRICULTURE AS A FACTOR OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Annotation

The article examines the features of the development of organic agriculture in the system of sustainable rural development in northern Kazakhstan as one of the promising areas of environmental and economic transformation of the agricultural sector. The current trends in the use of organic fertilizers and environmentally oriented agricultural technologies in the agricultural production of the region are analyzed. In the course of the research, analytical-descriptive, economic-statistical, comparative-analytical and correlation-regression methods were used to identify the dynamics of the use of organic fertilizers, the relationship between irrigation, digitalization of agricultural production and the volume of application of organic fertilizers was determined, and the attitude of the rural population to the introduction of environmentally friendly technologies was assessed. The study revealed that a limited level of organic fertilizer use remains in northern Kazakhstan with a positive trend in farmers' interest in environmental practices, a direct relationship between an increase in irrigated areas and the amount of organic fertilizer application, and an inverse relationship between the level of digitalization of small and medium-sized businesses and an increase in fertilizer consumption, indicating the rationalization of agricultural technologies. The article substantiates that the development of organic agriculture requires an integrated approach, including the improvement of state support mechanisms, the formation of regional programs for the development of organic production, the expansion of the certification system, training and increased participation of local communities in the implementation of environmentally oriented initiatives.

