

ПРОБЛЕМЫ, УГРОЖАЮЩИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Шерманов Бекназар Ортикович

Ассистент преподавателя Университета Альфраганус

Электронная почта: Beknazarshermanov@mail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13354958>

Аннотация

Сельское хозяйство обеспечивает человечество самыми основными продуктами для поддержания жизни и сырьем для производства, тесно связывая человеческое общество и природу. Устойчивое развитие сельского хозяйства, являющееся неизбежным выбором для поддержания долгосрочной социальной стабильности, устойчивого экономического роста и экологической безопасности, является ключом к координированному развитию экономики, общества и окружающей среды в развивающихся экономиках Центральной Азии. В этом исследовании мы попытались оценить тенденции устойчивости сельского хозяйства в Центральной Азии в период с 2002 по 2017 годы, используя метод анализа иерархий и метод энтропийного взвешивания. Было установлено, что общий уровень устойчивости сельского хозяйства в регионе растет, что в основном обусловлено экономическим прогрессом, при этом социальные и экологические аспекты вносят значительно меньший вклад. Соответственно, мы выдвинули четыре предложения: повышение производительности воды, оптимизация методов посадки, улучшение сельскохозяйственных кооперативов и продвижение цифрового управления землями для повышения устойчивости сельского хозяйства в регионе.

Ключевые слова: устойчивое сельское хозяйство, комплексная оценка, метод анализа иерархий, метод энтропийного взвешивания.

Введение

Происходящее из более широкой парадигмы устойчивого развития, устойчивое сельское хозяйство направлено на удовлетворение потребностей в промышленных сырьевых материалах и продовольствии, которые необходимы для существования человека. «Биодинамические фермы» и «органические фермы» были частью ранней идеи устойчивого сельского хозяйства [1]. Более конкретное определение устойчивого сельского хозяйства, данное Национальным институтом исследований продовольствия и сельского хозяйства (NIFA), заключается в том, что оно направлено на защиту окружающей среды, расширение природных ресурсов Земли, поддержание и улучшение плодородия почвы.

Основываясь на многоаспектной цели, устойчивое сельское хозяйство стремится увеличить доходы фермеров, содействовать экологическому управлению, улучшать качество жизни фермерских семей и общин, а также увеличивать производство для удовлетворения потребностей людей в пище и волокне. Данлап и другие подчеркивают, что устойчивое сельское хозяйство должно обеспечивать доходы фермеров за счет продвижения экологического управления и повышения качества жизни в сельской местности [2]. Поскольку сельское хозяйство связывает экологическую среду с экономическим обществом, также следует уделять большое внимание его устойчивости и экологической устойчивости.

В узком смысле Центральная Азия включает в себя пять государств-членов бывшего Советского Союза – Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Ухудшение экологической обстановки препятствует развитию сельского хозяйства в Центральной Азии, что приводит к низкой урожайности и ухудшению качества продукции, угрожая национальной продовольственной безопасности. Как одна из стратегически важных национальных отраслей, сельское хозяйство тесно связано с природной экологической средой и экономической основой и защищается соответствующими аграрными политиками, разработанными государствами Центральной Азии в последние годы для поддержания глобальной тенденции устойчивого развития. Ключевым фактором устойчивого развития является обеспечение того, чтобы сельскохозяйственное производство осуществлялось экологически безопасным способом. Например, Программа развития агропромышленного комплекса Казахстана на 2021–2030 годы указывает, что основными принципами развития сельского хозяйства в Казахстане являются сбалансированное и устойчивое развитие, а именно эффективное производство, охрана окружающей среды и развитие человеческих ресурсов. Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года подчеркивает стратегические приоритеты развития сельского хозяйства, акцентируя внимание на охране окружающей среды и органическом производстве. В 2019 году правительство Туркменистана реорганизовало соответствующие ведомства и создало Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды, направленное на развитие сельского хозяйства, охрану окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, анализ гидрометеорологии, продовольственную безопасность и широкое применение международной практики и современных технологий. Четвертая глава Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы в основном рассматривает рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды, выражая озабоченность по поводу улучшения эко-аграрных практик и модификации стандартов и механизмов для сохранения природных ресурсов. Национальная стратегия Республики Таджикистан на период до 2030 года подчеркивает, что одним из принципов развития сельского хозяйства является устранение воздействия человеческой деятельности на природную среду и улучшение качества воды и почвы.

Материалы и методы

Район исследования.

Центральная Азия, расположенная в глубине Евразийского континента, в основном включает пять стран Центральной Азии. Её долгота варьируется от 45° восточной долготы до 90° восточной долготы, а широта — от 35° северной широты до 55° северной широты. Эта территория сравнительно возвышена на юго-востоке, где расположено Памирское плато, на востоке — горы Тянь-Шань, на севере — Казахский мелкосопочник, а в средней западной части — Туранская равнина и Прикаспийская низменность (Рисунок 1). Горы на юго-востоке блокируют теплый и влажный воздух с Индийского и Тихого океанов, в результате чего Центральная Азия обладает умеренным континентальным климатом с типичными особенностями, такими как скудные осадки, засушливое лето и холодная зима. Естественный климат и географическое

расположение Центральной Азии серьёзно сдерживают её сельскохозяйственное развитие, особенно учитывая, что местная экосистема крайне подвержена экологическим потрясениям. Степи, пустыни и полупустыни являются основными природными ландшафтами в этом регионе, что делает его преимущественно пригодным для выращивания засухоустойчивых и солеустойчивых растений. За исключением районов выращивания пшеницы на севере Казахстана, сельское хозяйство в этом регионе представлено преимущественно оазисным земледелием и сильно зависит от речного орошения.

Недостаточные сельскохозяйственные ресурсы.

Сельскохозяйственные ресурсы включают вещества, используемые или добавляемые в процессе производства сельскохозяйственной продукции, главным образом расходные материалы, такие как семена и химические удобрения. Капитальные вложения часто представляют собой более передовые ресурсы в виде машин и технологий, таких как тракторы и системы орошения. Качество и количество сельскохозяйственных ресурсов тесно связаны с уровнем сельскохозяйственных технологий и производственными мощностями страны, что не является сильной стороной стран Центральной Азии. Прежде всего, инвестиции в сельскохозяйственные научные исследования в странах Центральной Азии недостаточны: в 2018 году совокупные расходы на исследования и эксперименты в Центральной Азии составили лишь 1,4% ВВП. Научно-исследовательские фонды Узбекистана на сельское хозяйство составляют лишь 0,2% от общего сельскохозяйственного бюджета, а инвестиции Казахстана в сельскохозяйственные исследования — менее 1% ВВП. Интеграция сельскохозяйственного образования, научных исследований и производства с таким скудным финансированием в Центральной Азии нереалистична. За последние пять лет поставки местных семян в Казахстане сократились; импорт семян пшеницы увеличился в семь раз, а ячменя — в четыре раза. Более 80% государственных ассигнований Таджикской академии сельскохозяйственных наук идет на заработные платы и социальное обеспечение сотрудников. Научно-исследовательские лаборатории не оснащены современным оборудованием, химическими реактивами и экспериментальными приборами.

Система орошения и дренажа является ядром сельскохозяйственных операций в Центральной Азии, однако она работает плохо и крайне неэффективна, с огромными потерями воды (до 60%) при транспортировке. Кроме того, строительство ирригационных и дренажных систем продвигается медленно. Большая часть земли орошается методом поверхностного полива, и только половина орошаемых земель оборудована дренажными системами. Плохие системы орошения и дренажа приводят к ухудшению качества земель в сельскохозяйственной практике. Например, сельскохозяйственная вода в Туркменистане в основном транспортируется через Каракумский канал, который начинается от Амударьи на востоке. Однако из-за отсутствия точного управления в Каракумском канале накапливаются осадки, а дренажные системы засоряются. Из-за отсутствия противодиффузионной защиты и дренажных сооружений поток солей и минералов между водой и почвой на полях не ограничен, что приводит к загрязнению почвы и воды. Инфильтрация речной воды и задержка оросительной воды приводят к повышению уровня грунтовых вод на

сельскохозяйственных угодьях, что увеличивает концентрацию солей на поверхности почвы и усугубляет её засоление. В Узбекистане система сбора и утилизации использованной оросительной воды пришла в упадок, а основную роль играет неукрепленная поверхностная дренажная система. Эта несостоятельная система водоснабжения и дренажа постоянно приводит к тому, что большое количество высокосолёной оросительной воды просачивается в землю, накапливаясь в среднем слое почвы, что со временем ухудшает её физико-химические свойства.

Предложения по устойчивому развитию сельского хозяйства в Центральной Азии.

Экологическая основа устойчивого развития сельского хозяйства в Центральной Азии заключается в воде и почве, а социальная основа — в благополучии фермеров. Ричард Помфрет также считает, что ключом к долгосрочному развитию сельского хозяйства в Центральной Азии является повышение эффективности использования воды для сельскохозяйственного орошения. В настоящее время эффективность использования сельскохозяйственных ресурсов в Центральной Азии чрезвычайно низка. Для достижения того же объёма производства требуется в три-десять раз больше ресурсов по сравнению с мировым средним показателем, что ведет к растрате ценных ресурсов. Кроме того, экспортные модели сельского хозяйства, ориентированные на пшеницу и хлопок, усугубляют проблему водного дефицита в регионе.

Кроме того, сельские районы Центральной Азии сталкиваются с структурными проблемами — относительно высоким естественным приростом населения, ограниченными возможностями трудоустройства и потенциальным кризисом продовольственной безопасности. Устойчивое развитие сельского хозяйства может не только принести объективные экономические выгоды, но и способствовать поддержанию социальной стабильности. В целом, страны Центральной Азии могут способствовать устойчивому развитию сельского хозяйства в следующих направлениях.

Повышение продуктивности использования воды.

Водная эрозия является основной причиной деградации и засоления почв в Центральной Азии, и антропогенная деятельность в регионе усугубила ухудшение его экологической обстановки. В будущем странам Центральной Азии следует продолжать активно развивать капельное орошение и другие водосберегающие технологии, а также строить подземные ирригационные системы, которые способны точно доставлять воду и удобрения к корням растений, значительно снижая испарение, подавляя рост сорняков и снижая риск засоления почв. Одновременно необходимо сократить потери при транспортировке воды, предотвратить её загрязнение и контролировать изменения качества воды. В долгосрочной перспективе разработка системы очистки сточных вод для повторного использования очищенной воды для орошения или пополнения рек может стать приоритетной задачей устойчивого развития.

Выводы

МАИ и метод энтропийного веса для количественной оценки процесса устойчивого развития сельского хозяйства использовались в этом исследовании в Центральной Азии в течение 15 лет с 2002 по 2017 год. В целом, устойчивость сельского хозяйства в Центральной Азии возросла, особенно экономическая устойчивость, оставляя много возможностей для улучшения в сферах общества и экологии. Чтобы компенсировать

ограничение, связанное с отсутствием определенных данных из стран Центральной Азии, мы используем более широкий спектр материалов, чтобы предоставить подробные потенциальные риски первичного сельскохозяйственного производства в Центральной Азии.

Результаты весов показывают, что традиционные проблемы с водой и почвой являются застарелыми проблемами в процессе достижения устойчивого развития сельского хозяйства в Центральной Азии, и недавно возникшее противоречие между человеком и землей также играет жизненно важную роль в этом отношении. Было обнаружено, что капиталовложений недостаточно для восстановления экологии, а агроэкологическое развитие стран Центральной Азии еще не преодолело ограничения экологического фона. Кроме того, возможности для повышения и улучшения качества жизни остаются довольно оторванными от сельского населения. Поэтому передовые технологии и целенаправленная политика управления могут стать наилучшим выбором для содействия восстановлению окружающей среды, повышению производительности сельского хозяйства и улучшению условий жизни и труда фермеров в Центральной Азии.

References:

1. Mierauskas P. Обзор развития устойчивого сельского хозяйства в Литве; Труды 11-й Международной конференции «Инженерия окружающей среды»; Вильнюс, Литва. 21 мая 2020 г.
2. Dunlap R.E., Beus C.E., Howell R.E., Waud J. Что такое устойчивое сельское хозяйство? Эмпирическое исследование определений преподавателей и фермеров. *J. Sustain. Agric.* 1993;3:5–41. doi: 10.1300/J064v03n01_03.
3. Knickel K., Ashkenazy A., Chebach T.C., Parrot N. Модернизация сельского хозяйства и устойчивое сельское хозяйство: противоречия и взаимодополняемость. *Int. J. Agric. Sustain.* 2017;15:575–592. doi: 10.1080/14735903.2017.1373464.
4. Qi J., Kulmatov R. Обзор экологических проблем в Центральной Азии. В: Qi J., Evered K.T., editors. Экологические проблемы Центральной Азии и их экономические, социальные и охранные последствия. Springer International Publishing; Dordrecht, The Netherlands: 2008. стр. 3–14.
5. Liu Y., Zhou L., Varis O., Fang K., Liu G., Wu P. Повышение эффективности использования воды и земли в сельскохозяйственном производстве и торговле между Центральной Азией и Китаем. *Sci. Total Environ.* 2021;780:146584. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146584.
6. Li M., Wang J., Chen Y. Оценка и факторы влияния на возможности устойчивого развития сельского хозяйства в странах, расположенных вдоль маршрута «Один пояс, один путь». *Устойчивость.* 2019;11:2004. doi: 10.3390/su11072004.
7. Devkota K.P., Lamers J.P.A., Manschadi A.M., Devkota M., McDonald A.J., Vlek P.L.G. Сравнительные преимущества систем севооборота риса и пшеницы, основанных на ресурсосберегающем земледелии, в условиях динамики воды и соли, типичной для орошаемых засушливых земель в Центральной Азии. *Eur. J. Agron.* 2015;62:98–109. doi: 10.1016/j.eja.2014.10.002.

8. Организация экономического сотрудничества и развития (ОСЕС) Экологические показатели для сельского хозяйства: концепции и структура. OECD Publishing; Париж, Франция: 1999.
9. ФАО. Информационные листы по 21 показателю ЦУР под контролем ФАО. Выделение основных показателей с наибольшими пробелами в отчетности стран. ФАО; Рим, Италия: 2020.
10. Dantsis T., Douma C., Giourga C., Loumou A., Polychronaki E.A. Методологический подход к оценке и сравнению уровня устойчивости систем производства сельскохозяйственных растений. Ecol. Indic. 2010;10:256–263. doi: 10.1016/j.ecolind.2009.05.007.

INNOVATIVE
ACADEMY