MINISTRY OF ECOLOGY, ENVIRONMENTAL PROTECTION AND CLIMATE CHANGE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

GGGI

KOICA

UNITED NATIONS UZBEKISTAN

THE SEA IS GONE PEOPLE ARE NOT

UN Multi-Partner Human Security Trust Fund for the Aral Sea Region in Uzbekistan

Рекомендации по устойчивым ландшафтам, климатически оптимизированному сельскому хозяйству и развитию лесного хозяйства в регионе Приаралья для благополучия населения

АВГУСТ 2024

Copyright © 2024

Глобальный институт зеленого роста (GGGI)

100043, пр. Бунёдкор, 7
Ташкент

Республика Узбекистан

Настоящий аналитический обзор подготовлен в рамках Инвестиционного Проекта Зеленой Реабилитации для Республики Каракалпакстан с целью преодоления последствий кризиса Аральского моря (Проект Aral Sea GRIP), финансируемого Корейским агентством международного сотрудничества (KOICA) и со-финансируемого и реализуемого Глобальным институтом зеленого роста (GGGI).

Глобальный институт зеленого роста (GGGI) был основан для поддержки и продвижения модели экономического роста, известной как «зеленый рост», нацеленный на ключевые аспекты экономической деятельности, такие как сокращение бедности, создание рабочих мест, социальная инклюзивность и экологическая устойчивость.

MINISTRY OF ECOLOGY, ENVIRONMENTAL PROTECTION AND CLIMATE CHANGE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

GGGI KOICA

АВТОР: Г-жа Инна Руденко

РЕЦЕНЗЕНТЫ И УЧАСТНИКИ:
Глобальный Институт Зеленого Роста (GGGI) в Узбекистане: Д-р Аарон Рассел, Становой представитель GGGI Uzbekistan, Г-н Марио Лондоно (Специалист по устойчивому развитию ландшафтов), Г-н Бахтиер Раджабов (Старший сотрудник по связям с правительством и разработке политики), Г-н Бахытбай Айбергенов (Старший специалист по устойчивым к изменению климата сельскохозяйственным технологиям), Г-н Азат Тилеумуратов (Старший специалист по климатически грамотному сельскому хозяйству), Г-н Дониер Махмудов (Ассистент проекта)

Представительство Организации Объединенных Наций (ООН) в Узбекистане: Д-р Сабина Махл (Постоянный координатор), Д-р Русьян Джилл Мамиит (Сотрудник по координации партнерских отношений и финансированию развития)

Многопартнерский целевой фонд ООН по безопасности человека для Региона Приаралья: Г-н Уктам Абдурахманов, Глава Технического секретариата, Г-н Тулкун Каримов (Специалист по внешним связям и информационной работе), Г-жа Наталья Пак (Специалист по разработке программ), Г-н Умид Худойбердиев (Специалист по мониторингу и оценке)

THE SEA IS GONE PEOPLE ARE NOT

UN Multi-Partner Human Security Trust Fund for the Aral Sea Region in Uzbekistan

UNITED NATIONS UZBEKISTAN

ФОТОГРАФИИ: Г-жа Назокат Азимова, Г-н Максет Самамбетов и Г-жа Джуенг Ю
ДИЗАЙН: Г-н Фаррух Мурадов, Г-жа Назокат Азимова

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ:

Глобальный институт зеленого роста не дает никаких гарантий, явных или подразумеваемых, и не принимает на себя никаких юридических обязательств или ответственности за точность, полноту или результаты использования какой-либо третьей стороной любой информации, устройства, продукта или процесса, упомянутых в информации, содержащейся в настоящем документе, и не утверждает, что их использование не нарушит права частной собственности. Точка зрения и мнения авторов, выраженные в настоящем документе, не обязательно совпадают или отражают точку зрения и мнения Глобального института зеленого роста.

Содержание

1. Резюме 5
2. Введение 6
3. Постановка проблемы 8
4. Дорожная карта по продвижению интегрированных устойчивых ландшафтов в регионе Приаралья 11
5. Программные рекомендации в области устойчивых ландшафтов, климатически оптимизированного и климатически устойчивого сельского хозяйства, развития лесного хозяйства в регионе Приаралья 12
   5.1. Программная рекомендация №1: Реабилитация и модернизация водохозяйственного сектора 13
   5.2. Программная рекомендация №2: Интенсификация и поддержка перехода от традиционного водоемкого сельскохозяйственного производства к климатически оптимизированным и устойчивым методам ведения сельского хозяйства 14
   5.3. Программная рекомендация №3: Расширение практики и подходов к устойчивому управлению ландшафтами и лесами 17
   5.4. Программная рекомендация №4: Адаптация законодательных и институциональных основ для климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами в Республике Каракалпакстан 19
   5.5. Программная рекомендация №5: Укрепление благоприятной среды для устойчивого управления ландшафтом и лесами, климатически оптимизированного сельского хозяйства 20
6. Выводы 23
7. Приложение I. Концептуальный и методологический подход к разработке программных рекомендаций 25
8. Приложение II. Детализированные рекомендации 26
   8.1. Рекомендации по улучшению водохозяйственного сектора 26
   8.2. Рекомендации по переходу к климатически оптимизированному и устойчивому сельскому хозяйству 27
   8.3. Рекомендации по устойчивому управлению ландшафтом и лесами 27
   8.4. Рекомендации по обеспечению продовольственной безопасности в регионе Приаралья в свете изменения климата 28
   8.5. Рекомендации по модернизации и укреплению системы здравоохранения в регионе Приаралья для борьбы с нарастающими угрозами для местного населения 29
   8.6. Рекомендации по укреплению системы социальной защиты уязвимого населения в регионе Приаралья 29
   8.7. Рекомендации по адаптации законодательных и институциональных механизмов для формирования благоприятной среды 30

8.8. Рекомендации по наращиванию потенциала и переподготовке в области климатически устойчивого сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами, изменения климата, безопасности человека 30
8.9. Рекомендации по созданию устойчивой и самодостаточной системы консультационных и информационных услуг 31
8.10. Рекомендации по созданию устойчивой системы информирования и повышения осведомленности 31
8.11. Рекомендации по созданию устойчивой системы финансовых услуг и поддержке мер по переходу к зеленой экономике и адаптации 31
8.12. Рекомендации по созданию прозрачной, открытой системы мониторинга и оценки в области климатически устойчивого сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами, изменения климата, безопасности человека 32
8.13. Рекомендации по созданию устойчивой системы непрерывного наблюдения, исследований и испытаний, необходимых в динамичных условиях изменения климата 33
9. Литература 34

Резюме

Население Республики Каракалпакстан, расположенной в регионе Приаралья, сталкивается с проблемами экологической и экономической нестабильности, неопределенности, связанной с продолжающимся изменением климата, а также деградацией земельных и водных ресурсов. Все это приводит к ухудшению условий жизнедеятельности и благосостояния местного населения. Продолжающийся чрезмерный забор воды из рек Амударья и Сырдарья, некогда питавших Аральское море, для орошения обширных сельскохозяйственных угодий и поддержки неустойчивых методов ведения сельского хозяйства, в сочетании с уменьшением речных стоков из-за таяния ледников и сокращения снежного покрова, вызванных изменением климата, привели к удручающей ситуации, известной как «кризис Аральского моря».
Изменение климата несет в себе мультипликативный эффект, оказывающий возрастающее влияние на многие сектора экономики и аспекты человеческой безопасности, приводя к маловероятным, редким и даже неожиданным последствиям. Изменение климата уже оказывает и, вероятно, со временем увеличит давление на регион Приаралья в свете возрастающего дефицита воды, проявляющегося в уменьшении речного стока, уменьшении количества и неустойчивости выпадения осадков; общей засушливости климата с более высокими температурами воздуха и более частыми и сильными засухами. По прогнозам, к 2050 году водные ресурсы в бассейне реки Амударья сократятся на 15% (Jooyoung et. al., 2022), в то время как потребность в оросительной воде вырастет на 25% (ВБ, 2023). В свою очередь, усиление засушливости климата приведет к снижению продуктивности сельского хозяйства, опустыниванию, деградации ландшафтов и снижению продуктивности пустынных лесов и даже исчезновению целых участков тугайных лесов. Участившиеся засухи и ухудшение качества сельскохозяйственных угодий в Каракалпакстане из-за засоления почв, эрозии и неустойчивых методов ведения сельского хозяйства привели к снижению урожайности сельскохозяйственных культур (кукурузы в 3 раза, риса в 2 раза, хлопка в 1,6 раз, а картофеля и овощей в 1,5–2,5 раза) (Jooyoung et. al., 2022). Производственные потери для всех основных культур, выращиваемых в Каракалпакстане, составят около 9,9 миллионов долларов США в год (Robalino et. al., 2022). Снижение продуктивности пастбищ, потеря тугайной растительности уже привели к сокращению более 100 000 рабочих мест по всему Каракалпакстану (Jooyoung et. al., 2022).

Таким образом, существует реальная угроза для продовольственной, экономической, социальной безопасности и безопасности здоровью населения Каракалпакстана, если не будут приняты меры по адаптации к и смягчения последствий изменения климата. По прогнозам, без принятия мер по адаптации к изменению климата экономика Узбекистана к 2050 году сократится на 10%, что приведет к значительному снижению занятости и доходов домохозяйств (ВБ, 2023). Учитывая, что последствия изменения климата в регионе Приаралья проявляются в большей степени, ущерб экономике и окружающей среде Каракалпакстана, вероятно, превысит средние показатели по стране.

Каракалпакстан стремится достичь баланса между экономическим ростом и защитой окружающей среды. Системные меры по обеспечению экологической безопасности, безопасности человека, эффективному использованию водных ресурсов, широкому внедрению (и государственной поддержке) водосберегающих технологий в растениеводстве, а также улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, активному принятию нормативных актов по смягчению последствий Аральской катастрофы всегда были на повестке дня правительства. Многие исследования были сосредоточены на том, как замедлить негативную тенденцию или смягчить ее негативное воздействие на окружающую среду, экономику и здоровье людей. Десятки проектов развития были реализованы и реализуются (или находятся в стадии разработки) в регионе Приаралья, чтобы помочь населению в достижении благополучия.

В рамках защиты и расширения прав и возможностей человека концепция/подход ООН в области безопасности человека продвигает комплексные, ориентированные на людей, контекстно-ориентированные и профилактические меры, направленные на снижение вероятности кризиса, помощь в преодолении препятствий на пути развития и поощрение прав человека для всех категорий населения. Политическая и нормативная база, а также ее соблюдение имеют решающее значение для эффективного расширения масштабов (это может включать в себя частное право на землю, услуги по распространению знаний, налоги или субсидии на сельскохозяйственные ресурсы, схемы кредитования и страхования), поскольку они обеспечивают правила и стимулы (или препятствия) для распространения и масштабирования адаптивных мер.

Данный анализ был проведен с целью разработки программных рекомендаций для лиц, принимающих решения, по широкомасштабному переходу к климатически оптимизированному сельскому хозяйству, устойчивому управлению земельными и лесными ресурсами в Республике Каракалпакстан

на основе обзора публикаций и результатов исследований, проведенных проектом GGGI Aral Sea GRIP, агентствами ООН, проектами развития и местными организациями.

Чтобы предотвратить или смягчить негативные тенденции и прогнозы развития, Каракалпакстану необходима стратегия устойчивого развития и адаптации, включая, помимо прочего, расширение масштабов климатически оптимизированных сельскохозяйственных технологий и диверсифи -кацию в сторону менее водоемких сельскохозяйст -венных культур просто потому, что другого пути для выживания региона нет. Поскольку угрозы взаимосвязаны и так или иначе зависят друг от друга, существует необходимость в согласованном, упорядоченном комплексе действий и вмеша -тельств со стороны правительства Узбекистана, проектов развития и международных финансовых институтов.

Успешное распространение и скорость принятия адаптивных мер, а также их масштабирование требуют, чтобы технические или инфраструктурные решения представляли собой, комплекс мер, включая наращивание потенциала, предоставление услуг по распространению знаний, консультаций и технического обслуживания. Национальные программы расширения адаптивных мер должны включать источники и виды финансирования, систему мониторинга, оценки и меры обновления или коррекции. Таким образом, на основе анализа проведенных исследований и публикаций были определены пять программных рекомендаций, описывающих как технические решения и меры по адаптации (рекомендации 1-3, приведенные ниже), так и основные аспекты для создания благоприятной среды (рекомендации 4 и 5):

1. Реабилитация и модернизация водохозяйствен -ного сектора;

2. Интенсификация и поддержка перехода от тради -ционного водоемкого сельскохозяйственного произ -водства к климатически оптимизированным и ус -тойчивым методам ведения сельского хозяйства;

3. Расширение практики и подходов к устойчивому управлению ландшафтами и лесами;

4. Адаптация законодательных и институциональ -ных основ для создания благоприятной среды для климатически оптимизированного сельского хозяй -ства, устойчивого управления водными ресур сами и ландшафтами;

5. Укрепление благоприятной среды для устойчиво -го управления ландшафтом и лесами, климатичес -ки оптимизированного сельского хозяйства в Республике Каракалпакстан.

Введение

Республика Каракалпакстан, расположенная в северо-западной части страны, в непосредственной близости к Аральскому морю, занимает территорию площадью 166,6 тыс. кв.км. Большая часть территории Каракалпакстана состоит из низменностей (от 50 до 200 м над уровнем моря) с небольшим процентом холмов, тогда как большая часть населенных пунктов, а также преобладающее сельскохозяйственное производство сосредоточены в орошаемой речной равнине в дельте реки Амударья.

Несмотря на то, что Каракалпакстан занимает 37% от общей территории Узбекистана, там проживает около 2 млн. человек[1] (около 5,5% от общей численности населения Узбекистана). В 2023 году общая численность рабочей силы достигла 1,07 млн. человек, в различных отраслях экономики занято 714,2 тыс. человек.[2] Среднемесячная заработная плата по Республике Каракалпакстан в 2023 году составила около 3,8 млн. сумов[3] (или около 306 долларов США), ниже среднего уровня зарплаты по стране 4,5 млн. сумов в месяц, и в два раза ниже среднемесячной зарплаты по городу Ташкент.[4] Уровень безработицы 9,1% выше, чем в среднем по стране (8,9%).

В 2022 году Каракалпакстан занимал первое место среди регионов Узбекистана с самым высоким уровнем монетарной бедности: 19,7% населения жили за чертой бедности (Министерство занятости и сокращения бедности, 2023[5]). Однако, при включении в расчет индекса бедности неденежных показателей благосостояния населения, таких как уровень, качество и доступ к услугам здравоохранения, образования и условия жизнедеятельности, 29,9% взрослого населения Каракалпакстана в 2022 году можно было отнести к бедным слоям. Факторами, наиболее влияющими на индекс многомерной бедности в Каракалпакстане, являются продовольственная безопасность (15,6%), безработица (14,9%), санитария (11,2%) (CERR and UNDP, 2023).

Валовый региональный продукт (ВРП) Каракалпакстана в 2023 году составил 32 916,1 млрд. сум[6] (или около 2,7 млрд. долларов США по официальному обменному курсу ЦБ Узбекистана на конец 2023 года), что составило около 3,1% ВВП Узбекистана.[7] Экономический рост в Каракалпак -стане в 2023 году составил 3,5% (по сравнению с 6% в Узбекистане[8]). ВРП на душу населения в Каракалпакстане в 2023 году составил 16,5 млн. сум (или около 1341 долларов США), что почти в два раза ниже среднедушевого ВВП Узбекистана, в эквиваленте 2495 долларов США.[9]

Структура экономики региона характеризуется значительной зависимостью от сферы услуг (39,1% совокупного ВРП в 2023 году), сельского хозяйства

(30,4%) и промышленности (22,2%), при этом на долю строительства приходится 8,1%. [10] К основным отраслям промышленности относятся: легкая промышленность, электроэнергетика, пище- вая промышленность, топливная промышленность, химическая и нефтехимическая промышленность, мукомольная промышленность и промышленность строительных материалов.

Сельское хозяйство является важной отраслью экономики Республики Каракалпакстан, вносящей значительный вклад в обеспечение различных отраслей промышленности сырьем и населения продовольственными товарами. Сельскохозяйствен -ное производство состоит из растениеводства и животноводства, на долю которых приходится 46,6% и 53,4% произведенной сельскохозяйственной продукции соответственно.[11] Наибольший вклад в производство сельскохозяйственной продукции Каракалпакстана вносят дехканские хозяйства и приусадебные хозяйства (мелкие сельскохозяйственные производители) – 60,8%; вторыми по величине производимой продукции являются частные фермерские хозяйства (крупные производители), производящие до 30,9% общей продукции сельского хозяйства; вклад сельскохозяйственных предп -риятий составляет лишь 8,3%.[12]

Из 16,6 миллион га общей территории Каракалпакстана[13] площадь сельскохозяйственных угодий колеблется в пределах 3,260 млн. га (около 20% всей территории).[14] Сельскохозяйственные угодья включают несколько категорий землепользования: пахотные земли 414,8 тыс. га; многолетние леса 7,8 тыс. га; залежь 9,4 тыс. га; пастбища 1,717 млн. га; прочие земли сельскохозяйственного назначения 1,110 млн. га. Площадь, пригодная для орошения, составляет 1,6 млн. га (около 49% сельскохозяйственных земель).[15] Фактически, еже -годно обрабатываемая площадь варьируется в зависимости от наличия и доступа к оросительной воде, и в некоторые годы может составлять всего 50-55% от общей площади пахотных земель.[16] В 2022 году орошаемая посевная площадь для всех категорий хозяйств Каракалпакстана составила 283,1 тыс. га.[17] Большая часть пашни в Каракалпакстане отведена под зерновые (в том числе рис) - 97,4 тыс. га в 2023 году; хлопок – 92,2 тыс. га; кормовые культуры – 20,1 тыс. га для кормовой базы в животноводстве; овощи, бахчевые и т. д.

Основными сельскохозяйственными культурами Каракалпакстана являются озимая пшеница (*Triticum aestivum*), хлопок (*Gossypium hirsutum*), овощи, кормовые культуры и продукция животноводства. В 2023 году в сельском хозяйстве Каракалпакстана было произведено продукции на сумму 16 548,3 млрд. сум (или около 1,3 млрд. долларов США), в том числе продукции лесного хозяйства на 681,9 млрд. сум (55,2 млн. долларов США). При этом частные фермерские хозяйства произвели 58,1% общего объема сельскохозяйственной продукции, дехканские хозяйства произвели 34,3% и сельскохозяйственные предприятия 7,6%.[18] Из-за повышения уровня засоления почв и засушли- вости климата снижается урожайность основных сель-скохозяйственных культур, таких как хлопок, пшеница, бахчевые культуры. За последние годы в некоторых районах Республики Каракалпакстан в зависимости от уровня засоленности почвы, урожайность кукурузы снизилась в 3 раза, риса - в 2 раза, хлопка - в 1,6 раза, картофеля и овощных культур - в 1,5-2,5 раза по сравнению с прошлым периодом.[19]

Климат Республики Каракалпакстан, расположенной в засушливом климатическом поясе, считается климатом холодных пустынь (BWk, Kottek et. al, 2006). В прошлом Аральское море регулировало или смягчало холодные северные ветры из Сибири и уменьшало летнюю жару. Высыхание обширной территории Аральского моря привело к региональным изменениям климата, выражающимся в более сухом и коротком лете и более продолжительной и холодной зиме, а также в сокращении количества осадков и их нестабильном выпадании в течение года (Kumar, 2002). Среднегодовая температура составляет около 18°C, при этом летние пики составляют в среднем 40-45°C (Jooyoung et. al., 2022), а средние зимние температуры составляют около 0°C.[20] Продолжительность жаркого сезона в среднем составляет 3-4 месяца.[21] Редкие осадки (150-200 мм в год) распределяются в течение года неравномерно.[22] Основная часть осадков выпадает в осенне-весенний период, преимущественно в виде дождя и небольшого количества снега. Зимой и летом количество осадков незначительно. За последнее десятилетие эффективный вегетационный период сократился примерно с 220 до 170 дней; продуктивность пастбищ снизилась вдвое; выбивание и поедание растительности привело к снижению продуктивности лугов в 10 раз (Kumar, 2002). По прогнозам, к середине столетия среднесуточная температура повысится на 3–3,5 °C на большей части региона (UNDP and Columbia University, 2021). Соляные пыльные бури (СПБ), поднимающиеся со дна высохшего Аральского моря, вызывают ветровую эрозию сельскохозяйственных земель, проблемы со здоровьем местного населения, приводят к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и потерям сельскохозяйственного производства, оцениваемые в среднем в 11,6 млн. долларов США в год (Akramkhanov et. al., 2021).

Население региона Приаралья сталкивается с серьезными проблемами, такими как экологическая и экономическая нестабильность, неопределенность, связанная с продолжающимся изменением климата, а также деградация земельных и водных ресурсов, что приводит к ухудшению условий их жизнедеятельности. Чтобы остановить или смягчить эти негативные тенденции, региону необходимо реализовать стратегию устойчивого развития, в корне отличающуюся от нынешней ситуации.

Постановка проблемы

Учитывая климатические особенности Каракалпакстана, местное население исторически зависело от водных ресурсов дельты реки Амударьи для орошения сельскохозяйственных земель, а также от ресурсов Аральского моря для рыболовства. Однако, в свете высыхания Аральского моря и уменьшения стока водоносных горизонтов, регион начал сталкиваться с ограничениями в социально-экономическом развитии.

Из-за засушливых климатических условий региона Приаралья, где потенциальное суммарное испарение всегда превышает количество осадков, сельскохозяйственное производство полностью зависит от орошения. Около 90% общего годового забора воды в регионе используется в сельскохозяйственном секторе, из них 83% используется для орошения (Abdullaev et.al.., 2006) и 17% для промывания солей (Abdolniyozov, 2000). Средний расход воды на орошение (10-18 тыс. m^3/га) высокий. При этом водообеспеченность в Приаралье самая низкая в стране (60–70%), что связано не только с ограниченностью ресурсов речных вод, но и с их неэффективным использованием, в том числе с высокими фильтрационными потерями в ирригационных системах и неудовлетворительным состоянием гидротехнических сооружений (МЭООСИК, 2023a). Большие потери воды происходят в магистральных и межхозяйственных каналах, а также во внутрихозяйственной сети. Поскольку вода предоставляется сельскохозяйственным производителям часто бесплатно или по низкой цене, расход оросительной воды очень высок, тогда как эффективность орошения не превышает 60-65% (Kurbanbaev et. al., 2021). Согласно Национальному докладу Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан о состоянии окружающей среды (М ЭООСИК, 2023a. стр. 34) «водосберегающие технологии внедрены только на 23% обрабатываемых земель».

Ожидается, что к 2030 году водообеспеченность в бассейне Амударьи снизится еще на 29,4% из-за строительства канала Кош-Тепа в Афганистане (Gafurov et. al., 2023). Продолжающееся изменение климата и более частые засухи еще больше увеличивает вероятность нехватки воды. В результате посевные площади в Каракалпакстане могут сократиться на 18,9%. По оценкам, воздействие будет равно 0,7% ВВП, а в секторе растениеводства может быть сокращено около 250 000 рабочих мест. Текущие и ожидаемые тенденции изменения климата уже оказывают существенное влияние на социально-экономическое развитие страны в целом, и региона Приаралья в частности. К основным негативным последствиям изменения климата относятся:

— **усиление засушливости климата** за счет повышения температуры воздуха, увеличения продолжительности засушливого жаркого периода года, что вызывает повышение уровня испарения и увеличение потерь воды в зонах орошения;

— **уменьшение среднегодового количества осадков; нестабильность выпадения осадков** и, как следствие, учащение опасных явлений, связанных с водными ресурсами;

— таяние ледников и сокращение снежного покрова в зонах формирования речных стоков в бассейнах рек Амударья и Сырдарья, что приводит к **сокращению водных ресурсов**, а в дальнейшем приведет к ухудшению качества поверхностных вод;

— увеличение частоты, силы и масштабов засух, приводящих к активизации **процессов опустынивания,** угрозе исчезновения тугайных лесов, прибрежных и водных экосистем дельты реки Амударья;

— **низкая продуктивность сельского хозяйства**, земельных и водных ресурсов, создающая угрозу продовольственной безопасности, экономической и социальной безопасности местного населения;

— **деградация ландшафтов** и снижение продуктивности пустынных лесов и пастбищ;

— **риски для здоровья местного населения** от сердечно-сосудистых, трансмиссивных, инфекционных и других заболеваний;

— **снижение уровня устойчивости и безопасности жилья и инфраструктуры** (доступ к безопасной питьевой воде, электричеству, отоплению и другим условиям, необходимым для нормальной жизнедеятельности населения).

За годы независимости в Каракалпакстане увеличение площади пашни сопровождалось стремлением повысить урожайность с гектара. Аналогично развивался и сектор животноводства, где основное внимание уделялось увеличению поголовья и продуктивности скота. В результате Каракалпакстан считается агропромышленным анклавом. Однако изменение климата продолжает негативно влиять на урожайность и качество продукции растениеводства и животноводства из-за воздействия высоких температур, резких колебаний температуры и смены сезонов, нестабильности выпадения осадков, нехватки воды в жаркие периоды и низкой водообеспеченности. Продуктивность растениеводства, животноводства и рыболовства в регионе по-прежнему низкая. Урожайность сельского хозяйства в регионе Приаралья составляет половину или одну треть уровня урожайности по стране. Кроме того, высокие температуры создают благоприятную почву для развития болезней и распространения вредителей, что требует применения пестицидов и других сельскохозяйственных химикатов.

Сельскохозяйственные производители Каракалпакстана применяют очень высокие дозы минеральных удобрений (на 60–70% выше среднемирового уровня), что является основным условием сельскохозяйственного производства на орошаемых землях из-за неэффективных методов орошения, низкого плодородия почв (UNECE, 2020; Robalino et. al., 2022) и чрезмерной механизации, ведущей к разрушению верхнего гумусного слоя почвы.

«Научно необоснованные схемы земледелия привели к водной и ветровой эрозии. Значительная часть орошаемых земель подверглась деградации: 2 млн. га - дефляции, 619 га - ирригационной эрозии и 40 тыс. га - овражной эрозии» (МЭООСИК, 2023, стр. 66). Под угрозой находится дальнейшее существование и развитие орошаемого земледелия в Каракалпакстане для удовлетворения растущих потребностей населения и перерабатывающих отраслей, таких как текстильная или пищевая промышленность, при сокращающихся водных ресурсах (как по количеству, так и по качеству).

Влияние изменения климата на продовольственную безопасность может быть отражено с точки зрения наличия продовольствия (наличия достаточного количества продовольствия соответствующего качества, поставляемого за счет внутреннего производства или импорта), доступа к продовольствию (экономический и физический доступ к продовольствию, на который влияют доходы, рынки, цены), использование продовольствия (использование продовольствия посредством адекватного питания, чистой воды, соблюдения норм санитарии и требуемых норм со стороны здравоохранения) и продовольственная стабильность (временной аспект продовольственной безопасности – доступ к продовольствию в любое время года) (FAO, 2006).

Обеспечение продовольственной безопасности в Каракалпакстане имеет свои особенности, связанные с состоянием земельных и водных ресурсов, экологическими проблемами, уровнем социально-экономического развития, доступностью транспорта и емкостью продовольственных рынков (MPHSTF, 2023).

Несмотря на определенный прогресс, достигнутый в Каракалпакстане, и реализованные инициативы в плане повышения продовольственной безопасности[23], о чем свидетельствуют рациональное распределение посевов, освоение новых земель, незначительное увеличение урожайности некоторых культур, модернизация сельскохозяйственной инфраструктуры и логистики (складские и холодильные помещения), увеличение площадей, оснащенных ресурсосберегающими (водосберегающие) технологиями, бурение артезианских скважин, фактическое потребление основных продуктов питания населением региона остается несбалансированным. Темпы фактического потребления в регионе практически по всем основным продуктам питания (за исключением хлеба и хлебобулочных изделий, риса) не достигли минимальных норм потребления (нормативов), рекомендованных Минздравом (MPHSTF, 2023). Преобладание углеводов, а также низкий уровень жиров и белков в диете населения нарушает баланс рационального питания. Это особенно актуально для отдаленных сельских районов, подверженных экологическим и климатическим рискам.

По данным Всемирного банка (2023) из-за изменения климата к 2050 году производство бобовых в Узбекистане сократится на 8%, масличных культур на 4%, фруктов и овощей на 3%, зерновых на 7%. Ожидается, что снижение урожайности и объемов сельскохозяйственного производства будет также наблюдаться в Каракалпакстане, где ухудшение качества воздуха и водных ресурсов увеличивает риск недоедания и несбалансированного питания, анемии и низкого веса при рождении.

Риски продовольственной безопасности в регионе Приаралья многообразны и включают в себя не только количество и качество имеющихся в регионе продуктов питания, но и их стабильное снабжение в течение года, экономическую и ценовую доступность продуктов питания для населения Каракалпакстана, как городского, так и сельского. Проблемы, с которыми сталкивается местное производство продуктов питания при удовлетворении растущих потребностей населения, усугубляются высокими транспортными расходами из-за географического положения региона. В отдаленных районах Приаралья затраты на продукты питания превышают более половины расходов домохозяйств (MPHSTF, 2023; Jooyoung et.al., 2022). При этом текущий уровень доходов и заработной платы остается ниже среднего по стране, а платежеспособность населения не сбалансирована с минимальной потребительской корзиной и усугубляется экстремальными природно-климатическими условиями.

МЭООСИК (2023) сообщило, что доступ к централизованному (водопроводному) водоснабжению в регионе Приаралья за последние годы увеличился с 40% до 71%, во многом благодаря мерам по реализации Постановления Президента Республики Узбекистан №2731 от 18 января 2017 года «О Государственной программе по развитию региона Приаралья на 2017–2021 годы» (Robalino & Bathe, 2022), но все еще остается низким, особенно в отдаленных сельских районах Каракалпакстана. Исследование GGGI показало, что средний уровень использования водопроводной сети для питьевого водоснабжения в некоторых районах Каракалпакстана составляет 45% (Jooyoung et. al., 2022). Доступ населения к центральной канализационной сети также низкий (охват составляет 16% населения) и фактически является последним среди регионов Узбекистана. Отражая такие условия, уровень жизни в этом районе считается низким и одним из самых отсталых регионов Республики Узбекистан.

Снижение уровня водообеспеченности представляет угрозу для сохранившихся экосистем, среды обитания флоры и фауны, а также здоровой окружающей среды для местного населения. Экосистемы дельты значительно деградировали: к 1990 году более 95% болот и водно-болотных угодий уступили место песчаным пустыням, а более 50 дельтовых озер, занимающих площадь 60 000 га, высохли[24]. Перевыпас, снижение продуктивности пастбищ и орошаемых земель, истощение тугайной лесной растительности и высыхание болот и озер привели к деградации ландшафтов, потере многочисленных рабочих мест и средств к существованию. Многие виды растений и животных адаптируются к новым условиям, но такие изменения приводят к истреблению или даже исчезновению некоторых видов флоры и фауны, тем самым дестабилизируя экосистемы. По оценкам Минэкологии, в Приаралье исчезло более 50 видов диких животных и растений (туранский тигр, азиатский гепард, полосатая гиена и др.), увеличилось число исчезающих видов[25] (12 видов млекопитающих, 26 видов птиц и 11 видов растений) (МЭООСИК, 2023а).

Ухудшение окружающей среды и экосистем в Приаралье в значительной степени происходит, в том числе, из-за энергетического сектора. Это связано с тем, что около 90% энергии производится путем сжигания топлива, метода, который считается одним из основных источников выбросов парниковых газов и попадания загрязняющих веществ в окружающую среду из-за недостаточно очищенных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания топлива, сброса сточных вод в водные объекты, а также масштабное захоронение угольной золы и шлаковых отходов (МЭООСИК, 2023).

Перевыпас пастбищ засушливых зон является основной причиной процесса опустынивания. Скудный растительный покров и низкая продуктивность пустынной растительности ухудшают состояние пастбищ. Низкий уровень обводненности пастбищ и очень редкая сеть колодцев в пустынях резко усугубляют этот процесс (МЭООСИК, 2023).

Несмотря на принятые в регионе Приаралья меры по устойчивому управлению ландшафтами, такие как улучшение водохозяйственной инфраструктуры (улучшение водоснабжения более 47 000 га земель, сокращение земель с высоким и средним уровнем засоления на площади 11 200 га, и поддержание стабильного мелиоративного состояния на площади более 140 000 га (Robalino & Bathe, 2022); расширение охраняемых территорий (в Республике Каракалпакстан для сохранения уникального биоразнообразия и среды их обитания созданы пять новых охраняемых территорий общей площадью 3,6 млн. га, облесены 1,7 млн. га осушенного морского дна соле- и засухоустойчивыми растениями, МЭООСИК, 2023в); сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, экологическая ситуация в Каракалпакстане остается напряженной, и даже ухудшается. По данным исследования, проведенного Многопартнерским трастовым фондом ООН по человеческой безопасности для региона Приаралья (MPHSTF, 2023), состояние окружающей среды остается основной проблемой среди социально-экономических проблем для местного населения. Всемирный банк (Akramkhanov et. al., 2021) прогнозирует, что в ближайшие 20 лет ущерб, причиненный деградацией ландшафтов, опустыниванием и ухудшением окружающей среды в Каракалпакстане, достигнет более 840 млн. долларов США, или прямые и косвенные затраты от потери экосистемных услуг будут составлять примерно 44,2 млн. долларов США в год (равнозначно 2,1% ВВП Каракалпакстана).

Ухудшение состояния воздушных, водных и земельных ресурсов уже оказывает и будет продолжать оказывать прямое и косвенное воздействие на здоровье населения региона Приаралья. К прямым относятся рост смертности, обострение хронических заболеваний, заболеваний сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, онкологии вследствие резких колебаний температуры воздуха, относительной влажности и атмосферного давления. Косвенные эффекты включают в себя распространение и активность переносчиков болезней, появление аллергенов, рост бактерий, ухудшение качества воды и снижение урожайности сельскохозяйственных культур, что приводит к росту инфекционных и паразитарных заболеваний, снижению продовольственной безопасности, росту заболеваемости раком и многим другим последствиям. В долгосрочной перспективе косвенные последствия также приведут к длительному психологическому и эмоциональному стрессу, хроническим нейрогормональным изменениям, снижению работоспособности, негативным последствиям для репродуктивной, эндокринной, иммунной, нервной систем и злокачественным новообразованиям. Чрезмерное использование минеральных удобрений и пестицидов как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, также негативно влияет на здоровье населения. Краткосрочные последствия включают увеличение распространенности желудочно-кишечных инфекций, а долгосрочные последствия включают злокачественные новообразования и аллергии (MPHSTF, 2023).

Влияние изменения климата на производительность сельского хозяйства, доходы и здоровье не всегда пропорционально между мужчинами и женщинами из-за существующих региональных относительных полномочий, ролей и обязанностей на уровне домохозяйства и сообщества, дифференцированных по признаку пола. В Каракалпакстане женщины, как правило, перегружены домашними обязанностями и уходом за детьми, больными и престарелыми. Социально-экономическое исследование состояния женского сельскохозяйственного бизнеса в Каракалпакстане (UNDP, 2021) выявило, что степень участия сельских женщин в мероприятиях по

обучению и наращиванию потенциала все еще низка; женщины в сельской местности менее конкурентоспособны на рынке труда из-за ограниченного количества официальных рабочих мест, отсутствия образования, профессиональной квалификации, навыков и широко распространенных гендерных стереотипов. Женщины, занимающиеся сельскохозяйственной деятельностью, сталкиваются с систематической дискриминацией в плане доступа к ресурсам и услугам, таким как банковские кредиты, земельные гарантии и образование, которые необходимы для повышения производительности сельского хозяйства и семейных доходов (UNDP, 2021).

Дорожная карта по продвижению интегрированных устойчивых ландшафтов в регионе Приаралья

Отправной точкой для решения в Каракалпакстане существующих проблем, вызванных последствиями изменения климата, а также проблем окружающей среды, экономики, безопасности человека является водохозяйственный сектор. Меры по решению проблем с водообеспеченностью региона, такие как реа-билитация, модернизация ирригационной и дренажной сети, координация и интегрированное управление водными ресурсами в сотрудничестве с сопредельными странами, приведут к стабилизации речных стоков. Увеличение доступности водных ресурсов позволит продолжить сельскохозяйственное производство и перейти к климатически оптимизированному сельскому хозяйству. Климатически оптимизированное сельское хозяйство, в сочетании с водосберегающими технологиями, повысит эффективность использования воды и производительность сельского хозяйства. Увеличение сельскохозяйственного производства поддержит продовольственную безопасность, экономическое развитие, рабочие места и, таким образом, внесет вклад в социальную безопасность. Увеличение доступности водных ресурсов и экологически безопасные методы ведения сельского хозяйства позволят обеспечить устойчивое управление ландшафтом. Для реализации изменений и реализации технических решений необходима сильная, устойчивая благоприятная среда, начиная с законодательства, наращивания потенциала вовлеченных заинтересованных сторон, услуг по распространению знаний и консультаций, информирования и повышения осведомленности населения, механизма мониторинга и оценки, и заканчивая системой финансирования для поддержки полномасштабной адаптации к изменению климата.

Правительство и партнеры, стремящиеся содействовать реализации мер или решений по смягчению последствий, адаптации и предотвращению изменения климата, могут предпринять комплекс мер и действий, направленных на создание соответствующей благоприятной среды (Рис.1).

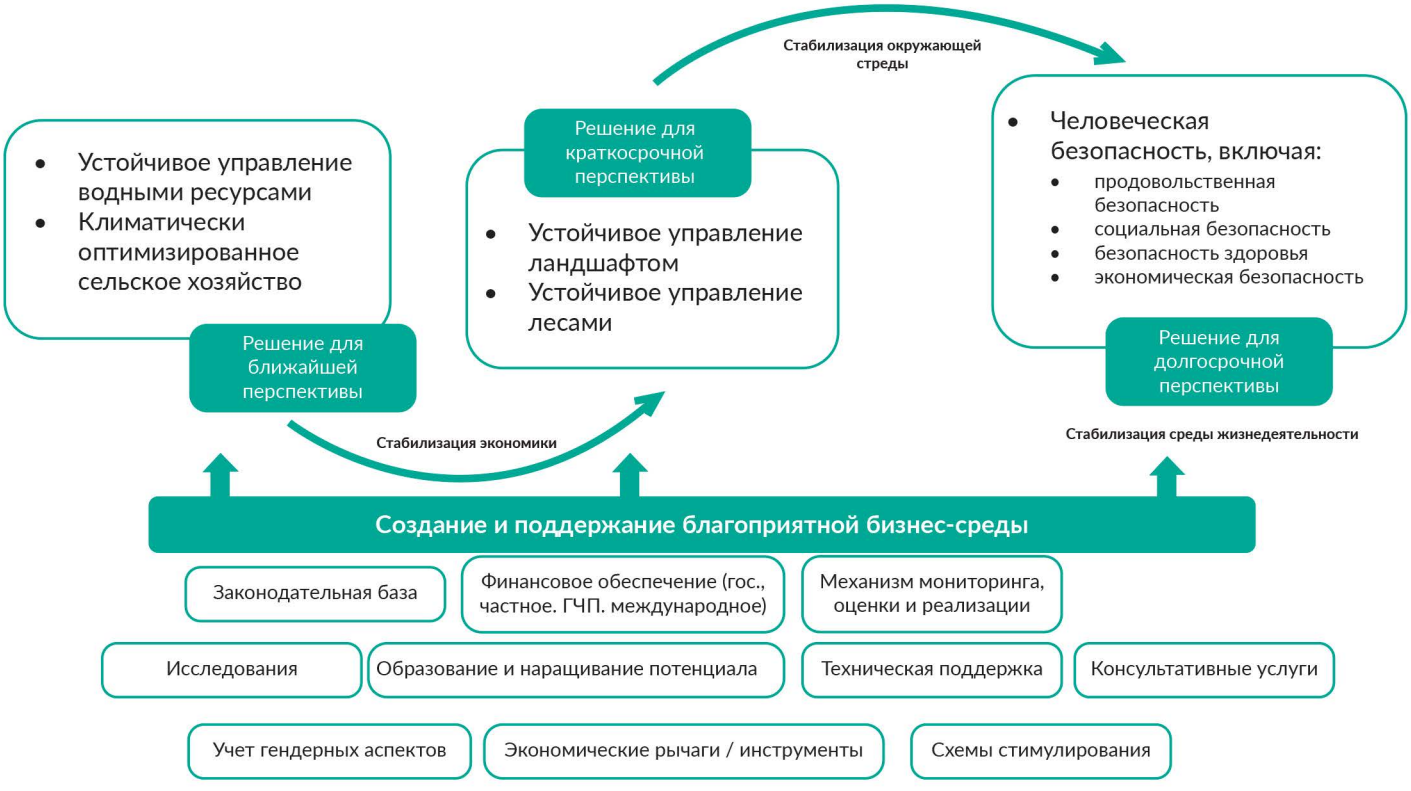

Рисунок 1. Дорожная карта по продвижению комплексных решений для смягчения последствий, адаптации и предотвращения изменения климата

Программные рекомендации в области устойчивых ландшафтов, климатически оптимизированного и климатически устойчивого сельского хозяйства, развития лесного хозяйства в регионе Приаралья

Поскольку последствия продолжающегося изменения климата в регионе Приаралья оказывают множественное воздействие на различные аспекты человеческой безопасности, функционирование отраслей экономики и окружающую среду, меры по предотвращению (митигации) и смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним, должны разрабатываться на основе целостного, комплексного подхода. Принятие адаптивных, превентивных или подготовительных мер по устойчивому управлению ландшафтами в сочетании с климатически оптимизированным сельским хозяйством и устойчивым лесным хозяйством на местном уровне могло бы обеспечить серьезное решение ряда проблем, описанных выше.

Понятие «устойчивые ландшафты» обеспечивает «основу для интеграции политики и практики различных видов землепользования на определенной территории, с целью обеспечения справедливого и устойчивого использования земельных ресурсов, одновременно усиливая меры по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним» (Reed et.al., 2015, стр. 3). В контексте Республики Каракалпакстан устойчивое управление ландшафтом охватывает окружающую среду (пустынные и полузасушливые экосистемы), сельское хозяйство (орошаемые системы растениеводства) и животноводство (пастбищные и луговые экосистемы).

«Климатически оптимизированное сельское хозяйство (CSA) – это подход, призванный помочь людям, управляющим сельскохозяйственными системами, а также участвующим в сельскохозяйственном производстве, эффективно реагировать на изменение климата. Подход CSA преследует тройную цель: устойчивое повышение производительности и доходов, адаптация к изменению климата и сокращение выбросов парниковых газов, где это возможно»[26]. В контексте Каракалпакстана CSA означает устойчивое, ресурсосберегающее сельскохозяйственное производство, способное реагировать на насущные проблемы регионального изменения климата.

«Концепция устойчивого лесного хозяйства поддерживает само существование лесных угодий[27]*. Политика и практика устойчивого лесного хозяйства способствуют устойчивому использованию продукции леса, не причиняя вреда лесным экосистемам, и определяют меры по лесовосстановлению, облесению и агролесомелиорации для защиты дикой природы, зависящей от леса, и других форм биоразнообразия»* (Burton, 2019).

Необходимы комплексные программы реформирования политики в области устойчивых ландшафтов, климатически оптимизированного сельского хозяйства и развития лесного хозяйства, ориентированные на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективы. Решения и действия, разработанные и предложенные международными организациями развития, действующими в Республике Узбекистан, такими как агентства ООН, ВБ, GGGI, MPHSTF, ZEF, GIZ, CGIAR, ICARDA, GEF SGP, FAO, а также национальные государственные организации, Министерство водного хозяйства (МВХ), Министерство сельского хозяйства (МСХ), Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата (МЭООСИК), Министерство экономики и финансов (МЭФ), Министерство здравоохранения (МЗ), Министерство инвестиций, промышленности и торговли (МИПТ) можно сгруппировать по пяти направлениям, как описано ниже. Предлагаемые рекомендации приоритезированы в зависимости от их срочности, побочных эффектов и эффекта масштабирования.

Поскольку в Узбекистане большинство стратегий, решений и подходов сосредоточено на адаптации к изменению климата, особое внимание необходимо уделять более широкому внедрению и распространению стратегий по предотвращению (митигации) последствий изменения климата. *«Меры по митигации означают реализацию действий, которые замедляют причины изменения климата или ведут к сокращению выбросов парниковых газов, основной причины повышения температуры воздуха»*[28].

Концептуальный и методологический подход к разработке программных рекомендаций показан в Приложении I. В Приложении II представлены технические и управленческие варианты и рекомендации по улучшению водохозяйственного сектора, климатически оптимизированного сельского хозяйства, управления ландшафтами и различных аспектов человеческой безопасности, включая продовольственную безопасность, беопасность для здоровья, экономическую и социальную безопасность для населения Республики Каракалпакстан.

Программная рекомендация №1: Реабилитация и модернизация водохозяйственного сектора.

Программная рекомендация №1:	**Реабилитация и модернизация водохозяйственного сектора**
Проблемы, которые предстоит решить	1. Большая часть ирригационной сети по всей стране, и особенно в нижнем течении реки Амударья, включая Каракалпакстан, остается необлицованной или не «гидроизолированной», и большая часть оросительной воды фильтруется в почву и пополняет запасы подземных вод. Из-за потерь на фильтрацию только около трети воды, забираемой из рек для орошения, напрямую достигает фермерских полей. *В Концепции развития водного хозяйства до 2030 года Правительство Узбекистана поставило задачи по повышению коэффициента эффективности ирригационной системы и оросительных каналов страны с 0,63 до 0,73 к 2030 году; модернизации ирригационной системы и увеличению доли каналов с бетонным покрытием с 34% до 46% к 2030 году. В Каракалпакстане правительство планирует построить 405 км оросительных каналов, а также реабилитировать и модернизировать 2246 км ирригационных каналов за счет средств местных бюджетов, а также реабилитировать 14,2 тыс. км оросительных внутрихозяйственных каналов за счет средств сельскохозяйственных водопользователей*[29]. 2. Традиционные методы орошения основаны на чрезмерном использовании воды, и вымывании питательных элементов из почвы, что приводит к ненужной трате водных ресурсов. Изменение текущей практики управления водными ресурсами на уровне фермерских хозяйств имеет большой потенциал и возможности. Преимущества перехода на водосберегающие технологии включают значительное повышение эффективности использования воды и удобрений, сокращение выбросов парниковых газов, экономию электроэнергии при использовании водяных насосов, сокращение затрат на рабочую силу, более широкое использование различных типов почвы и различных рельефов орошаемых участков, снижение уровня зараженности некоторыми заболеваниями растений и вредителями, улучшение качества урожая. Правительство Узбекистана поставило цель перевести к 2030 году 2 млн. га по всей стране на водосберегающие методы решения, в том числе 600 тыс. га на капельное орошение. В Каракалпакстане поставлена цель оснастить водосберегающими технологиями и методами 41 922 га, в том числе 7 322 га капельным орошением[30]. 3. Экстенсивное использование и зависимость водяных насосов от невозобновляемых источников энергии продолжает оставаться проблемой, особенно в свете сокращения запасов энергоресурсов в стране. 4. Чрезмерное использование водных ресурсов, их неэффективное использование и потери происходят из-за управленческих проблем на системном уровне. Не хватает водомерных и водорегулирующиз устройств, по-прежнему широко распространено ручное регулирование точек забора воды.
Предлагаемые меры	1. Необходимы **восстановление и модернизация ирригационной и дренажной сети** в Каракалпакстане, а также в регионах, расположенных выше по течению реки, что приведёт к существенной экономии воды; 2. Эффективность орошения можно существенно повысить за счет **рационального управления поливами** или улучшения методов бороздкового полива (встречный полив, дискретное орошение, полив через борозду, др.) Дальнейшее масштабное **внедрение водосберегающих технологий** в Каракалпакстане;

	Целенаправленное внедрение нетрадиционных водосберегающих технологий **(гидрогель и биоуголь[31] в молодых садах и агролесомелиоративных плантациях)**; **Внедрение методов точного орошения**, основанных на мониторинге и учете уровня влажности почвы или реальной потребности растений в воде. 3. Применять стратегии по митигации изменения климата в водохозяйственном секторе путем внедрения водосберегающих технологий с использованием насосов с приводом от солнечной энергии; бурения скважин на пастбищах с установкой насосов, приводимых в движение солнечной энергией; восстановления существующих каналов или строительства новых каналов с соблюдением определенного уклона, чтобы обеспечить движение воды самотеком и сократить использование насосов, работающих на традиционных видах топлива или электрических насосов. 4. Внедрение системы «Умная вода» для мониторинга и учета воды на водохозяйственных объектах в режиме реального времени входит в число приоритетных задач Правительства до 2030 года.
Методы и подходы к решению	Для внедрения предлагаемых решений в рамках Рекомендации №1 необходимо учесть следующие общие подходы: — Продолжить привлекать прямые инвестиции в водную инфраструктуру Каракалпакстана (частные, донорские организации); — Разработать и ввести схемы ГЧП для управления водными ресурсами на системном уровне в Каракалпакстане; — Внедрить систему стимулирования, основанную, например, на введении прав на воду и платы за воду, как на уровне пользователей (фермеров), так и на уровне системы (правительства сопредельных государств), или, альтернативно, налоговых льгот и освобождения от налогов; — Наладить в районах Каракалпакстана местное производство водосберегающих систем (или комплектующих), логистические и сервисные центры. — Уделить особое внимание мерам по митигации последствий изменения климата в водохозяйственном секторе.
Уровень и ответственность	Страна, область, экосистема, поле. МВХ, МСХ, МЭФ, МИПТ, Совет фермерских хозяйств, Узгидромет (на уровне страны и Республики Каракалпакстан)

Программная рекомендация №2: Интенсификация и поддержка перехода от традиционного водоемкого сельскохозяйственного производства к климатически оптимизированным и устойчивым методам ведения сельского хозяйства.

Программная рекомендация №2:	**Интенсификация перехода к климатически оптимизированному сельскохозяйственному производству**
Проблемы, которые предстоит решить	1. Климатически оптимизированные методы ведения сельского хозяйства[32] и комплексные подходы к управлению ландшафтами имеют решающее значение для дальнейшего устойчивого роста в регионе Приаралья. Учитывая очевидное влияние изменения климата и сокращения водных ресурсов на сельскохозяйственное

	производство, необходимо принять ряд мер и решений для поддержки перехода к климатически оптимизированному или климатически устойчивому сельскому хозяйству. 2. В настоящее время экологические факторы не учитываются или слабо учитываются при разработке методов ведения сельского хозяйства и норм внесения сельскохозяйственных ресурсов. Процесс совершенствования агроэкологической практики и разработки стандартов и механизмов защиты природных ресурсов и окружающей среды требует интеграции экологических факторов. *«Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» предусматривает разработку и внедрение стандартов Надлежащей сельскохозяйственной и экологической практики (GAEP) среди сельхозпроизводителей Узбекистана, а также Надлежащей производственной практики (GMP) в сельскохозяйственном предпринимательстве, и другие стандарты качества.* 3. Сельское хозяйство продолжает оставаться основным потребителем воды в Каракалпакстане. Вода для орошения используется неэффективно. Урожайность сельскохозяйственных культур в Каракалпакстане ниже средней по сравнению с урожайностью культур в других регионах страны. 45% орошаемых площадей Узбекистана в той или иной степени засолены, этот показатель для Каракалпакстана значительно выше. *Стратегия развития сельского хозяйства установила цели (на уровне страны): сократить потребление воды на гектар орошаемой площади на 20% до 2030 года;[33] увеличить число фермеров, внедривших передовые методы ведения сельского хозяйства и охраны окружающей среды, а также международную систему управления качеством, с 2% до 20% к 2030 году; снижение доли засоленных орошаемых площадей до 37%.* *Принятые меры по развитию орошения и улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель в Каракалпакстане в соответствии с Постановлением Президента № 4912 (от 5 декабря 2020 года) привели к улучшению водоснабжения более 47 тыс. га земель, сокращению земель, испытывающих высокие и средние нагрузки уровня засоления на площади 11 200 га и поддержание устойчивого мелиоративного состояния на площади более 140 000 га. Однако водоснабжение 44 900 га орошаемых земель всё еще остается низким, а на 95 200 га сохраняется высокий или средний уровень засоления.* *«Стратегия Республики Узбекистан по переходу на зеленую экономику на период 2019 – 2030 годов»[34] предусматривает следующие приоритетные действия: внедрение методов органического земледелия; повторные посевы культур для обеспечения постоянного покрытия поверхности пахотных угодий; диверсификация культур (расширение посевов многолетних древесных насаждений и многолетних трав); привлечение инвестиций в производство и переработку, а также создание цепочек добавленной стоимости сельскохозяйственных и продовольственных товаров; правильное хранение/переработка органических отходов животноводства; предотвращение загрязнения водных источников сельскохозяйственными отходами; выведение высокопродуктивных пород животных и видов (сортов) растений, устойчивых к засолению, засухе и другим опасным явлениям и рискам, сохранение генофонда местных пород животных и сортов растений, а также генофонда диких*
Предлагаемые меры	1. Приоритизация невлагоёмких сельскохозяйственных культур, **диверсификация сельскохозяйственных культур**[35] в сторону **устойчивых к стрессу (засухе, морозу, жаре) культур**[36] или сортов сельскохозяйственных культур; **улучшение традиционных способов выращивания риса**[37] путем введения сортов риса, устойчивых к засухе или не требующих большого количества воды для орошения, совершенствования методов орошения риса (попеременное увлажнение, капельное орошение, подпочвенное орошение); посадка **галофитов**[38] для борьбы с засолением почвы и производства кормов для животноводческого сектора.

	2. **Экологизация сельскохозяйственного производства** может быть достигнута за счет более широкого внедрения **комплексных подходов к борьбе с вредителями**; переход на **органическое сельское хозяйство**[39] расширение цепочек создания добавленной стоимости для сельскохозяйственных культур за счет после урожайной обработки, переработки, хранения продукции на местных предприятиях по переработке и хранению. **Управление сельскохозяйственным производством** и выращиванием сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан может включать **рациональное пространственное размещение сельскохозяйственных культур** относительно источника воды[40]; отведение продуктивных сельскохозяйственных земель для выращивания продовольственных культур; **сокращение площадей под рисом**; применение **смешанных посевов** при выращивании культур; перемещение продовольственных культур в **теплицы**. 3. **Практика восстановления и мелиорации почв** в Каракалпакстане должна быть направлена на повышение плодородия почв путем **фитомелиорации**[41] (высева сидератов); посадки ветрозащитных полос; перехода на **органические удобрения**; совершенствования **практики внесения минеральных удобрений**[42] (в необходимых объемах, сроках); сокращение механизированной обработки почвы; внедрение рациональных щадящих **севооборотов и бобовых культур**[43]. Постепенное сокращение уровня механизации при обработке почвы и переход на ресурсосберегающее сельское хозяйство[44]. Применять **стратегии по митигации** последствий изменения климата в сельскохозяйственном секторе путем строительства солнечных теплиц (без традиционных систем отопления); снижения механизации работ на полях, т.е. переход на методы минимальной обработки или нулевой обработки почвы; улучшения управления отходами животноводства.
Методы и подходы к решению проблем	Для внедрения предлагаемых решений в рамках Рекомендации №2 необходимо учесть следующие общие аспекты: — Необходимые **меры институциональной поддержки** должны включать создание системы раннего предупреждения о засухе, установку мини-метеостанций в районах Каракалпакстана; принятие и внедрение системы стимулирования, с включением таких мер, как освобождение от налогов или налоговые льготы, лицензирование эко продукции, продукции органического сельского хозяйства; создание необходимой инфраструктуры для устойчивого использования 'умных'сельскохозяйственных инструментов и техники; предоставление большего пространства для самостоятельного принятия решений сельхозпроизводителям, децентрализация управления сельскохозяйственным производством. — Необходимо усовершенствовать систему финансирования и пересмотреть объемы бюджетных средств, выделяемых на государственные программы и услуги в области охраны окружающей среды, повышения плодородия почв и внедрения водосберегающих технологий; безопасности пищевых продуктов, борьбы с болезнями животных, ветеринарных и фитосанитарных услуг в Каракалпакстане. Пример: региональные программы в Республике Каракалпакстан по компенсации выбросов углерода (углеродный фонд/налог) в рамках мер политики, поддерживаемой правительством Узбекистана и Каракалпакстана. — Проведение детальной проверки деятельности всех внебюджетных фондов, связанных с агропродовольственным сектором, и постепенная передача предоставляемых услуг частному сектору. — Уделить особое внимание стратегиям по митигации и смягчению последствий изменения климата в сельскохозяйственном секторе.
Уровень и ответственность	Страна, область, экосистема, поле. МСХ, МЭООСИК, МЭФ, МИПТ, Узгидромет, Совет фермерских хозяйств (на уровне страны и Республики Каракалпакстан)

Программная рекомендация №3: Расширение практики и подходов к устойчивому управлению ландшафтами и лесами.

Программная рекомендация №3:	**Расширение практики и подходов к устойчивому управлению ландшафтами и лесами**
Проблемы, которые предстоит решить	Устойчивое управление ландшафтами может способствовать одновременному достижению нескольких ЦУР, включая искоренение бедности (Цель 1), продовольственную и водную безопасность (Цели 2 и 6), защиту биоразнообразия (Цель 15), а также смягчение последствий изменения климата и адаптацию к ним (Цель 13)[45]. «В течение 2018-2022 годов правительством проведены масштабные работы по созданию «зеленых покровов» - защитных лесов на осушенном дне Аральского моря. В результате на высохшем дне моря высажено 1,7 млн. гектаров лесопосадки из соло- и засухоустойчивых растений-саксаула, черкеса и кандыма, и других пустынных растений» (МЭООСИК, 2023, стр.73). В Каракалпакстане создано пять новых охраняемых территорий общей площадью 3,6 млн. га, расширены площади под защитными лесными насаждениями, увеличены ветрозащитные лесополосы на сельскохозяйственных угодьях, созданы усовершенствованные системы мониторинга и усовершенствованы программы экологического образования. «Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» предусматривает разработку минимальных экологических стандартов и требований на основе надлежащей сельскохозяйственной и экологической практики (GAEP) для мониторинга воздействия сельскохозяйственного производства на состояние экосистем и биотопов; расширение зеленых зон в городах по всему Узбекистану более чем на 30% за счет высадки 200 миллионов саженцев в год и доведения общего количества саженцев до более чем 1 миллиарда; доведение запасов леса республики до более чем 90 миллионов кубических метров; повышение уровня переработки образующихся бытовых отходов до более чем 65%; «Стратегия по переходу Республики Узбекистан на зеленую экономику на период 2019 – 2030 годов» описывает следующие приоритетные действия: восстановление деградированных пастбищ и внедрение механизмов устойчивого управления пастбищами; предотвращение загрязнения водных источников сельскохозяйственными отходами. Тем не менее, Каракалпакстан продолжает оставаться наиболее уязвимым регионом Узбекистана к изменению климата, подверженным различным опасностям, рискам и ущербу для экосистем и населения, связанным с негативными последствиями изменения климата. Поскольку Каракалпакстан занимает обширную территорию, включающую в себя: **(1) орошаемые земли, (2) пастбища/луга, (3) горы и пустыни, а также высохшее дно Аральского моря, (4) населенные пункты**, необходимо разработать отдельные конкретные варианты восстановления ландшафтов и устойчивого управления ландшафтами.
Предлагаемые меры	1. Для **орошаемой зоны** методы устойчивого управления ландшафтом могут включать в себя **посадку ветрозащитных полос** и участков на орошаемых территориях местными породами деревьев (джида или лох узколистный); сохранение водно-болотных угодий; соблюдение комплексной системы борьбы с вредителями и защиты растений в практиках **агролесомелиорации**. Облесение деградированных земель; рекультивация деградированных орошаемых земель.

	2. Для **пастбищ и луговой зоны** деятельность должна быть сосредоточена на внедрении и обеспечении улучшенного управления пастбищами (ротация пастбищ с переменным выпасом животных); восстановление продуктивности пастбищ (лиманное орошение и улучшение ботанического состава травостоя); установка вертикальных колодцев с **насосами, работающими на солнечной энергии**, на пастбищах (для обеспечения водопоя животных и орошения растительности); создание на пастбищах **традиционных (древних) резервуаров** для сбора дождевой воды, таких как «такыр», «хак», «чирле», «сардоба» и озеленение вокруг таких сооружений. 3. Для **пустынной зоны** рекомендации включают продолжение **облесения пустынных территорий** пустынными породами деревьев (саксаул, пустынные кустарники) и смешанными типами растительности (кустарники и местные травы) для уменьшения ветровой эрозии и пыльных бурь, а также восстановления утраченных экосистем. 4. Для **зон городских или сельских поселений** рекомендуется создавать охраняемые территории (национальные парки и т.п.) и зеленые зоны; придерживаться концепции зеленого городского развития; совершенствовать и модернизировать системы управления и переработки отходов; решить вопрос с неконтролируемыми открытыми свалками (стратегии по митигации изменения климата). Снизить нагрузку на местную лесную экосистему в Каракалпакстане за счет снижения вырубки лесов на древесину и топливную древесину и интенсификации практики агролесомелиорации (выращивания пород деревьев, подходящих для производства топливной древесины)[46].
Методы и подходы к решению проблем	Для внедрения предлагаемых решений в рамках Рекомендации №3 необходимо учесть следующие общие элементы: — К рычагам воздействия на управленческом и институциональном уровнях относится создание стимулов для местного населения и лесохозяйственных организаций к расширению мер по облесению. В роли ограничительных мер в Каракалпакстане могут выступать штрафы за вырубку деревьев или нерациональное землепользование, вплоть до изъятия земельных участков, прекращения льготных кредитов или финансовой поддержки. Стимулирующую роль могут выполнять сниженные ставки налогов или налоговые льготы для местных землепользователей, субсидиями на мелиорацию земель или экологически чистое производство; проведение акций по обеспечению местного населения саженцами деревьев и т.д. — Продолжить привлечение международного внимания и финансовой помощи к экосистемам Аральского моря путем проведения международных научных, исследовательских и природоохранных мероприятий; участие в международных или региональных природоохранных инициативах и т.д. — Разработка экономических мер и инструментов, включая введение платы за сокращение выбросов парниковых газов; разработку и внедрение обязательных требований по энергоэффективности, проведению экологической экспертизы для производителей любого сектора экономики, использующих в своей деятельности природные ресурсы, экосистемные услуги. Пример: налог на выбросы углерода с последующим перераспределением собранной суммы налога в фонд устойчивого управления земельными ресурсами (включая мероприятия по охране природы и климатически оптимизированное сельское хозяйство) — Уделить особое внимание мерам по митигации и смягчению последствий изменения климата в ландшафтном и лесном хозяйстве.

Уровень и ответственность	Страна, область, районы и населенные пункты в городской и сельской местности МЭООСИК, МСХ, МЭФ, МИПТ, Узгидромет, Совет фермерских хозяйств, Ассоциация/Советы махаллей

Программная рекомендация №4: Адаптация законодательных и институциональных основ для климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами в Республике Каракалпакстан.

Программная рекомендация №4:	**Адаптация законодательных и институциональных основ для климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами в Республике Каракалпакстан**
Проблемы, которые предстоит решить	1. Многие из разработанных международными организациями и проектами рекомендаций, решений в сфере климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого управления ландшафтами, управления водным хозяйством являются факультативными, необязательными к исполнению и зачастую остаются лишь в соответствующих отчетах. Рекомендации и решения в сфере митигации и адаптации к изменению климата, разработанные, протестированные и описанные международными и национальными организациями для Каракалпакстана, могут быть полностью и устойчиво реализованы и распространены при необходимой законодательной поддержке со стороны правительства. 2. Сложно достичь баланса «экономика-экология», поскольку задействованы множество сфер и ресурсов. Такой баланс не может быть достигнут усилиями какого-либо одного (отдельного) учреждения/министерства/организации. Требуется поддержка со стороны правительства для развития инклюзивных экономических институтов как механизма ускорения внедрения адаптивных технологий. Инклюзивные экономические институты характеризуются гарантированным правом землевладения, беспристрастной системой права и предоставлением государственных услуг, обеспечивающих равные условия, в которых люди могут обмениваться информацией и заключать контракты. Укрепление доверия к системе аренды и лизинга земли, а также реализация последовательной сельскохозяйственной политики с течением времени будут иметь решающее значение для поощрения долгосрочных инвестиций в сельскохозяйственное производство (USAID, 2020). 3. Отраслевые адаптационные планы в стране и в Каракалпакстане, хотя и находятся на стадии разработки, остаются довольно слабыми и не в полной мере внедренными в законодательную базу.
Предлагаемые меры и подходы к решению проблем	1. Необходимо обновить и **усовершенствовать законодательную базу путем пересмотра и внесения изменений в соответствующие законы, а также включения вопросов адаптации и смягчения последствий изменения климата**, а также безопасности человека в концепцию национальной безопасности, адаптированную

	к особенностям Республики Каракалпакстан. Должен быть создан **механизм обеспечения соблюдения** принятого законодательства, направленного на улучшение управления водными ресурсами, сельскохозяйственным сектором и устойчивое управление ландшафтами. 2. Создание межправительственной структуры - Консультативного (координирующего) комитета/совета по устойчивому развитию региона Приаралья, который будет координировать и мониторить все мероприятия по адаптации и смягчению последствий изменения климата в регионе Приаралья, с участием заинтересованных министерств (МВХз, МСХ, МЭФ, МЭООСИК, МИПТ, Совет фермерских хозяйств, Узгидромет, Агентство лесного хозяйства и т.д.). Для привлечения инвестиций в климатически оптимизированное сельское хозяйство важно **укрепить основы земельного права** для местных сельскохозяйственных производителей и разработать четкую дорожную карту, подкрепленную планом по привлечению инвестиций для реализации адаптационных мер. 3. Разрабатываемое законодательство, регулирующее водный сектор, сельское хозяйство и ландшафтное управление, должно формироваться с учетом последствий изменения климата и **необходимых мер по адаптации, смягчению и предотвращению, соответствующих условиям Каракалпакстана**.
Уровень и ответственность	Законодательство на национальном уровне и субнациональном уровне (для Республики Каракалпакстан) Потенциальный координационный орган с представительством всех заинтересованных министерств, Законодательная палата (Олий Мажлиса), Совет Министров Республики Каракалпакстан

Программная рекомендация №5: Укрепление благоприятной среды для устойчивого управления ландшафтом и лесами, климатически оптимизированного сельского хозяйства.

Программная рекомендация №5:	**Укрепление благоприятной среды для устойчивого управления ландшафтом и лесами, климатически оптимизированного сельского хозяйства**
Проблемы, которые предстоит решить	1. Отсутствие эффективной системы распространения знаний в области сельского хозяйства, объединяющей исследования, образование и предоставление информации и услуг по распространению знаний, остается одним из наиболее серьезных препятствий на пути научно обоснованного устойчивого развития региона Приаралья. Реализация адаптивных изменений в сельском, водном и ландшафтном управлении потребует вспомогательных мер, таких как эффективные консультационные и эктеншн услуги для фермеров для распространения знаний. Реализация мер по инфраструктурной адаптации, основанных на доступе к информации и службам распространения знаний, будет способствовать успеху таких изменений. Требуется поддержка местного населения и производителей в выборе надлежащих мер по адаптации инфраструктуры, их обслуживании и управлении, а также в

	предоставлении консультативных услуг в области экспорта, маркетинга и деятельности по добавлению стоимости. 2. Учебно-профессиональная подготовка, система образования, формы и методы обучения в учебных заведениях сельскохозяйственного направления не отвечают современным требованиям. Инвестиции в человеческий и социальный капитал помогут снизить риск внедрения и способствовать успешному и эффективному внедрению мер и технологий для митигации и адаптации к изменению климата. В этом отношении понимание заинтересованными сторонами надлежащего управления каждой технологией, преимуществ и своевременной отдачи от этих мер, а также потенциального экономического и внешнего воздействия на производственные системы будет способствовать снижению риска внедрения и повысит эффективность их принятие. Узбекистану необходимо будет повысить качество базовых и технических навыков за счет возможностей образования и профессиональной подготовки, чтобы подготовить население к профессиям, создаваемым зеленой экономикой. 3. Существуют барьеры, которые препятствуют эффективной интеграции принципов зеленого роста в политику, стратегии и инвестиционные решения, такие как недостаточные знания, потенциал и осведомленность общественности. Для устойчивости решений – доступ к информации и службам распространения знаний крайне необходим для успешного принятия мер по адаптации и смягчению последствий. Вопрос разработки и реализации коммуникационных программ, повышения осведомленности и просвещения общественности по вопросам изменения климата и его влияния на безопасность человека будет оставаться актуальным на долгие годы вперед. 4. Правительству крайне необходимо внимательно следить за положительными последствиями адаптационных решений и технологий, экономическими условиями в регионе и последствиями изменения климата. 5. В Каракалпакстане сущестуют специфические почвенно-климатические характеристики, что требует проведения исследований и полевых экспериментов в регионе для выбора и адаптации технологий и методов управления водными ресурсами, климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого управления ландшафтами. 6. Необходим доступ к официальному финансированию и продвижение целевых и индивидуальных программ государственных субсидий для людей в сельскохозяйственном секторе, чтобы они могли бороться с бедствиями, связанными с изменением климата.
Предлагаемые меры	*1. Система консультирования* Реализация адаптивных изменений в сельском, водном и ландшафтном управлении потребует вспомогательных мер, таких как эффективные и расширенные консультативные услуги для фермеров и службы по распространению знаний. Реализация мер по инфраструктурной адаптации, основанных на доступе к информации и службам распространения знаний, будет способствовать успеху таких изменений. Требуется поддержка местного населения и производителей в выборе надлежащих мер по адаптации инфраструктуры, их обслуживании и управлении, а также в предоставлении консультативных услуг в области экспорта, маркетинга и деятельности по созданию добавленной стоимости. *2. Образование, наращивание потенциала и переподготовка* Усилия по развитию потенциала приведут к более разумному использованию природных ресурсов, росту производительности в сельском хозяйстве, повышению

уровня жизни и доходов населения, увеличению возможностей для трудоустройства, более широкому спектру производства сельскохозяйственных культур и общей продовольственной безопасности в регионе.

Гендерные вопросы

Учет гендерных аспектов при устранении причин изменения климата имеет решающее значение на этапах планирования, разработки и реализации стратегий адаптации к изменению климата и смягчения его последствий.

Рекомендуется привлекать как можно больше женщин к деятельности по развитию потенциала, поскольку женщины все чаще вовлекаются в сельскохозяйственную деятельность, особенно на своих приусадебных участках. Женщины в сельской местности берут на себя больше обязанностей по дому, а изменение климата увеличивает рабочую нагрузку на женщин. Таким образом, предлагается широкое участие женщин в развитии потенциала устойчивости к рискам, поскольку они являются основными субъектами сельского хозяйства в регионе Приаралья.

3. Информация и повышение осведомленности

— разработка коммуникационных продуктов и каналов связи, повышение осведомленности об изменении климата;
— проведение информационных кампаний для повышения осведомленности о тенденциях, последствиях и угрозах изменения климата, а также мерах адаптации, вариантах финансовой поддержки;
— поощрение здорового образа жизни посредством повышения осведомленности, образования, обучения

4. Прозрачная система мониторинга и оценки

— разработка системы агрометеорологического мониторинга для оценки и прогнозирования климатических условий в период вегетации
— разработка национальной зеленой таксономии и системы мониторинга, отчетности и проверки; проведение регулярного мониторинга и информирования населения о качестве питьевой воды, состоянии почвы и воздуха; расширение существующей сети мониторинга качества воздуха и дополнение ее сетью недорогих датчиков для информирования населения в режиме реального времени информацией о воде, качестве воздуха.

5. Наблюдение, исследование и тестирование

Рекомендуется создать в регионе развитую научно-экспериментальную базу или поддержать, активизировать и модернизировать существующие научно-исследовательские учреждения и станции.

6. Система финансовых услуг и поддержки

Укрепление финансового и инвестиционного регулирования имеет решающее значение для продвижения зеленых инвестиций и управления климатическими рисками. Доступ к официальному финансированию и продвижение программ государственных субсидий для людей, работающих в сельскохозяйственном секторе, необходимы для того, чтобы они могли бороться с вызовами изменения климата. С другой стороны, государственный бюджет имеет ограниченные возможности для покрытия многомиллиардных затрат на меры по декарбонизации и адаптации к изменению климата. Большая часть этих инвестиций может быть осуществлена частным сектором, если правительство создаст благоприятную среду как для местных, так и для иностранных инвесторов для поддержки зеленого перехода. Ожидается, что государственные и частные инвестиции в адаптацию к изменению климата и декарбонизацию принесут высокую отдачу.

Методы и подходы к решению проблем	Для внедрения предлагаемых решений в рамках Рекомендации №5 необходимо учесть следующие общие направления: — Правительству следует ускорить текущую программу реформ, чтобы поддержать больший динамизм бизнеса и развитие частного сектора, а также создать системы мониторинга, отчетности и проверки, чтобы способствовать расширению масштабов климатических проектов. Укрепление финансового и инвестиционного регулирования также будет иметь решающее значение для продвижения зеленых инвестиций и управления климатическими рисками. — Правительство могло бы усилить рыночные стимулы для сокращения выбросов парниковых газов, эффективного ресурсопользования и управления отходами, такие как налог на выбросы парниковых газов. Это потребует расширения доступа к зеленым кредитам, чтобы фермеры могли инвестировать в водосберегающие технологии, а это, в свою очередь, потребует улучшения банковской системы, а также финансовой поддержки. — Ускорение развития частного сектора имеет решающее значение для покрытия затрат и использования возможностей перехода к «зеленой» экономике. Рыночные стимулы и развитие финансового рынка помогут расширить масштабы деятельности частного сектора и снизить нагрузку на государственные финансы. — В краткосрочной перспективе система консультационных услуг может быть создана при поддержке государства и международных организаций с постепенным переходом первых на режим самоокупаемости, т.е. на финансирование за счет сельхозпроизводителей и других заинтересованных сторон. — Рассмотрение распределения расходов на финансирование сельского хозяйства, предусматривающее увеличение объемов выделяемых средств на научно-исследовательскую деятельность, сеть распространения сельскохозяйственных знаний, а также информационно-консультационные услуги.
Уровень и ответственность	Страна, область, районы МЭООСИК, МСХ, МВХ, МЭФ, МИПТ, Узгидромет, Совет фермерских хозяйств, Ассоциация махаллей, Агентство лесного хозяйства (на уровне страны и Республики Узбекистан), сектор образования и переподготовки кадров, СМИ, соответствующие НИИ в регионе Приаралья

Выводы

Регион Приаралья характеризуется обширной пустынной территорией, пострадавшей от высыхания Аральского моря; удаленностью региона и его населенных пунктов от более развитых территорий страны; ограниченностью водных ресурсов и деградацией орошаемых земельных угодий; давлением экологических и демографических факторов. Существуют многочисленные свидетельства пагубных последствий изменения климата в регионе Приаралья, которые ставят под угрозу дальнейшее устойчивое развитие региона, обеспечение экономического роста, сохранение средств к существованию и здоровье населения, а также рациональное использование природных ресурсов.

Водные проблемы региона многогранны и обусловлены сочетанием географических, климатических, экономических и управленческих факторов. Засушливый климат региона в сочетании с ограниченными водными ресурсами создает серьезные проблемы для устойчивого управления водными ресурсами, ведения климатически оптимизированного сельского хозяйства и устойчивого управления ландшафтами.

Поскольку Узбекистан входит в число стран, весьма уязвимых к изменению климата, для предотвращения климатических рисков во всех регионах страны требуется принятие адаптивных превентивных или подготовительных мер. Без принятия мер по адаптации к изменению климата Узбекистан, и регион Приаралья, в частности, не достигнут своих целей развития.

Официальные и неофициальные источники подтверждают некоторые позитивные сдвиги в социально-экономическом развитии региона и описывают усилия, направленные на смягчение последствий кризиса Аральского моря, обеспечение различных аспектов человеческой безопасности и улучшение благосостояния населения. Тем не менее успешное распространение мер по митигации и адаптации к изменению климата, направленные на

повышение благосостояния местного населения, их масштабирование требует, чтобы технические или инфраструктурные решения являлись частью целого комплекса мер, и сопровождались наращиванием потенциала, предоставлением услуг по распространению знаний, консультациями и техническим обслуживанием. Успех мер по адаптации к изменению климата зависит не только от технологических инноваций, но и от поддержки институциональной, политической и инвестиционной среды, которая может помочь инновациям быстро достичь масштабов. Национальные программы расширения адаптивных мер должны включать источники и виды финансирования, систему мониторинга, оценки и меры обновления или коррекции.

Благоприятная среда имеет решающее значение для расширения масштабов деятельности. Любая программа, работающая над вопросами масштабирования, должна учитывать существующие институты и их потенциал, а также политическую и нормативную базу, а также возможности и ограничения, которые они предоставляют (Linn, 2012). Учет природно -климатических, транспортно-географических, демографических особенностей региона имеет большое значение при разработке и реализации тактик и стратегии социально-экономического развития; формировании институциональной и нормативной базы трансформационных процессов в Каракалпакстане; установлении норм и правил зонального проектирования в региональном строительстве; создании специализированных научных, инновационных, медицинских и образовательных центров (институтов и учреждений).

Приоритетные рекомендации по созданию необходимой благоприятной среды включают укрепление институциональных механизмов и механизмов координации политики и инвестиций в области изменения климата на национальном и субнациональном уровнях, организацию национального планирования реализации (например, посредством Долгосрочной стратегии по изменению климата) и ужесточения регулирования (включая принятие юридически обязательных национальных климатических целей). Поскольку предлагаемые рекомендации сложны и часто носят межсекторальный характер, их реализация не может быть поручена одному отдельному министерству или другому государственному органу. Реализация рекомендаций по политике может быть делегирована потенциальной рабочей группе, состоящей из Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата; Министерства сельского хозяйства, Министерства водного хозяйствав; Министерства инвестиций, промышленности и торговли, и других.

Законодательно-нормативная база, а также ее соблюдение имеют решающее значение для эффективного расширения масштабов (в том числе по вопросам земельного права, служб по распространению знаний, налогообложения или субсидирования сельскохозяйственного производства, схем кредитования и страхования), поскольку она обеспечивает правила и стимулы (или барьеры) для распространения адаптивных меры.

Зеленый переход к устойчивому развитию региона Приаралья потребует значительных финансовых ресурсов (государственных, частных, международной помощи, ГЧП), однако ожидаемые выгоды, включая чистый воздух, улучшение здоровья и экономический рост, смогут перевесить затраты. Инвестиции в меры по адаптации инфраструктуры в водохозяйственном и сельскохозяйственном секторах настоятельно рекомендуются для региона Приаралья в краткосрочной перспективе и в секторах ландшафтного управления и лесного хозяйства в среднесрочной перспективе. Успешное и эффективное внедрение предлагаемых технологий, таких как посадка деревьев для ветрозащитных полос, более широкое применение технологий водосбережения, строительство энергоэффективных теплиц и т. д., требует инвестиций в человеческий и социальный капитал.

Учет гендерных аспектов при борьбе с последствиями изменения климата и принятии адаптивных мер имеет решающее значение для выявления движущих сил, возникающих на этапах планирования, разработки и реализации стратегий адаптации к изменению климата и смягчения его последствий. Учет гендерной специфики важен для анализа успехов и неудач в реализации климатических стратегий, мер по адаптации и действий на национальном, региональном и местном уровнях.

Приложение I. Концептуальный и методологический подход к разработке программных рекомендаций

Рисунок 2. Концептуальный и методологический подход к разработке рекомендаций

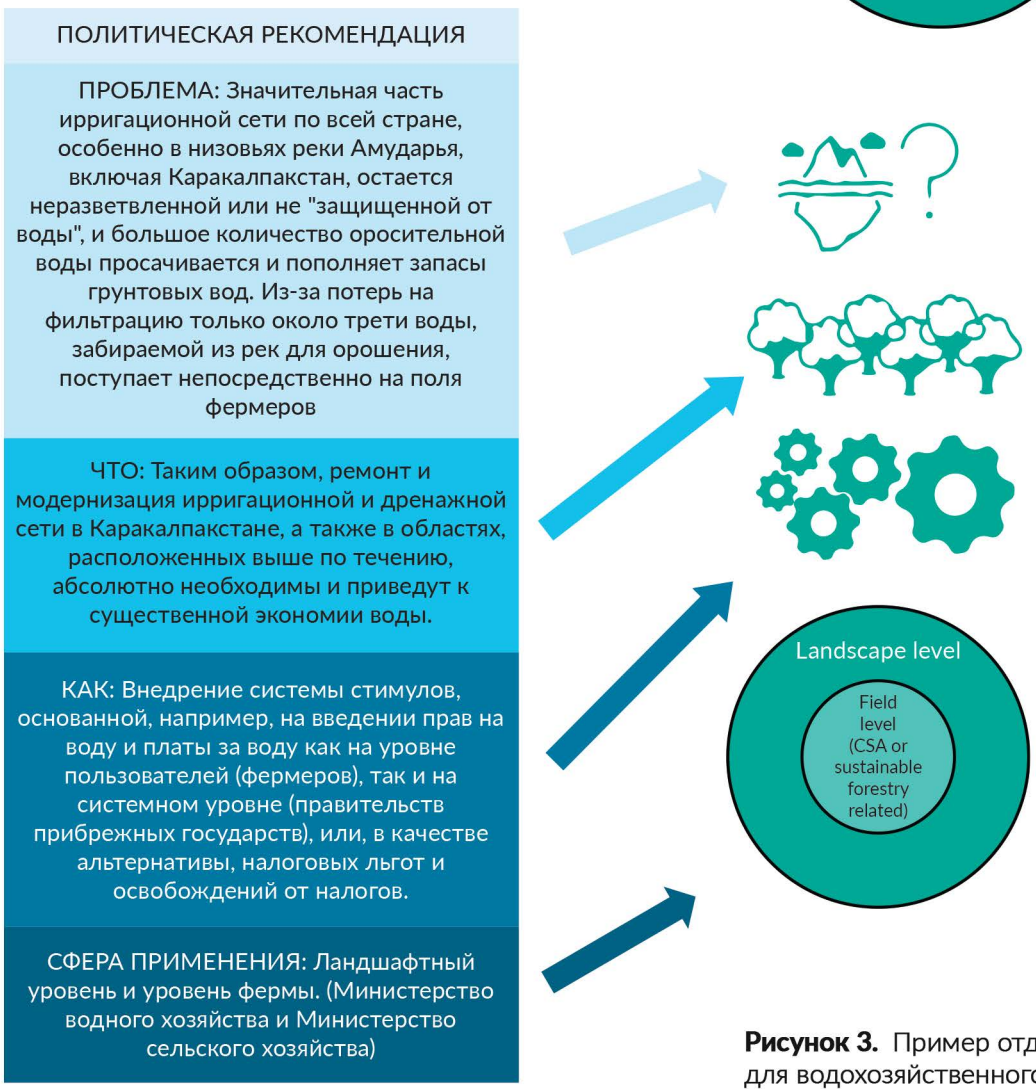

Рисунок 3. Пример отдельной рекомендации для водохозяйственного сектора

Приложение II. Детализированные рекомендации Рекомендации по улучшению водохозяйственного сектора

Рекомендации для водного сектора, извлеченные из проанализированных публикаций, варьируются от технических решений до управленческих и институциональных вариантов и могут быть сгруппированы следующим образом:

Технические решения для экономии воды на уровне системы и поля

— бетонная облицовка русла основных ирригационных каналов, что потребует значительных инвестиций, но снизит потери при транспортировке и повысит КПД каналов в среднем с 0,60 до 0,95;
— облицовка внутрихозяйственных (небольших каналов) полиэтиленовым покрытием для снижения инфильтрационных потерь, что потребует меньших капиталовложений, но, тем не менее, приведёт к экономии воды;
— установить закрытые оросительные трубопроводы;
— организовать эффективный сбор, хранение и использование снеговой и дождевой воды (в подземных хранилищах или резервуарах вдоль реки Амударья) для компенсации сезонного дефицита воды в летний период;
— более широкое внедрение водосберегающих технологий на уровне поля (капельное орошение, дождевание, подпочвенное орошение;
— применять усовершенствованные методы орошения по бороздам, такие как встречный полив, дискретный полив, сифонное орошение и т. д.;
— использование гидрогеля (особенно в молодых садах);
— установить ветрозащитные полосы для уменьшения суммарного испарения и создания микроклимата на полях.
— использование грунтовых вод и очищенных дренажных вод для целей орошения
— создание артезианских скважин
— подземное импульсное капельное орошение

Улучшенное управление водными ресурсами

— повторное использование очищенных сточных вод для орошения (сбор коммунальных сточных вод, очистка и использование для орошения сельскохозяйственных (непродовольственных) культур. Орошение продовольственных культур сточными водами глубокой очистки также возможно, но для предотвращения возможного заражения/загрязнения потребуется введение соответствующих стандартов и строгий мониторинг. Этот вариант потребует огромных инвестиций в инфраструктурные изменения, но может поддержать сельскохозяйственное производство в засушливые безводные годы;
— очистка и использование дренажных вод, очистка системой обратного осмуса
— внедрить методы точного орошения, основанные на учете уровня влажности почвы с использованием инструментов - гидроавтосканов, тензиометров, датчиков типа «Viridix» (Израиль, https://www.viridix.com);
— внедрить методы точного орошения, основанные на учете потребности растений в воде с использованием датчиков для мониторинга влаги в сельскохозяйственных культурах, деревьях, таких как «Treetoscope» (Израиль, www.treetoscope);
— улучшить методы орошения (фертигация; последовательность, сроки и продолжительность поливных мероприятий);
— улучшить управление отходами и сельскохозяйственными стоками и расширить существующую коллекторно-дренажной системы, чтобы предотвратить загрязнение основных водных источников;
— использование биоугля, мульчирование и нулевая обработка почвы для улучшения почвенных характеристик, влагоудержательной способности.

Необходимые институциональные изменения

— ввести тарифы на воду, которые будут отражать реальный дефицит водных ресурсов и приведут к формированию привычки водосбережения;
— внедрить систему стимулирования, включающую освобождение от налогов или налоговые льготы для фермеров, внедряющих водосберегающие технологии;
— передать управление частей водохозяйственного сектора в частные руки;
— внедрить гибкие механизмы водораспределения;
— содействовать внедрению водо- и энергосберегающих технологий в сочетании с дополнительными мерами и климатической сельскохозяйственной политикой;
— внедрение мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности в ирригационной практике; широкое использование альтернативных источников энергии в системах водосбережения, например, насосов на солнечной энергии в системах капельного орошения.
— регламентация водопользования (лимиты) по согласованию с сопредельными странами (Таджикистан, Афганистан, Туркменистан, Казахстан)
— учитывать поэтапный ввод в эксплуатацию канала Куш-Тепа в Афганистане
— Разработка системы агрометеорологического мониторинга для оценки и прогнозирования климатических условий в вегетационный период

Рекомендации по переходу к климатически оптимизированному и устойчивому сельскому хозяйству

Решения для поэтапного перехода к климатически оптимизированному и устойчивому сельскому хозяйству включают:

Технические решения

— диверсификация сельскохозяйственных культур, включая культуры, устойчивые к стрессу (дефицит воды, жара, засоление почвы), такие как, например, солодка, Indigofera tinctoria, сорго, кукуруза, аэробный рис и т. д.;
— переход от текущего водоемкого производства риса к производству сухого риса, с применением водосберегающих технологий - капельного орошения, попеременного увлажнения; внедрение или расширение посевов риса с помощью высокоточных сеялок;
— селекция и/или импорт семян сортов риса, устойчивых к засухе или потребляющих мало воды;
— фитомелиорация орошаемых земель, путем посадки сидератов;
— минимальная или нулевая обработка почвы;
— лазерное выравнивание поверхности поля (1 раз в 3-5 лет в зависимости от выращиваемых культур);
— посадка ветрозащитных полос (из местных пород деревьев) для снижения ветряной эрозии почвы, воздействия солевых и пыльных бурь;
— производство кормов в животноводстве с помощью гидропонных систем (вертикальных систем производства кормов);
— улучшение условий зимовки домашнего скота.
— Увеличитть площади под засухоустойчивыми экспортоориентированными культурами для экспорта и для обеспечения продовольственной безопасности

Управленческие решения

— сокращение площадей, засеянных рисом, с одновременным увеличением урожайности за счет внедрения устойчивых методов выращивания, таких как более эффективное использование удобрений и химикатов, использование высокопродуктивных семян;
— изменение структуры распределения сельскохозяйственных культур (от хлопка и пшеницы к продовольственным культурам: овощам и фруктам);
— изменение структуры пространственного размещения культур с учетом доступа к водным ресурсам, размещение водоемких культур вдоль рек или оросительных каналов, а засухоустойчивых культур в удалении от оросительной сети;
— применение смешанных систем выращивания культур, совмещения культур, таких как интенсивные сады с овощами, бобовыми культурами;
— перемещение производства продовольственных культур в теплицы (для лучшего управления посевами);
— повышение плодородия почвы (целевое внесение минеральных удобрений с применением приборов хлорофиллметров, внедрение севооборотов, компостирование, мульчирование или сохранение пожнивных остатков и т. д.);
— переход к комплексной системе борьбы с вредителями и защиты растений (в сторону нехимических методов);
— стратегический план по водораспределению и размещению сельхоз культур

Необходимые институциональные изменения

— создать и ввести в действие систему раннего оповещения о засухе, установив в районах Каракалпакстана мини-метеостанции для оперативного наблюдения за климатом и ранней адаптации сельскохозяйственного производства;
— принять и внедрить систему стимулов, таких как освобождение от налогов или налоговые льготы, лицензирование экологически чистой продукции, продукции органического сельского хозяйства;
— создать необходимую инфраструктуру для устойчивого использования точных сельскохозяйственных инструментов и техники (точки продаж, центры распространения знаний и технического обслуживания и т. д.).
— Разработка системы агрометеорологического мониторинга для оценки и прогнозирования климатических условий в период вегетации

Рекомендации по устойчивому управлению ландшафтом и лесами

Расширение масштабов устойчивого управления ландшафтами может быть достигнуто путем разработки и реализации комплексного плана адаптации к экологическим рискам. Поскольку территория Каракалпакстана велика и включает в себя орошаемые территории, пастбища/луга, горы и пустыни, а также высохшее дно Аральского моря, необходимо разработать отдельные конкретные варианты восстановления ландшафтов и устойчивого управления ландшафтами. Необходимо специальные нормативные документы по посадке деревьев.

Для орошаемой зоны:

— посадка ветрозащитных полос и лесных массивов на орошаемых территориях из местных пород деревьев (джида или лох узколистный) для

— повышения плодородия почв, развития пчеловодства, производства кормов и топливной древесины;
— сохранение водно-болотных угодий;
— соблюдение комплексной системы борьбы с вредителями и защиты растений (в сторону нехимических методов);

Для пустынной зоны и высохшего морского дна:
— облесение пустынных территорий пустынными породами деревьев (саксаул, пустынные кустарники);
— озеленение пустынных территорий смешанными типами растительности (кустарники и местные травы);
— озеленение высушенного дна Аральского моря кустарниками и деревьями для уменьшения ветровой эрозии и пыльных бурь;

Для пастбищно-луговой зоны:
— внедрить и обеспечить более эффективное управление пастбищами (чередование выпаса животных, ротация пастбищ);
— восстановление продуктивности пастбищ (лиманное орошение и улучшение ботанического состава травостоя);
— установка вертикальных колодцев с насосами, работающими на солнечной энергии, на пастбищах (для водопоя скота и орошения);
— создание на пастбищах традиционных (древних) резервуаров для сбора дождевой воды, таких как «такыр», «хак», «чирле», «сардоба» и озеленение вокруг таких сооружений;
— широкое использование альтернативных источников энергии при управлении пастбищами, например, насосов с солнечным приводом для получения воды из колодцев на отдаленных пастбищах для питьевых и ирригационных целей;
— сажать солеустойчивые и засухоустойчивые луговые и пастбищные культуры для развития животноводческого сектора

Для зоны городов/поселений:
— создание охраняемых территорий (национальных парков, охраняемых территорий и т.д.);
— продвижение принципа зеленого городского развития;
— проектирование и строительство малых инновационных предприятий по своевременной переработке отходов в сельской местности;
— создание зеленых зон с учетом специфики пустынных территорий как в городской, так и в сельской местности;
— системы сбора отходов должны сводить к минимуму открытые свалки и неконтролируемые захоронения опасных отходов;
— управлять выбросами парниковых газов на свалках и отводить органические отходы со свалок.

Рекомендации по обеспечению продовольственной безопасности в регионе Приаралья в свете изменения климата

Сельскохозяйственная политика должна учитывать наличие, доступ, использование и стабильность продовольствия. Устойчивая система продовольственной безопасности может быть создана, когда сельскохозяйственная политика согласуется с другими политиками, такими как торговля, система социальной защиты, изменение климата, здравоохранение и питание, поскольку они взаимосвязаны. Должен быть создан механизм и ответственный государственный орган для координации различных политик, которые необходимо согласовать для обеспечения продовольственной безопасности в регионе. Действия могут включать в себя:

— расширение производства продовольственных культур, адаптированных к природным условиям и земельным и водным ресурсам;
— увеличение площадей под фруктами и овощами;
— создать небольшие агрологические центры (холодильные установки) в отдаленных районах;
— рациональное внесение минеральных удобрений для повышения безопасности продовольственных культур (инструменты Chloro-philmeter, GreenSeeker, SPAD для измерения уровня азота в растениях);
— интенсифицировать строительство и применение подземных теплиц (неотапливаемых);
— интенсифицировать строительство и применение энергоэффективных (китайских солнечных) теплиц;
— поддержка домашней переработки и хранения продовольственных культур (сушка и консервирование фруктов и овощей);
— создание специальной ветеринарно -эпидемиологической службы по борьбе с распространением различных сорняков, заразных насекомых и болезней растений и животных;
— сбор и первичная переработка сельскохозяйственного сырья, лекарственных растений, развитие инновационных животноводческих комплексов.

Рекомендации по модернизации и укреплению системы здравоохранения в регионе Приаралья для борьбы с нарастающими угрозами для местного населения

Устойчивый мониторинг уязвимости здоровья населения Приаралья необходим для выявления долгосрочных тенденций и предотвращения дополнительной нагрузки на здоровье различных групп населения (в разбивке по полу и возрасту). Модернизация системы здравоохранения должна быть направлена на устранение и минимизацию прямых и косвенных факторов, усугубляющих негативное воздействие изменения климата на здоровье человека, включая такие меры, как:

— контроль безопасности водоснабжения и использования пестицидов и минеральных удобрений в сельском хозяйстве;
— усиление контроля за возникновением инфекционных и паразитарных заболеваний;
— совершенствование инновационного медицинского оборудования и лекарственных средств, а также оптимизация аптечной сети в отдаленных сельских районах;
— организация системной переработки отходов учреждений здравоохранения;
— пропаганда здорового образа жизни;
— полная цифровизация системы здравоохранения;
— улучшить санитарные услуги, канализационные системы;
— улучшение управления сельскохозяйственными стоками и сточными коммунальными водами, поиск альтернативных источников безопасной питьевой воды для повышения качества питьевой воды;
— модернизация существующих ручных насосов и фильтров при использовании грунтовых вод;
— инвестировать в артезианские скважины с безопасной водой в сельской местности;
— обеспечение достойных и безопасных условий труда работников здравоохранения;
— разработка оптимальной схемы охвата населения медицинскими учреждениями и аптечной сетью;
— проведение тренингов с женщинами из сельской местности по мерам предосторожности против последствий изменения климата, включая такие аспекты, как экстремальные климатические явления, нехватка и нестабильность водных ресурсов и т.д.;

Укрепление диалога между секторами здравоохранения и водоснабжения по вопросам воздействия изменения климата и связанной с ним адаптации будет играть значительную роль в ограничении последствий изменения климата (на уровне министров, а также на уровне исследовательских и академических программ университетов).

Рекомендации по укреплению системы социальной защиты уязвимого населения в регионе Приаралья

Узбекистану необходимо будет продолжать укреплять систему социальной защиты, чтобы защитить наиболее уязвимые группы населения от рисков, связанных с последствиями изменения климата. Меры по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним должны дополняться тщательно разработанными и эффективно реализуемыми пакетами мер социальной защиты, чтобы защитить уязвимые слои местного населения от возможного ущерба. Кроме того, важное значение будет иметь развитие навыков и действия по борьбе с изменением климата на местном уровне. Примерами мер по социальной защите и повышению благосостояния населения могут быть:

— устойчивые самодостаточные поселения на период до 2050 года с учетом тенденций изменения климата и размещения объектов промышленной и социальной инфраструктуры с учетом потенциальных рисков и угроз;
— устойчивое жилье, адаптированное к последствиям изменения климата; коммунальные и транспортные услуги для отдаленных районов;
— введение районного коэффициента надбавки к заработной плате, в том числе для бюджетников;
— устойчивое обеспечение качественной питьевой водой и доступа к канализации;
— формирование эффективной системы управления питьевым водоснабжением в сельской местности;
— поэтапный отказ от отопления учебных заведений углем и переход на солнечные батареи и ветряные турбины;
— укрепление материально-технической базы органов местного самоуправления для решения вопросов ремонта и содержания местных дорог;
— разработка схем дислокации детских садов; разработка типовых проектов детских садов, соответствующих современным архитектурным стандартам, местным условиям и спросу;

развитие семейных детских садов в сельской местности;
— организация перевозки учащихся школьными маршрутными автобусами;
— улучшение дорог и обеспечение электроэнергией и газом;
— переселение населения из сельской местности с неблагоприятной для жизни обстановкой в город;
— Инфраструктура должна выдерживать экстремальные погодные условия, учитывая изменчивые погодные условия и усиливающуюся жару.

Рекомендации по адаптации законодательных и институциональных механизмов для формирования благоприятной среды

Необходимо пересмотреть и улучшить законодательную среду путем пересмотра и внесения изменений в соответствующие законы касательно вопросов изменения климата, обеспечения человеческой безопасности, концепции национальной безопасности.
Для привлечения инвестиций в климатически оптимизированное сельское хозяйство важно укрепить земельные права местных фермеров и разработать четкую дорожную карту, подкрепленную планом по привлечению инвестиций для реализации адаптационных мер. Требуется поддержка со стороны правительства для развития инклюзивных экономических институтов как механизма ускорения внедрения адаптивных технологий. Инклюзивные экономические институты характеризуются гарантированным землевладением, беспристрастной системой права и предоставлением государственных услуг, обеспечивающих равные условия, в которых люди могут обмениваться информацией и заключать контракты. Укрепление доверия к системе аренды и лизинга земли, а также реализация последовательной сельскохозяйственной политики с течением времени будут иметь решающее значение для поощрения долгосрочных инвестиций в сельскохозяйственное производство (USAID, 2020).

Рекомендации по наращиванию потенциала и переподготовке в области климатически устойчивого сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами, изменения климата, безопасности человека

Усилия по развитию потенциала могут привести к более разумному использованию природных ресурсов, росту производства сельскохозяйственных культур, повышению уровня жизни и доходов, увеличению возможностей трудоустройства, более широкому спектру производства сельскохозяйственных культур и общей продовольственной безопасности в регионе. Меры по развитию потенциала могут быть сосредоточены на следующем:

— обучать местных специалистов и экспертов использованию технологий прогнозирования климата и воды и раннего предупреждения, а также внедрять саму технологию раннего предупреждения;
— необходимо укрепить потенциал национальных образовательных и учебных заведений для развития навыков в области мер по зеленой адаптации для обеспечения образования по вопросам изменения климата, уделяя особое внимание национальному процессу планирования адаптации к изменению климата;
— расширить доступ к обучению и образованию в области информационных технологий;
— расширить доступ к обучению и образованию в области финансовой грамотности и внедрить системы, обеспечивающие доступ к финансам для экономически/социально незащищенных слоев населения;
— переобучение, наращивание потенциала и развитие новых навыков, необходимых для зеленой экономики;
— улучшение материально-технической базы образовательных учреждений;
— значительное повышение уровня квалификации и повышение престижа профессорско-преподавательского состава;
— повышение юридической грамотности в юридических вопросах;
— повышение финансовой грамотности по контролю расходов, доходов, рыночных цен;
— медицинское обучение, направленное на поощрение населения к ведению здорового образа

жизни, своевременному посещению медицинских учреждений и выбору соответствующих медицинских услуг.
— повышение качества формального образования, которое является важнейшим фактором формирования «зеленых» навыков.

Рекомендации по созданию устойчивой и самодостаточной системы консультационных и информационных услуг

Реализация адаптивных изменений в сельском, водном и ландшафтном управлении потребует вспомогательных мер, таких как эффективные консультационные и информационные службы для фермеров для распространения знаний. Реализация мер по адаптации инфраструктуры, основанных на доступе к информации и службам распространения знаний, будет способствовать успеху таких изменений. Требуется поддержка местного населения и производителей в выборе надлежащих мер по адаптации инфраструктуры, их обслуживании и управлении, а также в предоставлении консультативных услуг в области экспорта, маркетинга и деятельности по созданию добавленной стоимости. В краткосрочной перспективе система консультационных услуг может быть создана при поддержке государства и международных организаций с постепенным переходом на режим самоокупаемости, т.е. на финансирование за счет сельхозпроизводителей и других заинтересованных сторон.

Рекомендации по созданию устойчивой системы информирования и повышения осведомленности

Существуют барьеры, которые препятствуют эффективной интеграции принципов зеленого роста в политику, стратегии и инвестиционные решения, такие как недостаточные знания, потенциал и осведомленность общественности. Для устойчивости решений и успешного принятия мер по адаптации крайне необходим доступ к информации и службам распространения знаний. Вопрос разработки и реализации коммуникационных программ, повышения осведомленности и просвещения общественности по вопросам изменения климата и его влияния на безопасность человека будет оставаться актуальным на долгие годы вперед. Действия могут включать в себя:

— создание постоянной системы мониторинга состояния климата и окружающей среды региона;
— формирование цифровой платформы для своевременного обнаружения и прогнозирования засух и других экстремальных погодных явлений;
— продолжать инвестировать в усилия по расширению возможностей заинтересованных сторон в сельском хозяйстве, использовать и получать доступ к инструментам прогнозирования и системам раннего предупреждения, чтобы они могли предвидеть предстоящие изменения и реагировать соответствующим образом;
— разработка коммуникационных продуктов и каналов связи для повышения осведомленности о последствиях и угрозах изменении климата;
— проводить периодические информационные кампании о тенденциях, последствиях и угрозах изменения климата, а также о мерах по адаптации и вариантах финансовой поддержки;
— поощрение здорового образа жизни посредством повышения осведомленности, образования, обучения, рекламы.

Рекомендации по созданию устойчивой системы финансовых услуг и поддержке мер по переходу к зеленой экономике и адаптации

Правительству следует ускорить текущую программу реформ, чтобы поддержать больший динамизм бизнеса и развитие частного сектора, а также создать системы мониторинга, отчетности и проверки, чтобы способствовать расширению масштабов климатических проектов. Укрепление финансового и инвестиционного регулирования также будет иметь решающее значение для продвижения зеленых инвестиций и управления климатическими рисками. Правительство может усилить рыночные стимулы, а также улучшить доступ к кредитам, а это, в свою очередь, потребует улучшения банковской системы, а также финансовой поддержки. Меры также могут включать:

— продолжать укреплять права землевладения и собственности в качестве основополагающего шага на пути к облегчению доступа к финансированию;

— реструктуризация экономики из секторов, уязвимых к изменению климата, в менее уязвимые (от сельского хозяйства к промышленному/перерабатывающему сектору);
— переход от сельского хозяйства к секторам производства и услуг;
— развитие малого бизнеса и использование местных ресурсов в сельской (отдаленной) местности;
— озеленение производственных и жилых объектов/зданий (низкое энергопотребление, расположение, изоляция, системы вентиляции);
— модернизация производственных технологий (меньше энергии, меньше отходов, переработка, повторное использование);
— внедрение безотходных технологий;
— улучшение/внедрение стандартов (строительство, энергетика, вентиляция и т.д.);
— проведение тренингов по малому предпринимательству для женщин, особенно в сельской местности;
— создать возможности для трудоустройства для сельских женщин (на базе предприятий по переработке, хранению и логистике сельскохозяйственной продукции);
— развитие рынка «зеленых сертификатов»;
— переход на экологически чистый общественный транспорт;
— повышение энергоэффективности;
— цифровизация учета энергоресурсов;
— расширение существующей сети мониторинга качества воздуха и дополнение ее сетью недорогих датчиков для информирования населения в режиме реального времени о качестве воздуха;
— дополнительные правоприменительные меры, направленные на наиболее загрязняющие отрасли и отрасли;
— перенаправление субсидий на поддержку зеленого сектора: дифференцированный налог на добавленную стоимость (НДС), тарифы, импортные пошлины и акцизы;
— децентрализация бюджетной системы;
— надомный бизнес, филиалы и мастерские крупных предприятий, семейный бизнес, либерализация неформальной занятости;
— дешевые банковские кредиты;
— стимулировать внедрение климатически оптимизированных технологий с доступом к «зеленому» финансированию для достижения экономической эффективности для высокого, климатически устойчивого и инклюзивного роста сельского хозяйства и восстановления деградированных продуктивных земель.

Рекомендации по созданию прозрачной, открытой системы мониторинга и оценки в области климатически устойчивого сельского хозяйства, устойчивого управления водными ресурсами и ландшафтами, изменения климата, безопасности человека

Для проведения ежегодной национальной оценки уязвимости сектора здравоохранения Республики Узбекистан к изменению климата необходимо оцифровать существующие статистические данные и контролировать их качество, а также интегрировать исторические данные о климате, загрязнении воздуха и здоровье, а также с социально-экономическими показателями, в единый портал. Это позволит политикам провести более качественный анализ для оценки воздействия изменения климата на сектор здравоохранения и социально-экономическое положение Узбекистана в более короткие сроки.

Настоятельно рекомендуется, чтобы правительство внимательно следило за положительным воздействием этих технологий, экономическими условиями в регионе, а также последствиями изменения климата и соле-пылевых бурь. Предлагаемые меры могут включать:

— разработать национальную зеленую таксономию и систему мониторинга, отчетности и проверки;
— проводить регулярный мониторинг и информирование населения о качестве питьевой воды, состоянии почвы и воздушного бассейна;
— расширить существующую сеть мониторинга качества воздуха и дополнить ее сетью недорогих датчиков для информирования населения в режиме реального времени о качестве воздуха.

Рекомендации по созданию устойчивой системы непрерывного наблюдения, исследований и испытаний, необходимых в динамичных условиях изменения климата

Поскольку Каракалпакстан имеет свои почвенно-климатические особенности, необходимы исследования и эксперименты на местах для выбора и адаптации технологий и методов управления водными ресурсами, климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого управления ландшафтами. Рекомендуется создать в регионе развитую научно-экспериментальную базу или поддержать, активизировать и модернизировать существующие научно-исследовательские учреждения и станции.

Литература

Abdolniyozov, B., (2000). Scientific farm system in the Khorezm Region. Urgench, Khorazm publishing house (in Uzbek)

Abdullaev I., Manthrithilake H and Kazbekov J, (2006). Water security in Central Asia: Troubled future or pragmatic partnership? Paper 11, International Conference"The Last Drop?" Water, Security and Sustainable Development in Central Eurasia, 1-2 December 2006. Institute of Social Studies (ISS), The Hague, Netherlands

Akramkhanov, A., S. Strohmeier, Y.A. Yigezu, M. Haddad, T. Smeets, G. Sterk, C. Zucca, A. Zakhadullaev, P. Agostini, E.S. Golub, N. Akhmedkhodjaeva, C.S. Erencin (2021). The Value of Landscape Restoration in Uzbekistan to Reduce Sand and Dust Storms from the Aral Seabed. © World Bank.

Bathe J., J.J. Robalino, R. Paik, S. Chang & F. Song (2022). Climate-Resilient Green Growth Assessment for the Republic of Karakalpakstan, Global Green Growth Institute (GGGI), Seoul, South Korea. Available online at: https://www.greenpolicyplatform.org/research/climate-resilient-green-growth-assessment-republic-karakalpakstan

Bekchanov, M., J. P. A. Lamers, and C. Martius (2010). Pros and cons of adopting water-wise approaches in the lower reaches of the Amu Darya: A socio-economic view. Water (Special Issue: Challenges and developments on water resources management in Central Asia) 2 (2): 200–16. doi:10.3390/w2020200.

CERR and UNDP Country Office in Uzbekistan. Uzbekistan Pilot Multidimensional Poverty Index Report 2023. Available online at: https://www.undp.org/uzbekistan/publications/uzbekistan-pilot-multidimensional-poverty-index-report-2023

Conrad, Christopher & Schorcht, Gunther & Tischbein, Bernhard & Davletov, Sanjar & Sultanov, Murodjon & Lamers, John (2012). Agro-meteorological trends of recent climate development in Khorezm and implications for crop production.

Dinesh D, Campbell B, Bonilla-Findji O, Richards M (eds) (2017). 10 best bet innovations for adaptation in agriculture: A supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines. CCAFS Working Paper no. 215. Wageningen, The Netherlands: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Available online at: www.ccafs.cgiar.org

Egamberdiev, O., B. Tischbein, J. P. A. Lamers, and C. Martius (2008). Laser land leveling: More about water than about soil. ZUR No. 1. Bonn: Center for Development Research (ZEF), University of Bonn.

FAO, (2006). Food Security. -: FAO's Agriculture and Development Economics Division. http://documents.worldbank.org/curated/en/099111423124532881/P1790680f452f10ba0a34c06922a1df0003

Jooyoung Yoo, Youngwan Kim, Aaron Russell (2022). 2022 Karakalpakstan Agriculture Risk Profile for Climate Resilience Capacity Development, Global Green Growth Institute (GGGI), Seoul, South Korea. Available online at: https://www.greenpolicyplatform.org/research/2022-karakalpakstan-agriculture-risk-profile-climate-resilience-capacity-development

Kijne, J. W. (2005). Aral Sea Basin Initiative: Towards a strategy for sustainable irrigated agriculture with feasible investment in drainage. Synthesis report. Rome: International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID) at the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Kottek M., Grieser J., Beck Ch., Rudolf B., Rubel F. (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift 15, pp. 259-263

Kumar, R. S. (2002). Aral Sea: Environmental tragedy in Central Asia. Economic and Political Weekly 37 (37): 3797–3802.

Kurbanbaev S., Karimova O., Turlibaev Z., Baymuratov R. (2021). Effective and rational use of irrigation water in the conditions of the republic of Karakalpakstan. E3S Web of Conferences 264(7):04023. DOI: 10.1051/e3sconf/202126404023

Linn, JF (ed). (2012). Scaling Up in Agriculture, Rural Development, and Nutrition.

Micklin, P., (2008). Using satellite remote sensing to study and monitor the Aral Sea and adjacent zone. In J. Qi and K. T. Evered, eds., Environ-mental problems of Central Asia and their economic, social, and security impacts. NATO Science for Peace and Security Series – C: Environmental Stability. Dordrecht, the Netherlands: Springer.

Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан. (2023). Национальный доклад о состоянии окружающей среды: Узбекистан. Международный институт устойчивого развития

Ministry of Employment and Poverty Reduction (2023). Камбағаллик даражаси. doi: https://mehnat.uz/uploads/news_content/files/2023/07/26/4EBfF5TlH40.pdf

Reed, J., Deakin, L, & Sunderland, T. (2015). What are 'Integrated Landscape Approaches' and how effectively have they been implemented in the tropics: A systematic map protocol. Environmental Evidence, 4, 2, p. 1. Available online at: https://www.researchgate.net/publication/270822891_What_are_'Integrated_Landscape_Approaches'_and_how_effectively_have_they_been_implemented_in_the_tropics_A_systematic_map_protocol

Robalino J.J. & J. Bathe (2022). Agriculture Sector in Uzbekistan and Karakalpakstan: Legal & Political Framework Review, Global Green Growth Institute (GGGI), Seoul, South Korea. Available online at: https://www.greenpolicyplatform.org/research/agriculture-sector-uzbekistan-and-karakalpakstan-legal-political-framework-review
Robalino J.J., A.J.M Russell, N. Oblomuradov, & J. Kazbekov (2022). Green Recovery Investment Analysis – Climate-Resilient Agriculture in the Republic of Karakalpakstan, Global Green Growth Institute (GGGI), Seoul, South Korea. Available online at: https://www.greenpolicyplatform.org/research/green-recovery-investment-analysis-climate-resilient-agriculture-republic-karakalpakstan
Rustamova, I., A. Primov, A. Karimov, B. Khaitov, and A. Karimov (2023). "Crop Diversification in the Aral Sea Region: Long-Term Situation Analysis" Sustainability 15, no. 13: 10221. https://doi.org/10.3390/su151310221. Available on-line at: https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10221
Rudenko, I., J. P. A. Lamers (2010). Case Study #8-6, "The Aral Sea: An Ecological Disaster". In: Per Pinstrup-Andersen and Fuzhi Cheng (editors), "Food Policy for Developing Countries: Case Studies." 14 pp. URL: http://cip.cornell.edu/dns.gfs/1279121772
Sutton, William & Srivastava, Jitendra & Neumann, James & Droogers, Peter & Boehlert, Brent. (2013). Reducing the Vulnerability of Uzbekistan's Agricultural Systems to Climate Change. DOI: 10.1596/978-1-4648-0000-9.
UN Multi-partner Human Security Trust Fund for the Aral Sea Region in Uzbekistan (2023). Basic Needs of Karakalpakstan Population. Report on the findings of the sociological survey.
UN Multi-Partner Human Security Trust Fund for the Aral Sea Region in Uzbekistan (2018). Terms of reference.
UNDP (2021). Gender aspects in running agricultural business and implementing adaptation measures in the northern regions of Karakalpakstan. Available online at: https://www.undp.org/uzbekistan/publications/gender-aspects-running-agricultural-business-and-implementing-adaptation-measures-northern-regions-karakalpakstan
UNDP (2023a). The Future of Green Transition in Uzbekistan. Available online at: https://www.undp.org/uzbekistan/publications/future-green-transition-uzbekistan
UNDP (2023b). Uzbekistan UN Common Country Assessment: 2023 Update. Available online at: https://uzbekistan.un.org/en/260548-un-common-country-assessment-2023-update
UNDP and Columbia University Center for Climate Systems Research (2021). Report on Assessment of Irrigated Agriculture and Drought-related Hazard Risks for the Aral Sea Region
UNECE. 2020. Environmental Performance Reviews - Uzbekistan - Third Review. Geneva: United Nations. Available online at: https://unece.org/DAM/env/epr/epr_studies/Synopsis/ECE.CEP.188_Uzbekistan_Eng_Synopsiss.pdf#:~:text=The%20use%20of%20fertilizers%20in,without%20the%20use%20of%20fertilizers
USAID. 2020. Agricultural Value Chains Activity in Uzbekistan 2015 - 2020. Tashkent: USAID.
Westermann O, Thornton P, Förch W. (2015). Reaching more farmers – innovative approaches to scaling up climate smart agriculture. CCAFS Working Paper no. 135. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Available online at: www.ccafs.cgiar.org
World Bank (2023). Uzbekistan - Country Climate and Development Report (English). Washington, D.C.: World Bank Group.
ВОЗ (2019). Здоровье и принятие мер по борьбе с изменением климата. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0015/420351/SDG-13-Rus-health-and-climate-action.pdf
ЕЭК ООН (2020). Узбекистан: Обзоры результативности экологической деятельности, https://unece.org/DAM/env/epr/epr_studies/ECE.CEP.188.Rus.pdf

[1] На 1 января 2024 года, https://stat.uz/img/demografiya-press-reliz-26_01_2024-uzb.pdf
[2] https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/labor-market-2
[3] https://www.qrstat.uz/images/Nashrlar/Press-relizlar/2023/Demografiya_va_mehnat_statistikasi/Ish_haqi/yanvar-dekabr-uz.pdf
[4] https://www.qrstat.uz/images/Nashrlar/Press-relizlar/2023/Demografiya_va_mehnat_statistikasi/Ish_haqi/yanvar-dekabr-uz.pdf
[5] 12338 сум за 1 доллар США, https://cbu.uz/en/arkhiv-kursov-valyut/
[6] UZS – сум, национальная валюта Республики Узбекистан

[7] https://stat.uz/img/press-relizlar/01_-vvp_press-reliz-2023-g__eng.pdf
[8] https://stat.uz/img/talil-2023-jil-yanvar-dekabr-lotin-.pdf
[9] https://stat.uz/img/press-relizlar/02_-vvp_press-reliz-2023-g__uzb.pdf
[10] https://www.qrstat.uz/images/Nashrlar/Press-relizlar/2023/Makroiqtisodiy_indikatorlar_va_milliy_hisoblar/yanvar-dekabr-uz.pdf
[11] https://www.qrstat.uz/images/Nashrlar/Press-relizlar/2023/Qishloq_xojaligi_statistikasi/yanvar-dekabr-uz.pdf
[12] https://www.qrstat.uz/images/Nashrlar/Press-relizlar/2023/Qishloq_xojaligi_statistikasi/yanvar-dekabr-uz.pdf
[13] https://www.uzzamin.uz/uz/magazines/1-2020/osobennosti-is-polzovaniia-zemelnykh-resursov-respubliki-karakalpakstan-uzzamin.pdf
[14] https://www.agro.uz/ru/svodnaya-spravka-po-respublike-karaka/#1656654776169-7ff5b3fd-49e7
[15] https://www.uzzamin.uz/uz/magazines/1-2020/osobennosti-is-polzovaniia-zemelnykh-resursov-respubliki-karakalpakstan-uzzamin.pdf

[16] https://siat.stat.uz/reports-filed/2760/table-data
[17] https://siat.stat.uz/reports-filed/2760/line-data
[18] https://www.qrstat.uz/images/Nashrlar/Press-relizlar/2023/Qishloq_xojaligi_statistikasi/yanvar-dekabr-uz.pdf
[19] https://review.uz/post/klimaticheskiy-kontekst-strategicheskix-resheniy-2
[20] http://www.karakalpak.com/stangeography.html
[21] https://weatherspark.com/y/148918/Average-Weather-at-Nukus-Karakalpakstan-Uzbekistan-Year-Round
[22] https://web.archive.org/web/20060927183650/http://enrin.grida.no/aral/aralsea/english/arsea/arsea.htm
[23] https://www.undp.org/uzbekistan/stories/climate-change-adaptation-measures-ensure-food-security-karakalpakstan
[24] http://www.karakalpak.com/stangeography.html
[25] http://enrin.grida.no/aral/aralsea/english/arsea/arsea.html
[26] https://www.fao.org/climate-smart-agriculture/overview/en/#:~:text=Climate-Smart%20Agriculture%20(CSA)%20is%20an,greenhouse%20gas%20emissions%20where%20possible
[27] https://eos.com/blog/sustainable-forestry/
[28] https://www.thegef.org/what-we-do/topics/climate-change-mitigation#:~:text=Mitigating%20climate%20change%20is%20about,uses%20of%20land%20and%20forests
[29] Указ Президента Республики Узбекистан, от 10.07.2020 г. № УП-6024 «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020 — 2030 годы»
[30] Постановление Президента Республики Узбекистан, от 05.12.2020 г. № ПП-4912 «О неотложных мерах по эффективному использованию водных ресурсов и улучшению мелиоративного состояния земель в Республике Каракалпакстан»
[31] Biochar can increase soil fertility, water-holding capacity, and nutrient retention when it is added to the soil; https://earth.org/biochar/
[32] https://sgp.uz/data/uploads/files/Publications/Calendar%202023%20ru_compressed%202.pdf
[33] Указ Президента Республики Узбекистан, от 23.10.2019 г. № УП-5853 «Об утверждении стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 — 2030 годы»
[34] Постановление Президента Республики Узбекистан, от 04.10.2019 г. № ПП-4477 «Об утверждении стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019 — 2030 годов»
[35] https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10221; https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2013.775539
[36] https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/Aral%20Sea%20report_Part%20I_25%20April_clean_ENGreferences.pdf
[37] https://www.researchgate.net/publication/273257382_Exploring_innovations_to_sustain_rice_production_in_Central_Asia_A_case_study_from_the_Khorezm_region_of_Uzbekistan
[38] https://www.researchgate.net/publication/298571818_Halophytes_and_salt_tolerant_forages_as_animal_feed_at_farm_level_in_Karakalpakstan
[39] https://www.undp.org/ru/uzbekistan/publications/pamyatka-po-primeneniyu-organicheskogo-zemledeliya-na-priusadebnykh-zemlyakh-severnykh-rayonov-karakalpakstana
[40] https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=bvM9284AAAAJ&citation_for_view=bvM9284AAAAJ:u5HHmVD_uO8C
[41] http://cawater-info.net/best-practices/ru/base/marker/199
[42] https://www.researchgate.net/publication/227220651_Optimal_Irrigation_and_N-fertilizer_Management_for_Sustainable_Winter_Wheat_Production_in_Khorezm_Uzbekistan
[43] https://www.mcgill.ca/h2oinnovation/files/h2oinnovation/legume_production_and_irrigation_strategies_in_the_aral_sea_basin.pdf
[44] https://www.researchgate.net/publication/226740612_Introducing_Conservation_Agriculture_on_Irrigated_Meadow_Alluvial_Soils_Arenosols_in_Khorezm_Uzbekistan ; https://sgp.uz/ru/rekomendacii-po-vyrashchivaniju-kultur-pri-pomoshchi-pochvozashchitnogo-zemledelija-na-oroshaemyh-zemljah/
[45] https://www.geoc.jp/content/files/japanese/2019/03/94_SoilBiodiversityandSoilOrganicCarbon.pdf
[46] https://sgp.uz/ru/kak-vyrastit-dlja-sebja-drova-v-uslovijah-pustyni-1/

The Global Green Growth Institute

19F Jeongdong Building, 21-15, Jeongdong-gil,
Jung-gu, Seoul, Korea 04518

Follow our activities on Facebook, X, LinkedIn and YouTube.

www.gggi.org