

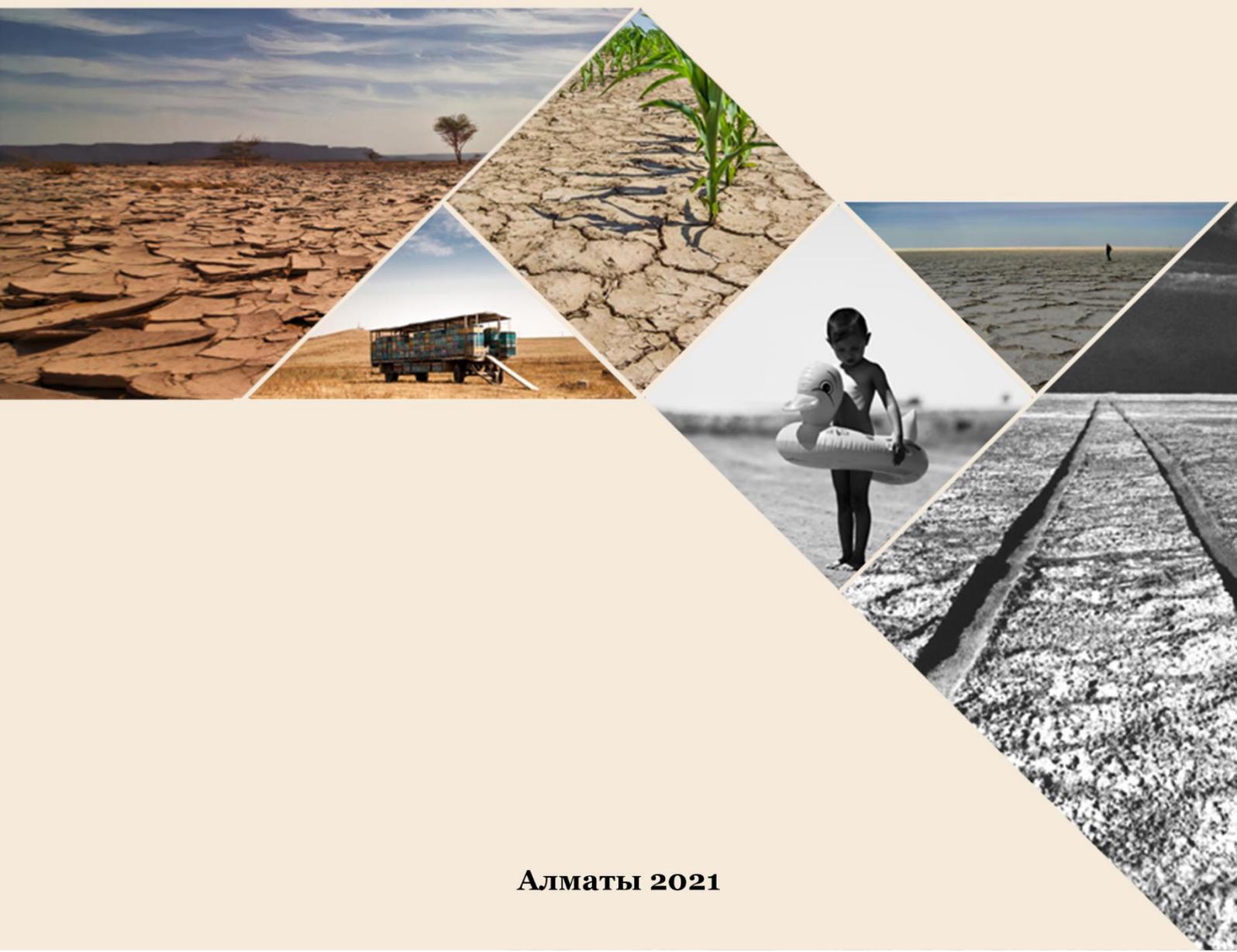


United Nations
Convention to Combat
Desertification

State Forestry and
Grassland
Administration
of the People's
Republic of China



Региональная стратегия по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии на 2021-2030 гг.



Алматы 2021

Заявление об ограничении ответственности:

Данный документ подготовлен при финансовой поддержке Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) в рамках проекта «Региональные подходы в борьбе с песчаными и пыльными бурями (ППБ) и засухой в Центральной Азии», который реализуется Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА). Документ может содержать советы, мнения и высказывания различных источников информации. КБО ООН не представляет и не подтверждает точность или достоверность каких-либо рекомендаций, мнений или заявлений или другой предоставленной информации. Читатель несет ответственность за интерпретацию и использование советов, мнений, заявлений или другой информации. КБО ООН не несет ответственности перед каким-либо Читателем или другими лицами за неточности, ошибки, упущения, изменения или использования содержимого данного документа, а также за его своевременность или полноту. Настоящий Документ не может быть использован для каких-либо целей, кроме тех, для которых он был задуман, и не может быть воспроизведен, скопирован, распространен или передан третьим лицам, частично или полностью, без предварительного письменного согласия КБО ООН. Вышесказанное относится также и к РЭЦЦА.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАНИЯ:

Данная Региональная стратегия по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии на 2021-2030 годы была разработана совместными усилиями опытной команды национальных и региональных экспертов. Интервью с заинтересованными сторонами, обзор литературы и анализ национальных стратегий и отчетов были проведены в Казахстане *г-ном Капаром Усеном*, в Кыргызстане *г-ном Аманом Юлдашевым*, в Таджикистане, *г-ном Муродом Эргашевым*, в Туркменистане *г-ном Нури Атамырадовым* и в Узбекистане *г-ном Собиржоном Умаровым*. Анализ гендерных аспектов и уязвимых групп в контексте засухи в ЦА провела *г-жа Анна Иноземцева*. ГИС-поддержка в подготовке карт была оказана *г-ном Нурланом Бекмагамбетовым*. Подготовкой Региональной стратегии руководил *г-н Рашид Мирзадинов*, региональный эксперт по засухе.

Авторы выражают благодарность Секретариату Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБОООН) за финансовую и техническую поддержку, а именно: *г-же Джамал Аннаглыжовой*, Региональному сотруднику по связям в Центральной и Восточной Европе Секретариата КБОООН и *г-ну Даниэлю Цегаю*, программному офицеру, Национальным координаторам КБОООН в странах ЦА за политическую поддержку, представителям министерств, ведомств и организаций, работающих в области изменения климата, деградации земель и устойчивого природопользования за предоставленную информацию, международному и региональному донорскому сообществу за технические консультации; и Региональному экологическому центру Центральной Азии (РЭЦЦА), и особенно *г-ну Рустаму Исходжаеву*, специалисту по окружающей среде, за техническую поддержку в подготовке данного документа.

ФОТО НА ОБЛОЖКЕ:

- *The Long Quest for the Pollen* (taken from Upshare);
- *Cracking Land Under the Sun* (taken from uzxalqharakati.com);
- *Crops On a Dry Landscape* (taken from Adobe Stock);
- *In Search of the Sea* (photo by Almas Zhaksylykov (CAMP4ASB));
- *The Ripple of the Sand* (photo by Yusup Kamalov (CAMP4ASB));
- *The Road to Nowhere* (photo by Gennady Ratushenko (CAMP4ASB)).

СПИСОК АББРЕВИАТУР	i
РЕЗЮМЕ	1
ВВЕДЕНИЕ	3
Обзор региона.....	4
Понимание процессов возникновения засухи.....	7
<i>Мониторинг и раннее оповещение</i>	8
<i>Оценка уязвимости и рисков</i>	12
<i>Меры по смягчению и адаптации к засухам</i>	23
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ ЗАСУХ И СМЯГЧЕНИЮ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ В ЦА НА 2021-2030 ГГ. И СРЕДНЕСРОЧНЫЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ НА 2021-2026 ГГ.	25
Направления деятельности.....	26
<i>Направление 1: Создание потенциала для мониторинга, оценки рисков и предотвращения засухи</i>	26
<i>Направление 2: Смягчение последствий засухи, разработка планов по решению дефицита воды и распространение данных</i>	26
<i>Направление 3: Нарращивание потенциала и повышение осведомлённости</i>	27
<i>Направление 4: Региональное сотрудничество</i>	27
Координационный механизм стратегии.....	28
ПЛАН ДЕЙСТВИЙ НА 2021-2026	29
БИБЛИОГРАФИЯ	34



СПИСОК АББРЕВИАТУР

АПК	Аграрно-промышленный комплекс
ВБ	Всемирный банк
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВЭП	Водно-энергетическая-продовольственная безопасность
ГВП	Глобальное Водное Партнерство
ГЧП	Государственно-частное партнерство
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
КБО ООН	Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием
КПД	Коэффициент полезного действия
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МКВК	Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии
МКУР	Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию
МФСА	Международный Фонд спасения Арала
НДЗ	Нейтральный баланс деградации земель
НИЦ МКУР	Научно-информационный центр Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию
НПД	Национальная программа/план действий
ОДЗЗ	Опустынивание, деградация земель и засуха
ПБАМ	Программы бассейна Аральского моря
ПГ	Парниковый газ
ППБ	Песчаные и пыльные бури
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН об изменении климата
РПООСУР ЦА	Региональной программы по охране окружающей среды для устойчивого развития в Центральной Азии
РЭЦА	Региональный экологический центр Центральной Азии
СНГ	Содружество Независимых Государств
СРО	Системы раннего оповещения
УУЗР	Устойчивое управление земельными ресурсами
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация
ЦА	Центральная Азия
ЦАР	Центральноазиатский регион
ЦУР	Цели устойчивого развития
ЭСКАТО ООН	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
САСІLM	Central Asian Countries Initiative for Land Management

РЕЗЮМЕ

Региональная стратегия (далее Региональная стратегия) по управлению рисками засухи и смягчению ее последствий в Центральной Азии на 2021-2030 годы предлагает меры по повышению устойчивости экосистем и общества к засухам и периодам нехватки воды путем перехода от реактивного к проактивному подходу и региональной интеграции. Принимая во внимание природные, климатические и политические особенности стран Центральной Азии (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан), Региональная стратегия направлена на стимулирование совместных действий по смягчению проблем, вызванных изменением климата и текущей экономической деятельностью стран в области земле- и водопользования. Региональная стратегия призвана помочь странам региона достичь долгосрочных целей социально-экономического, технического и институционального развития для эффективного и устойчивого управления засухой и другими неблагоприятными природными явлениями, особенно в отношении антропогенных факторов, способствующих опустыниванию, деградации земель и засухе.

Засуха — это медленно начинающееся стихийное бедствие, которое со временем приобретает все большие масштабы и силу. Вызванная отсутствием осадков, что приводит к нехватке воды для растений, животных и людей, засуха оказывает серьезное влияние на жизнь и средства к существованию, приводя к ослаблению продовольственной безопасности, голоду, болезням и вынужденной миграции. Для региона Центральной Азии засуха также имеет значительные последствия для социально-экономической деятельности и жизнеобеспечения в таких областях, как сельское хозяйство, животноводство и водные ресурсы. Согласно выводам, представленным в докладе "Изменение климата 2014: Воздействие, адаптация и уязвимость" Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), ожидается, что изменение климата приведет к увеличению частоты, интенсивности и продолжительности засух, что повлияет на развитие многих секторов экономики, включая продовольствие, воду и энергию (Хиджиока и др., 2014).

Центральная Азия - единственный в мире регион, полностью состоящий из развивающихся стран, не имеющих выхода к морю. Совокупный ВВП региона составляет около 300 миллиардов долларов США. Сельское хозяйство является основной движущей силой экономического развития в большинстве стран региона, более 50% населения занято в сельском хозяйстве и смежных отраслях.

Одним из ключевых направлений деятельности всех стран Центральной Азии является выполнение национальных обязательств в рамках Целей устойчивого развития (ЦУР). Страны согласны с тем, что снижение риска бедствий и адаптация к изменению климата должны занимать центральное место, поскольку национальное и региональное развитие не должно быть подорвано последствиями засухи и изменения климата. Пять стран региона сотрудничают в рамках приоритетных направлений Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий (2015-2030 гг.) для предотвращения новых и снижения текущих рисков бедствий. В то же время Региональная программа по охране окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии (РПООСУР ЦА) на 2021-2030 годы, разработанная Межгосударственной комиссией по устойчивому развитию (МКУР), подходит к этим вопросам с региональной точки зрения и помогает достичь определенных экологических ЦУР через мероприятия по охране окружающей среды и восстановлению экосистем.

Региональная стратегия основана на серии консультаций с представителями государственных органов и гидрометеорологических служб в каждой из стран региона, а также на исследованиях и выводах экспертов в каждой стране и вкладе международных партнеров по

развитию. Дополнительные данные и информация, собранные в процессе консультаций, доступны в *Ситуационном анализе по вопросу засух в Центральной Азии*.¹

Анализ и оценка основных факторов уязвимости и рисков, влияющих на водную, энергетическую и продовольственную безопасность, основные сектора экономики и уязвимые группы населения в контексте институциональных и политических рамок в пяти странах Центральной Азии указывают на необходимость совместных, комплексных и скоординированных действий для достижения поставленных национальных целей социально-экономического развития.

Следующие приоритетные направления, определенные для Региональной стратегии управления рисками засухи и смягчения ее последствий в Центральной Азии на 2021-2030 годы, также рекомендованы для включения в РПООСУР ЦА:

- Направление 1: Создание потенциала для мониторинга, оценки рисков и предотвращения засухи;
- Направление 2: Смягчение последствий засухи, разработка планов по решению дефицита воды и распространение данных;
- Направление 3: Нарращивание потенциала и повышение осведомлённости;
- Направление 4: Региональное сотрудничество.

Данная Региональная стратегия внесет вклад в укрепление существующих механизмов регионального сотрудничества, наращивание потенциала и возможностей для обмена данными по агроклиматическим и гидрометеорологическим показателям, координации процессов мониторинга и прогнозирования засухи, при условии активного участия и поддержки со стороны правительств стран Центральной Азии, региональных и международных институтов развития. Формирование совместных проактивных мер по снижению антропогенного воздействия на экосистемы и продвижение инициатив КБОООН, направленных на снижение негативных последствий опустынивания, деградации земель и засух, является единственным решением экологических проблем региона.

¹ For more details, please refer to the “Materials” section of the Project webpage at: <https://carececo.org/en/main/activity/projects/droughtSDS/>

ВВЕДЕНИЕ

Засуха - сложное природное явление, требующее комплексных и интегрированных подходов и решений. С момента обретения суверенитета пять стран Центральной Азии разработали и приняли законы об охране окружающей среды, а также водный, земельный и лесной кодексы, стратегические планы развития сельского хозяйства и присоединились к большинству международных конвенций и соглашений.

В силу традиционного восприятия засухи как естественной природной составляющей климата, официального определения засухи нет ни в одном нормативном или правовом документе стран Центральной Азии. Однако существует общее понимание и международная классификация (в основном используемая Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) и Всемирной метеорологической организацией (ВМО) - используемая странами в качестве индикатора отклонения от нормы доступной воды для конкретного региона или территории.

В ходе Совещания высокого уровня по национальной политике в области борьбы с засухой 2013 года Глобальное водное партнерство (ГВП) и Всемирная метеорологическая организация (ВМО) инициировали Программу комплексного управления засухой для оказания помощи регионам и странам в разработке национальной политики в области борьбы с засухой и внедрении превентивных мер и более эффективных инструментов прогнозирования и борьбы с засухой (ВМО и ГВП, 2014). В то же время началась реализация Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий (2015-2030 гг.), и с тех пор все страны ЦА активно участвуют в процессе противодействия засухе.

Цели новой Стратегической рамочной программы КБОООН на 2018-2030 годы уделяют особое внимание засухе. Стратегическая цель 3 призывает *"смягчать последствия засухи, адаптироваться к ним и управлять ими для повышения устойчивости уязвимых групп населения и экосистем"* (КБОООН, 2017). Учитывая это, разработчики Региональной стратегии руководствовались тремя основными компонентами готовности к засухе, предложенными в Инструментарии КБОООН по борьбе с засухой: (i) мониторинг и раннее предупреждение, (ii) оценка уязвимости и риска, и (iii) меры по снижению рисков.²

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) сообщает, что в будущем гидрологический режим рек изменится, а некоторые из самых малых рек вообще пересохнут (Зои, 2018). Аномалии речного стока будут прогрессировать с каждым годом, и в ближайшие десятилетия будут наблюдаться циклы засух и наводнений. В Центральной Азии засухи и объемы обеспечения водными ресурсами трансграничных рек тесно взаимосвязаны. Интеграция мер по борьбе с засухой и смягчению ее последствий в систему управления трансграничными бедствиями повысит их эффективность, снизит экологическую и социальную напряженность, вызванную высыханием Аральского моря, и тем самым укрепит потенциал всего Центральноазиатского региона (ВБ, 2006).

Признавая трансграничный характер воздействия засухи, планирование согласованных и взаимодополняющих действий по снижению рисков и уязвимости на региональном уровне должно осуществляться совместно, а обмен данными, мониторинг и прогнозирование должны поддерживаться на национальном уровне. Это требует междисциплинарного стратегического планирования, которое возможно только при сотрудничестве и участии всех заинтересованных сторон (гидрологов, агрономов, фермеров, климатологов, почвоведов, инженеров, социологов, экономистов, политиков, местных сообществ и международного сообщества). Общая для всего региона концепция *"Один регион - одна экосистема"* должна стать долгосрочной целью стран региона в их усилиях по борьбе с засухой. Это будет

² <https://knowledge.unccd.int/drought-toolbox>

способствовать интеграции национальных и региональных действий по предотвращению засухи и дефицита воды в потенциально уязвимых районах.

Обзор региона

Центральная Азия (ЦА) расположена в самом сердце Евразии и включает в себя пять независимых стран (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан). Общая площадь региона составляет 400,8 млн. га, а численность населения превышает 73,8 млн. человек. По статистике, регион можно отнести к малонаселенному, так как на 1 км² приходится примерно 17 человек. Однако большая часть этого населения проживает в бассейне Аральского моря (образованного реками Амударья и Сырдарья) и занимается сельским хозяйством.

Совокупный ВВП региона составляет около 300 млрд долларов США, а сельское хозяйство является основной движущей силой экономического развития в большинстве стран региона, где более 50% населения занято в сельском хозяйстве и смежных отраслях. Учитывая прямую взаимосвязь между продуктивностью почвы, антропогенными факторами, засухой, нехваткой воды и сельским хозяйством, существует необходимость в активных национальных и региональных подходах для смягчения и предотвращения засухи.

Рисунок 1: ВВП стран ЦА в 2010 и 2019 гг.

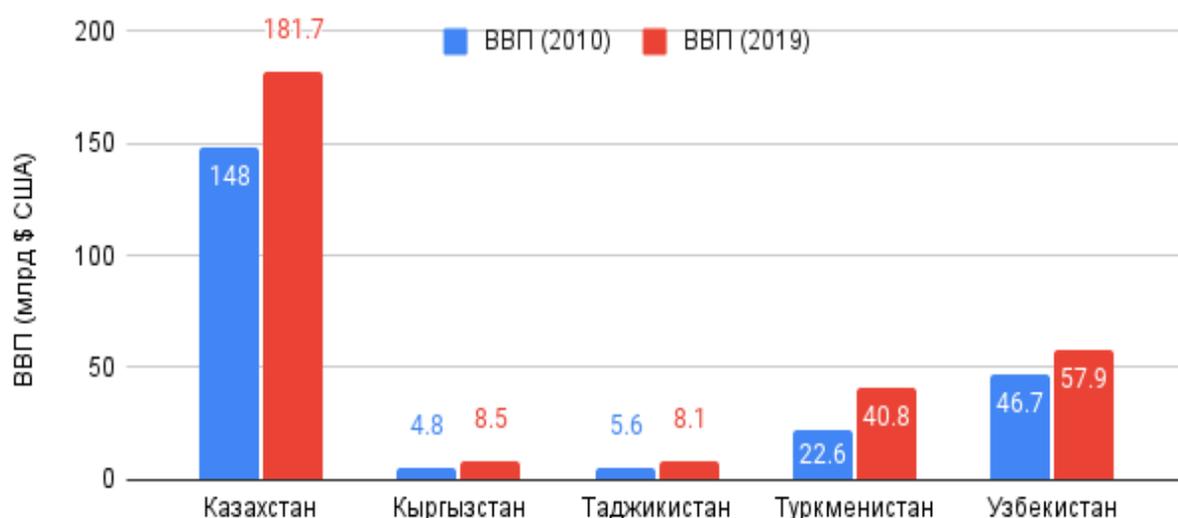
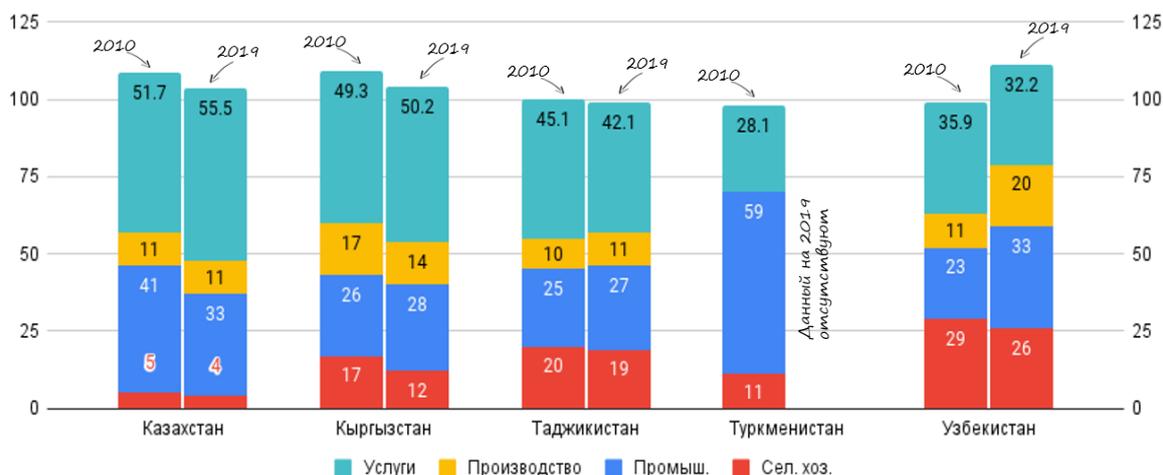


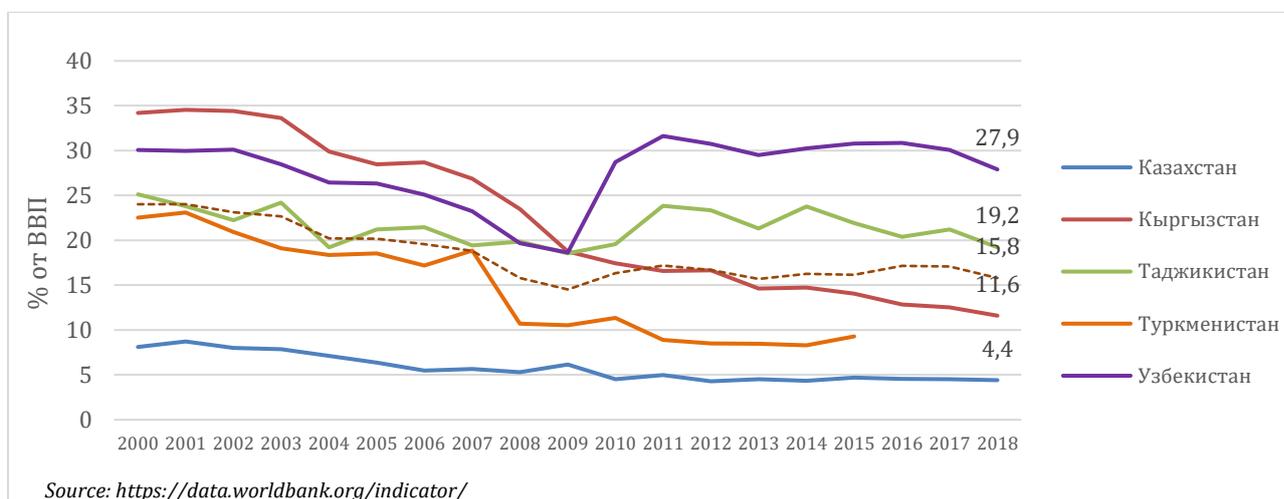
Рисунок 2: Сектора экономики в % от ВВП.



Источник: World Development Indicators, The World Bank

По данным Организации Объединенных Наций, 40% населения планеты в настоящее время сталкиваются с нехваткой пресной воды (ООН, 2021). **Около 60% населения Центральной Азии напрямую зависят от сельского хозяйства как основного источника дохода, и засуха представляет серьезную угрозу их благосостоянию.** Существует прямая и сильная корреляция между засухой, наличием пресной воды и сельским хозяйством, особенно в условиях Центральной Азии. Существующие технологии водопотребления работают с эффективностью 50-60%. Большой объем пресной воды теряется в гидротехнических системах, на орошаемых полях, в промышленности и коммунальном хозяйстве. Между тем, быстрый рост населения, расширение площадей орошаемых земель, развитие комплекса промышленных и коммунальных предприятий вызывает необходимость поиска дополнительных источников пресной воды, а их в регионе нет. Поскольку более 90% сельскохозяйственной продукции в Центральной Азии приходится на орошаемое земледелие, становится совершенно очевидным, что дефицит, вызванный неправильным использованием пресной воды, ставит под угрозу продовольственную безопасность региона.

Рисунок 3: Доля добавленной стоимости в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и рыболовстве (% от ВВП)



Примерно 80% территории Центральной Азии используется для скотоводства, с круглогодичным выпасом скота. На сегодняшний день до 50% пастбищ региона обеспечены водой. Отсутствие доступа к водопоям снижает мобильность скотоводов, что приводит к перевыпасу пастбищ вблизи населенных пунктов и недовыпасу в отдаленных районах. Неравномерный выпас способствует образованию антропогенных источников песчаных и пыльных бурь, что в дальнейшем приводит к ухудшению состояния почв и снижению биологической активности растительности (Кервен и др., 2011). Частично решить эту проблему можно путем организации использования альтернативных традиционных технологий сохранения воды - поверхностного стока в такырах (солончаках), подземных пресноводных линз и преобразования соленых вод.

Изменение климата в Центральной Азии значительно усугубит деградацию пастбищ, особенно в предгорьях Кыргызстана и Таджикистана, где мобильность и количество скота превышают нормальные темпы экологического восстановления. Хотя прогнозы изменения климата, связанные с более теплым и сухим летом, имеют большое значение для сельского хозяйства, экстремально высокие температуры играют важную роль как для растительного покрова лугов, так и для животных, которые особенно чувствительны к засухе (Кервени др., 2012).

Таблица 1: Общая информация по странам об имеющихся территориях.

Страны	СХ земли (млн. га)	Деград. земли	Пастбища (млн. га)	Засоленные территории (млн. га)	Террит. занятые песками и пустынями (млн. га)
Казахстан	221,6	80,2	186,4	35,8	112,1
Кыргызстан	6,7	0,67	9,0	0,05	0
Таджикистан	4,0	3,9	3,6	0,1	0,2
Туркменистан	40,5	0,45	38	0,9	40,7
Узбекистан	20,2	1,2	11,0	1,5	31,0

Примечание:
 - Кыргызстан: 0,67 млн. га деградированных земель составляют от 1,2 млн. га пахотных земель. 0,05 млн. га засоленных земель от 1,02 млн. га орошаемых земель. Источник: из отчетов Государственного агентства водных ресурсов за 2019 год.

Энергетическая отрасль в Центральной Азии относительно хорошо развита. Казахстан генерирует более 94,7 млрд кВтч, Узбекистан - 63 млрд кВтч (Подарилове, н.д.), Туркменистан - 24 млрд кВтч (Трапезников, 2017), Таджикистан - 20,6 млрд кВтч (Попов, 2018), Кыргызстан - 15-15,5 млрд кВтч (Регнум.ру, 2018). Однако глобальное потепление (изменения в гидрологическом цикле) и рост населения (водная и продовольственная безопасность) негативно влияют на уровень рисков, связанных с гидроэнергетикой, напрямую влияя на доступность водных ресурсов в вегетационный период в странах низовья и зимний период в странах верховья.

Таблица 2: Международные экологические конвенции и договоры ЦА

	KAZ	KGZ	TAJ	TKM	UZB
Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) ³	+	+	+	+	+
Конвенция о биологическом разнообразии (КБР)	+	+	+	+	+
Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБОООН)	+	+	+	+	+
Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС)	+			+	
Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	+	+			
Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер	+			+	+
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния	+	+			
Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях	+	+	+		+

Источник: http://www.mkurca.org/documenty/international_agreements/
 Дополнительная информация: <https://treaties.un.org/Pages/Home.aspx?clang=en>

³ All five CA countries are Non-Annex I Party to this Convention.

В настоящее время все страны региона являются Сторонами Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБООН), а некоторые из них также являются членами других международных экологических конвенций и договоров. На протяжении многих лет деятельность в рамках КБООН включала подготовку национальных программ действий (НПД) по борьбе с опустыниванием, установление целевых показателей нейтральности деградации земель (НДЗ), разработку национальной политики по борьбе с засухой в Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане, а также подготовку Национальных соответствующих действий по смягчению последствий (НАМА) в контексте устойчивого развития и действий, связанных с изменением климата. Страны признают необходимость того, чтобы региональное сотрудничество охватывало не только НПД, но и другие национальные планы действий и приоритетные документы национального развития для улучшения социально-экономической и экологической ситуации в регионе.

Существующие экологические риски и неустойчивое использование природных ресурсов, являющиеся неотъемлемыми факторами продуктивности сельского хозяйства в Центральной Азии, могут превратиться в источники конфликтов как внутри стран, так и между ними. Политическая и социально-экономическая стабильность региона во многом зависит от наличия и качества пресной воды. Засухи и деградация экономически продуктивных земель, в свою очередь, могут привести к росту бедности, повышению уровня экологической миграции и снижению темпов развития в регионе, если не будут предприняты активные и коллективные действия по устранению причин, приводящих к этим негативным природным явлениям.

Понимание процессов возникновения засухи

В рамках данной Стратегии рассматриваются основные три типа засух: 1) **Метеорологическая**, когда количество осадков в регионе гораздо меньше ожидаемого; 2) **Сельскохозяйственная**, когда имеющиеся запасы воды не в состоянии удовлетворить сельскохозяйственные потребности; 3) **Гидрологическая**, когда недостаток осадков сохраняется достаточно долго, в результате чего истощаются запасы поверхностных и грунтовых вод. Социально-экономическая засуха рассматривается как результат воздействия вышеперечисленных типов засух, и как фактор воздействия на жизнедеятельность человека и его взаимодействие с окружающей средой.

Засухи являются естественным природным явлением, однако в последние несколько десятилетий антропогенная деятельность и высыхание Аральского моря повлияла на характер и интенсивность засух в ЦА. Основные причины засухи в регионе представлены ниже:

- **Природные причины:** циклические погодные условия экосистем:
 - *Колебания температур океана* – небольшие изменения температур океана влияют на глобальные погодные условия (El Niño и La Niña) и наличие влаги в воздухе;
 - *Изменение температуры на суше* – изменение температуры поверхности суши влияет на характер циркуляции воздуха во внутренних экосистемах, изменяя характер выпадения осадков;
 - *Снижение влажности почвы* – влияет на формирование облаков и приводит к чрезмерной сухости суши при отсутствии осадков.
 - *Маловодье* – отклонение количества доступного количества воды от нормы для определенной территории, которое влияет на орошаемые земледелие и гидроэнергетику.
- **Антропогенные причины:** сельскохозяйственная деятельность, нерациональное использование водных ресурсов, и выбросы парниковых газов:
 - *Изменение климата* - глобальное потепление делает влажные регионы более влажными, а сухие - более сухими. Оно также усугубляет природные причины засух, создавая причинно-следственную цикличность;

- *Чрезмерное потребление воды* - растущее население требует больше продовольствия, что приводит к интенсификации сельского хозяйства, в результате увеличивается нагрузка на экосистемы и природные ресурсы;
- *Деградация земель* - усиление ветров приводит к эрозии почвенного покрова, уменьшению влаги в почве и, уменьшению терморегулирующей и влагоудерживающей способности почв.

Мониторинг и раннее оповещение

В соответствии с совместным планом действий по реализации Концепции гидрометеорологической безопасности стран-участниц Содружества Независимых Государств (СНГ) (Совет глав государств СНГ, 2004), все страны региона сотрудничают в области обмена информацией об опасных гидрометеорологических явлениях. Являясь членами Всемирной метеорологической организации (ВМО), национальные гидрометеорологические службы предоставляют международному гидрометеорологическому сообществу доступ к данным, полученным национальными сетями метеорологического мониторинга.

В последние годы технический потенциал гидрометеорологических служб ЦА и их сотрудников, включая расширение сети обмена данными, был усилен благодаря ряду международных программ и проектов. Модернизация систем прогнозирования позволила повысить точность прогнозов речного стока на 20-50% и точность прогнозов погоды на 5-20% (CESDRR, 2020).

Тем не менее, не все страны имеют одинаковый уровень технологического и профессионального оснащения. В настоящее время ни одна национальная гидрометеорологическая служба в регионе не оснащена всей необходимой материально-технической базой для полного охвата всей территории страны и выполнения своих задач. Это сказывается на качестве и доступности услуг, предоставляемых всем, и особенно сельхозпроизводителям, так как у них зачастую нет свободных средств для получения платных метеорологических прогнозов.

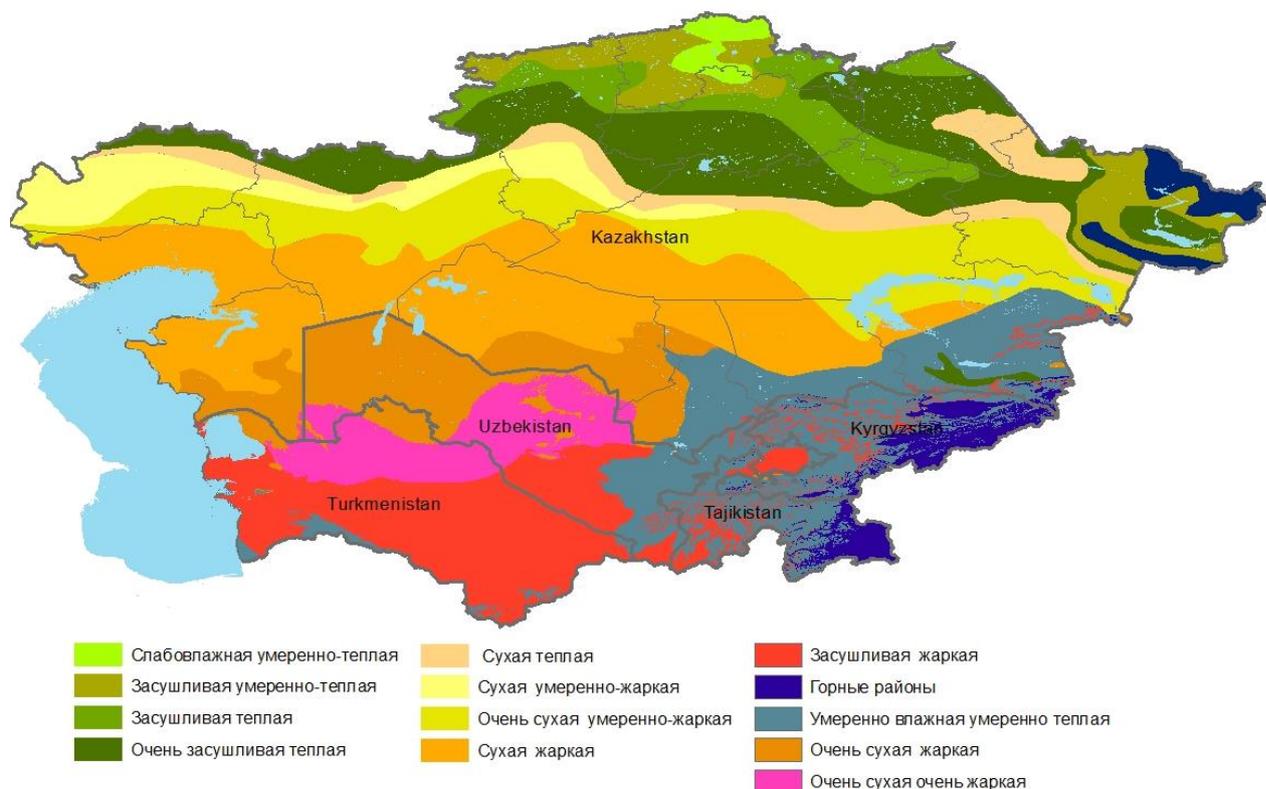
Засухи нельзя избежать, но благодаря растущим технологическим инновациям ее можно предсказать - в некоторых случаях даже на месяц вперед. Аналогичным образом, при наличии правильных политических инструментов последствия засухи могут быть эффективно смягчены.

Как показал ситуационный анализ по вопросу засухи в Центральной Азии, современные исследования, связанные с изменчивостью климата и условиями, влияющими на формирование экстремальных погодных явлений в регионе ЦА, недостаточно развиты. Следовательно, в регионе необходимы комплексные исследования динамики засухи, основанные на анализе системы океан-атмосфера-земля-криосфера. Комплексный подход с использованием гидродинамических, статистических и синоптических методов может стать одним из наиболее жизнеспособных вариантов решения социально-экономических проблем, связанных с засухой. **Для решения вопросов прогнозирования засухи, СРП и мер по смягчению последствий на региональном уровне необходима общая региональная система показателей засухи.**

Хотя в настоящее время в странах ЦА нет установленных индикаторов и индексов засухи, систем расчета и прогнозирования, специалисты используют комбинированные методы, описанные в Справочнике индикаторов и индексов засухи, подготовленном ВМО и ГВП (ВМО и ГВП, 2016). Регион испытывает определенные трудности с доступом к исходной информации, необходимой для мониторинга и моделирования засухи. Особенно сложной является ситуация с данными о влажности почвы. В большинстве случаев такие данные носят эпизодический характер. Отсутствуют также систематические наблюдения за другими

процессами тепло- и влагообмена в приповерхностном слое, в частности, наблюдения за испарением с поверхности почвы и поверхности воды (CESDRR, 2020).

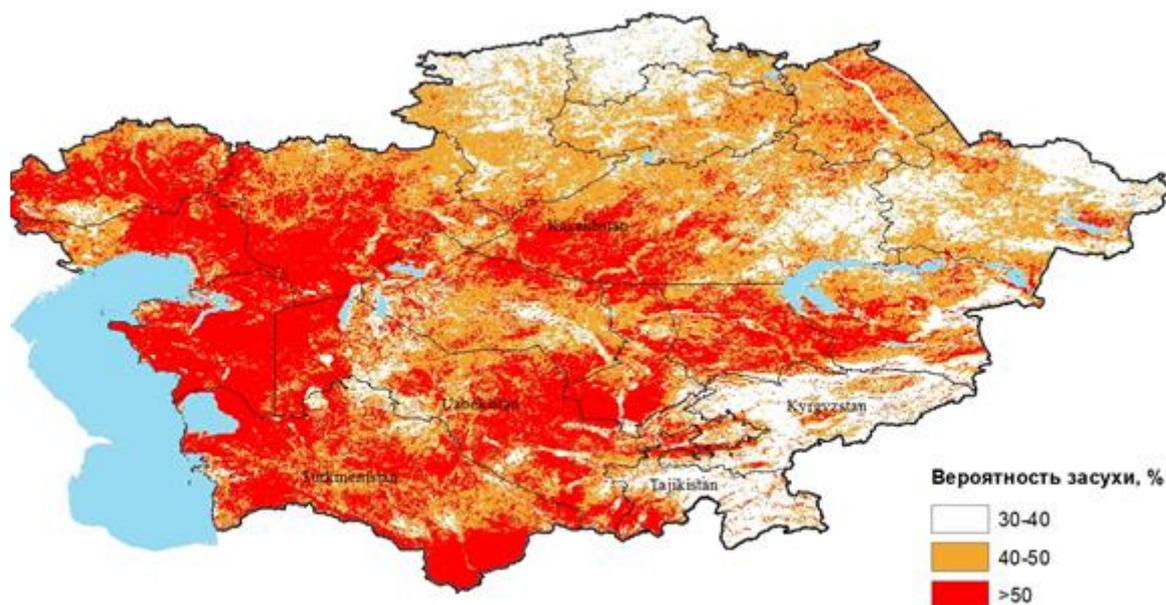
Рисунок 4: Карта агроклиматического районирования территории ЦА



В качестве примера оценки вероятности засухи с использованием гидротермического коэффициента Селянинова на рисунке 4 приведены контуры, характеризующие возможность и вероятность образования засухи в зависимости от широтной климатической зональности, продольной секторности и высотной зональности. По своему построению она полностью совпадает с существующими картами агроклиматического районирования Казахстана, Туркменистана и Узбекистана. В рамках данного документа были совмещены существующие карты агроклиматического районирования стран ЦА, а также построена проекция для тех стран, где такие карты отсутствуют (Кыргызстан и Таджикистан). Анализ условий засухи по спутниковым данным основывался на рассчитанных значениях индекса здоровья растительности (VHI) с мая по август для территории пяти стран. VHI (полученный с помощью AVHRR - Advance Very High-Resolution Radiometer) — это индекс растительности, основанный на отражении видимого света растительным покровом, характеризующий здоровье посевов, который используется ФАО для оценки условий засухи.

Для калибровки спутниковой информации была проведена оценка и анализ наземных условий засухи для территории Республики Казахстан с последующей экстраполяцией на всю территорию исследования. Вероятность засухи была основана на шкале, используемой ФАО.

Рисунок 5: Оценка засушливых условий на территории Центральной Азии за последние 10 лет по спутниковым данным.



Основываясь на выводах полученных картографических исчислений, почти 30% территории региона попадает под зоны с вероятностью возникновения засух в 50% и выше. Засухи в северной части Центральной Азии связана с системами циркуляции атмосферного воздуха в Арктике, Сибири и Атлантике в то время, как в южных районах они могут быть вызваны целым рядом факторов. По мнению группы экспертов по климатическим рискам в Узбекистане к середине века глобальное потепление на 1,0-1,5°C приведет к увеличению количества засушливых дней в регионе на 15-18%. Кыргызстан и Таджикистан имеют достаточное количество воды, чтобы удовлетворить свои потребности даже в годы засухи и маловодья, но их энергетическая безопасность снижается из-за высокой зависимости от гидроэнергетики и притока воды. В Туркменистане и Узбекистане обширные орошаемые земли и высокая зависимость от внешних источников воды, в этих странах особенно наблюдается засуха и маловодье (ОБСЕ, 2017).

Таблица 3: Вероятность засух по региону Центральной Азии

Государства	Вероятность засух					
	30-40%		40-50%		50% и более	
	%	млн. га	%	млн. га	%	млн. га
Казахстан	21.3	57.7	28.5	79.2	26.2	70.9
Кыргызстан	24.7	4.9	13.2	2.6	4.5	0.9
Таджикистан	19.3	2.7	12.1	1.8	15.5	2.2
Туркменистан	10.1	4.8	22.8	10.6	55.1	26.5
Узбекистан	19.8	8.9	29.5	13.2	40.1	18
Итого		79		107.4		118.5

В рамках процесса национальной отчетности и обзора по КБООН в 2021-2022 годах странам Центральной Азии, наряду со странами-Сторонами КБООН, будет предложено наращивать потенциал и представлять отчетность по (i) Тенденциям роста доли подверженных засухе земель в общей земельной площади; (ii) Тенденциям роста доли подверженного засухе населения в общей численности населения; и (iii) Тенденциям уязвимости к засухе. На основе общих показателей и методологии отчетности страны Центральной Азии могут рассмотреть возможность организации обмена опытом и данными, а также внесения данных в

региональную базу данных или любые другие платформы, предназначенные для сбора и обмена знаниями (Баркер, 2021).

Анализ показывает, что ни одна из стран региона не охватывает весь спектр заинтересованных сторон, интересующихся вопросами, связанными с засухой. Страны с относительным потенциалом проводят такой анализ либо на платной основе, либо по просьбе правительства. В странах, где системы находятся в стадии пилотирования, такой прогноз охватывает лишь часть территории страны.

В настоящее время страны региона в разной степени вовлечены в ряд глобальных соглашений по обмену метеорологическими данными и инициатив по наблюдению за окружающей средой и климатом. Эти соглашения могут стать основой для дальнейших региональных действий и формирования региональной базы гидрометеорологических и климатических данных. Например:

- Проект ВМО по песчаным и пыльным бурям был инициирован в 2004 году, а его **система предупреждения и оценки песчаных и пыльных бурь (SDS-WAS)** была запущена на Пятнадцатом Всемирном метеорологическом конгрессе в 2007 году. SDS-WAS повышает способность стран предоставлять пользователям своевременные и высококачественные прогнозы, наблюдения, информацию и знания о песчаных и пыльных бурях посредством международного партнерства между исследовательскими и оперативными сообществами. Программа действует через Глобальный руководящий комитет SDS-WAS и три региональных узла. На сегодняшний день Казахстан является единственной страной региона, входящей в состав Регионального центра ВМО SDS-WAS для Азии (WMO, н.д.).
- **Сендайская рамочная программа** - разработка региональной программы по ЦА и состояние засухи.
- В соответствии с совместным планом действий по реализации **Концепции гидрометеорологической безопасности государств-участников СНГ** все страны региона поддерживают сотрудничество в области обмена информацией об опасных гидрометеорологических явлениях. В этом плане указано, что пыльные бури, наряду с перечнем других природных явлений, являются опасными гидрометеорологическими и гелиогеофизическими явлениями. Некоторые аспекты регионального и глобального сотрудничества гидрометеорологических служб стран региона регулируются совместным планом действий по реализации Концепции гидрометеорологической безопасности стран-участниц СНГ. Страны обмениваются информацией об опасных и природных гидрометеорологических явлениях, а также передают климатические предупреждения в соседние страны. Однако единой базы данных до сих пор не существует (Совет глав государств СНГ, 2004).
- Являясь членами **Всемирной метеорологической организации (ВМО)**, национальные гидрометеорологические службы стран региона предоставляют международному гидрометеорологическому сообществу доступ к данным, полученным с помощью национальных сетей метеорологического мониторинга.

Учитывая вышеуказанные потребности и возможности, Региональная стратегия отдает приоритет развитию системы мониторинга и раннего предупреждения засухи, основанной на использовании дистанционного зондирования и открытых климатических и гидрометеорологических данных.

Учитывая сложность и многогранность системы прогнозирования и раннего предупреждения засухи, успех стратегии управления засухой будет во многом зависеть от готовности стран региона обмениваться метеорологическими данными и интегрировать усилия по мониторингу и прогнозированию на национальном уровне.

Оценка уязвимости и рисков

Система мониторинга воздействия, имеющая региональную приемлемость и динамику, является необходимым условием для эффективного информирования о социальных, экономических и экологических последствиях засухи. На данный момент в регионе имеются только прототипы таких систем, а оценки уязвимости к засухе либо отсутствуют, либо основаны на данных "недополученной прибыли", без данных о потерях и ущербе в денежном выражении. Существует высокая потребность во внедрении научно обоснованных данных для информирования о неблагоприятных природных явлениях, оказывающих социальное и экономическое воздействие.

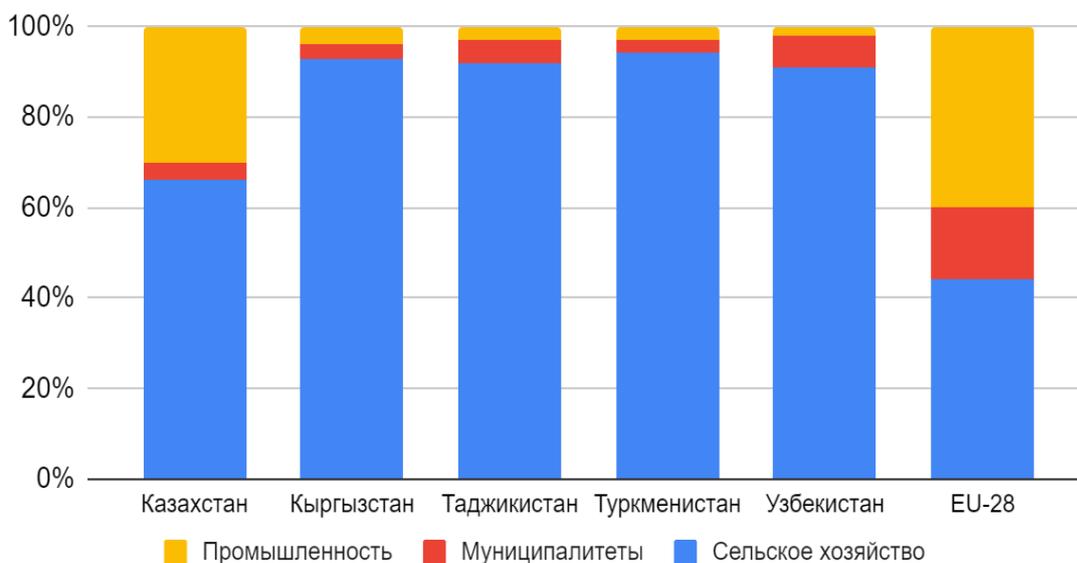
Риски для сельского хозяйства

А. Орошаемые земли

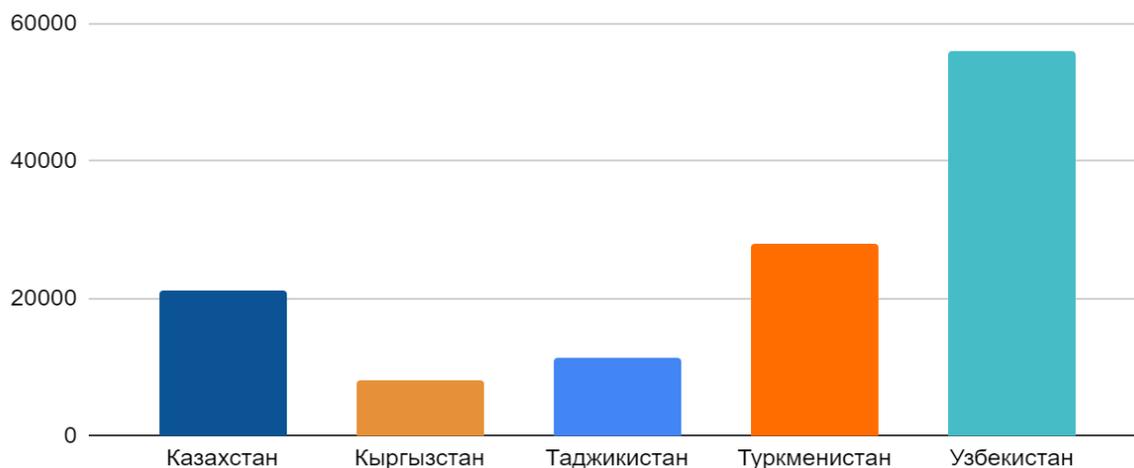
Несмотря на частое возникновение засух в Центральной Азии, эти случаи редко регистрируются официально. Например, засухи составляют всего 2-3% от общего количества зарегистрированных бедствий в ЦА (ЭСКАТО ООН, 2017). Но даже в этом случае экономические потери огромны. Согласно сведениям Базы данных чрезвычайных событий (EM-DAT), в 2000-2016 годах экономические потери от засух в ЦА превысили 2 млрд долларов США, причем большая их часть пришлось на аграрный сектор. Вероятность засухи в сочетании с типом почвы позволяет прогнозировать потенциальные экономические риски при использовании этих территорий для сельскохозяйственной деятельности.

Эффективность ирригационной системы в регионе не превышает 50-60%. Большая часть воды в странах Центральной Азии используется для орошения, следовательно, общее потребление воды очень высокое. Узбекистан и Туркменистан являются самыми крупными потребителями воды. Страны этого региона также являются крупными производителями сельскохозяйственной продукции, в том числе водоемких культур, таких как хлопок и рис, но поскольку воды, получаемой от осадков, мало, они в основном вынуждены использовать ирригационные методы сельскохозяйственного производства. Общая площадь орошаемых земель этих пяти стран составляет около 100 000 км² - в три раза больше площади Бельгии, что требует значительных объемов поливной воды. Из-за большого количества воды, используемой для орошения, сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды в Центральной Азии (Рассел, 2018).

Рисунок 6: Использование воды по секторам (% от общего использования)⁴



⁴ Source: <https://www.eea.europa.eu/>

Рисунок 7: Общее водопотребление (млн. м3/год)⁵

Потери, понесенные в результате засух, даже в краткосрочной перспективе, вызывают тревогу и требуют принятия упреждающих мер, которые могли бы смягчить воздействие засухи на людей (ВБ, 2005).

Летом 2021 года страны Центральной Азии столкнулись с аномальным повышением температуры. В некоторых регионах Таджикистана воздух прогрелся до 48 градусов Цельсия, в Узбекистане - до 44 градусов, в Казахстане - до 40 градусов, а в Кыргызстане - до 37 градусов (Чикунов, 2021).

В Казахстане в 2012 г. в Туркестанской области из-за засухи полностью погиб урожай пшеницы и ячменя на семи тысячах гектарах. Из-за трехмесячной засухи и комплекса проблем в 2019 году на севере страны потери урожая составили 2,9 млн. тонн (Раисова, 2019). Сильнее других регионов от засухи 2019 года пострадала Костанайская область, главная житница Казахстана. Тут в некоторых районах даже передовые хозяйства смогли собрать зерна лишь по 4-5 ц/га, что в три раза ниже среднего уровня. Все остальное “сгорело” из-за отсутствия дождей практически все лето. По итогам уборочной кампании 2020 г. в Казахстане было собрано 20,839 млн. тонн зерновых и зернобобовых культур, которые были собраны с 15,79 млн. га при средней урожайности 13,2 ц/га. Об этом говорится в итоговых данных, обнародованных Комитетом государственной инспекции в АПК Минсельхоза Республики Казахстан (МСХ РК, 2020).

От засухи 2021 пострадали посевы на общей территории составляющей более 11 млн. гектаров, а потери, которые понесли фермеры были возмещены только на 190 млн тенге.

Регион	«Пострадавшая» площадь (га)	Размер выплат (тенге)
Павлодарская область	17 577	131 759 182
Костанайская область	11 065	38 547 842
Акмолинская область	8 980	17 429 665
ВКО	1 398	2 007 651
СКО	477	734 825
Итого	39 497	190 479 165

Источник: <https://agroqogam.kz/?p=5026>

⁵ Source: <https://www.eea.europa.eu/>

Как сообщает Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан, по итогам рассмотрения Республиканским штабом по мониторингу и оперативному решению вопросов по обеспечению кормами фермерских хозяйств Правительством Республики Казахстан на противодействие потерь связанных с засухой 2021 года на состояние июля 2021 года уже было выделено 1,9 млрд тенге на частичное возмещение затрат на корма для маточного поголовья животных только в Мангистауской области. По поручению Премьер-Министра будут дополнительно выделены необходимые средства на формирование стабилизационного фонда для приобретения и доставки фермерским хозяйствам заготовленного сена объемом 114,7 тыс. тонн по доступным ценам, а также на закуп кормов (отрубей) количеством 56,3 тыс. тонн через АО НК «Продовольственная контрактная корпорация» (ПМ РК, 2021).

Из-за засухи на юге **Кыргызстана** в 2011 году пострадали 6069 га зерновых культур, 78% из которых пшеница, а в 2014 году объем валового продукта сельского хозяйства Кыргызстана снизился на 25% (UN OCHA, 2014). В животноводстве, средний годовой надой от 1 коровы после маловодья 2012 года упал на 50% и продолжал падать еще в последующие ряд лет, так как восстановление животных биологически занимает продолжительное время. В результате маловодья 2016 года надой упал до 1978 кг (НСК КР, 2016). Существуют риски появления в стране новых видов вредителей и инфекций растений и животных, изначально несвойственных нашему региону, а также увеличение частоты климата зависимых чрезвычайных явлений, что ежегодно может принести ущерба сельскому хозяйству более 70 млн. долларов США.

Министерство сельского, водного хозяйства и развития регионов Киргизии вынес на общественное обсуждение проект, предусматривающий запрет на вывоз некоторых продуктов питания за пределы таможенной территории Евразийского экономического союза, за исключением реэкспорта, транзита, а также гуманитарной помощи. Эта рекомендация основана на том, что в 2020 году была малоснежная зима, а поздняя весна нарушили отдельные технологические процессы весенних полевых работ 2021 года. По данным Кыргызгидромета, ожидается засушливое лето, что отрицательно повлияет на сельскохозяйственное производство и продовольственную безопасность (SNG Today, 2021).

Засуха 2000-2001 гг. в **Таджикистане** и соседних странах оказалась самым значительным стихийным бедствием. По подсчетам, 89-90% причиненного за эти годы всеми стихийными бедствиями экономического ущерба, относится к засухам. На долю засухи приходится 5,4 млн. долларов США и землетрясений - 3,3 млн. долларов (Саидов, 2021).

Учитывая, что засуха воздействует на страны региона по-разному по причине стокообразования, то засуха 2021 года, которая коснулась негативно Казахстана, стала позитивным фактором, который повлиял на поставку в Таджикистан технику и горюче-смазочные материалы в обмен на 315 миллионов кубических метров воды из водохранилища "Бахри Точик" для полива риса из-за дефицита воды в Сырдарье (Sputnik News Таджикистан, 2021).

Сильная засуха, которая наблюдалась в **Туркменистане** 2000-2001, 2005-2006 и 2008 годах, привела к существенному сокращению урожайности пастбищных трав, и в результате к сокращению поголовья скота. В засушливые годы чабанам приходится продавать около 20-40% овец, 17-34% коз и 10-13% верблюдов. Также последствия засухи нанесли ущерб сельскому хозяйству, что привело к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. В период засухи отгонное животноводство, от которого зависит благополучие

жителей пустынных и отдаленных поселений становится уязвимым сектором экономики страны. На пастбищах всей равнинной территории урожай в различные годы колеблется в пределах от 20 до 480 кг/га. Прямой экономический ущерб в 2001 году при выращивании сельскохозяйственных культур на деградированных и засоленных землях составил около 140 млн. долларов США.⁶

По данным регионального обзора Всемирного Банка (2005), финансовые потери от засухи в 2000-2001 годах в **Узбекистане** составили 130 млн. долларов США. По другим источникам, величина ущерба оценивается в размере 38-40 млн. долларов США. По данным ученых Республики Узбекистан, выпадение солей из атмосферы снижает биопродуктивность сельхозугодий на 5-10%, пастбищ на 20-30% (ГУГ при КабМин РУ, 1999).

Для Республики Узбекистан, 70% территорий которой или 31,4 млн. га в настоящее время состоят из аридных (засушливых) и полуаридных площадей, подверженных природному засолению, распространению подвижных песков, пыльных бурь и суховеев, вопросы борьбы с засухой и ППБ занимают приоритетное место в обеспечении устойчивого развития страны. Вследствие Аральской катастрофы образовалась пустыня Аралкум площадью более 5,5 млн. га. Около 10 млн. га пастбищ нуждаются в коренном улучшении. Перевыпас скота, вырубка лесов на топливо и другие цели привели к значительному сокращению древесно-кустарниковой растительности в пустынной зоне. Площадь лесного фонда сократилась, в сравнении с 1965 годом, в два раза.

Начиная с 2018 года, объёмы работ по восстановлению лесных ландшафтов увеличились почти в 10 раз. Так, если до 2018 года площадь создания лесных насаждений на осушенном дне Арала составлял ежегодно 16-18 тыс. га, то в 2019 году – более 500 тыс. га, а в 2020 году намечено создание лесных насаждений на площади 700 тыс. га. В целом, начиная с 2011 года по 2020 год, по республике органами лесного хозяйства всего восстановлены лесные ландшафты на площади более 1560 тыс. га. (ГВФ, 2021).

В. Пастбища

Около 250 миллионов гектаров пастбищных угодий расположены в Центральной Азии, включая Россию, Монголию и Китай. В Казахстане, Узбекистане, Таджикистане и Кыргызстане они занимают более половины территории стран, а скотоводство является основным занятием для большинства населения (ФАО, н.д.). Полупустынные, северные и южные пустынные районы Центральной Азии традиционно использовались как естественные пастбища, которые оказываются более устойчивыми к засухе. Атмосферные засухи практически не влияют на растительность песчаных равнин и песков. Поэтому в ландшафтах с песчаными почвами и песками на засуху реагирует только эфемерная часть растительности. Растения со средним и глубоким залеганием корней обеспечиваются влагой даже в засуху.

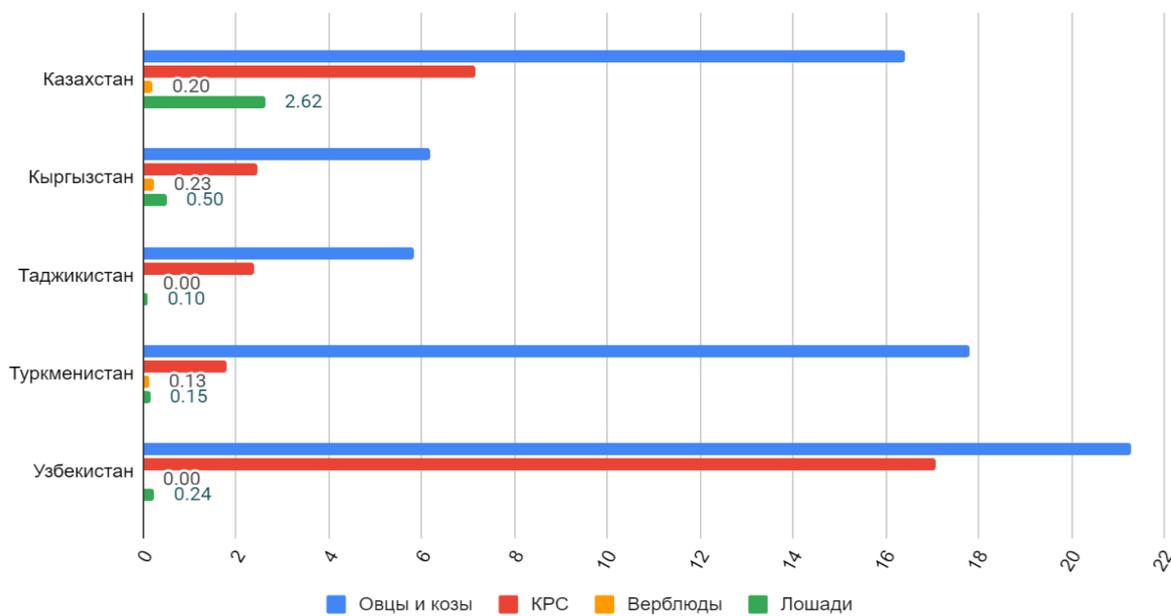
При частой повторяемости и продолжительности засух растительность на пастбищах не имеет возможности оставаться продуктивной для полноценного отгонного скотоводства. Например, в Туркменистане интенсивные и продолжительные засухи в течение десятилетия 1997-2006 гг. снизили продуктивность пастбищ в среднем на 35-45 кг/га, что составляет 22-34% от многолетних наблюдений (Нурбердиев, 2009).

Овцеводство в регионе занимает лидирующие позиции в животноводстве. В значительной степени это относится к Казахстану, Кыргызстану, Узбекистану и Туркменистану. Скотоводство характерно для пригородных зон и густонаселенных оазисов Центральной Азии (BRIF Research Group, н.д.). Перевыпас является ключевым фактором в процессе деградации

⁶ *Определяется как сумма недополученной продукции.*

пастбищ. По мнению экспертов, рациональная организация использования растительности сохранит ее продуктивность, в то время как нерациональное использование (перевыпас, нарушение сезонности выпаса и т.д.) приведет к ее деградации и, впоследствии, к опустыниванию ландшафта. Чрезмерное антропогенное воздействие на естественную растительность приводит к усилению процессов ксерофитизации, ареалов видов растений и их полному исчезновению. Яркое проявление деградации пастбищной растительности наблюдается вокруг колодцев и населенных пунктов, где видовой состав растений уменьшается (<http://www.cawater-info.net/>).

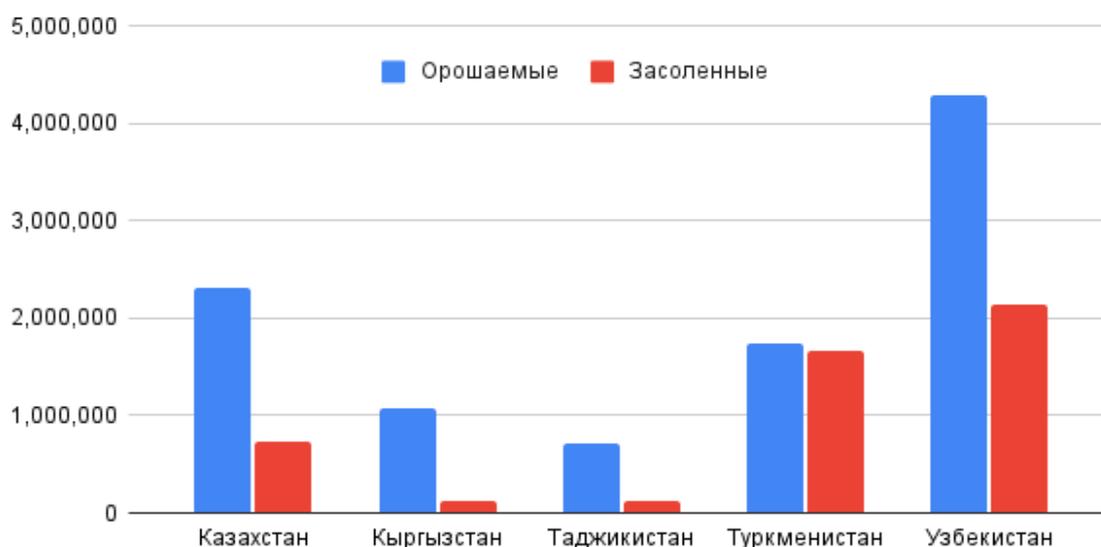
Рисунок 8: Поголовье скота на 2018 год в странах ЦА (млн. голов)



С. Засоление почв

Засушливый климат и засухи усугубляют процесс засоления почв, что является крайне негативным фактором, ведущим к потере продуктивности земель и опустыниванию. Сегодня общая площадь орошаемых земель в регионе достигла 8 млн. га, из которых более 60% засолены в той или иной степени. Площади засоления в странах Центральной Азии различны, и засоление охватывает не только пахотные земли, но и пастбища и нераспаханные земли.

Рисунок 9: Засоленные территории ЦА



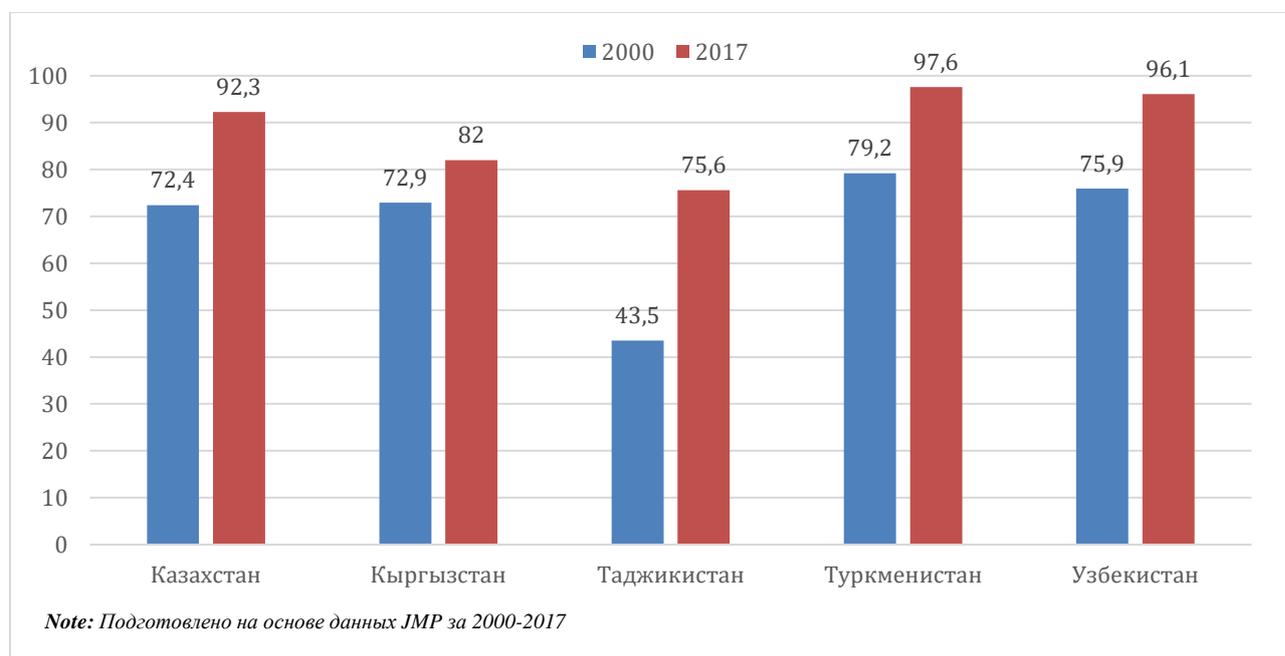
Source: <http://www.worldbank.org/eca/environment>

Д. Население

С самого начала развития сельского хозяйства население Центральной Азии приспособлялось к засушливым условиям и засухам. Богатство традиционных знаний в области жилищного строительства, сельскохозяйственных практик, запасов воды и животноводства является авторитетным и хорошо документированным. Однако с оседлостью и интенсификацией сельского хозяйства, как в земледелии, так и в животноводстве, многие традиционные практики были утрачены.

Социальные оценки, проведенные Всемирным банком (2002) и Азиатским банком развития (2005), отмечают высокую потребность местных сообществ в улучшении качества питьевой воды и воды для приготовления пищи и санитарии в периоды сильной засухи. Эти сообщества вынуждены тратить значительную часть своих доходов на приобретение и хранение питьевой воды. Помимо денежных затрат, население несет значительные социальные издержки в виде серьезных рисков для здоровья, некачественного питания и других издержек.

Рисунок 10: % сельского населения, имеющего доступ к чистой питьевой воде



Примерно 12 млн человек проживает в этих горячих точках, а их площадь составляет около 40 млн га. Наложив зоны с плотностью населения более 25 чел/км² и карту вероятности возникновения засух в ЦА был получен композит социально уязвимых от засухи территорий – горячих точек. Основная их часть находится в предгорных районах истока дельты Амударьи и Сырдарьи, а также захватывает трансграничные территории Приаралья. Это дает основу для определения территорий, где государству нужно усилить социальную поддержку населения, так как жители этих территорий подвержены высоким рискам, связанным с засухой. При длительных ее проявлениях население может быть подвержено высоким рискам заболеваемости и смертности, а также часть населения может стать экологическими мигрантами, что негативно скажется на социальной стабильности этой территории, в данном случае это территории дельты бассейна Аральского моря, предгорные и горные территории, и полупустынные зоны ЦА.

Рисунок 11: социально уязвимые от засухи территории

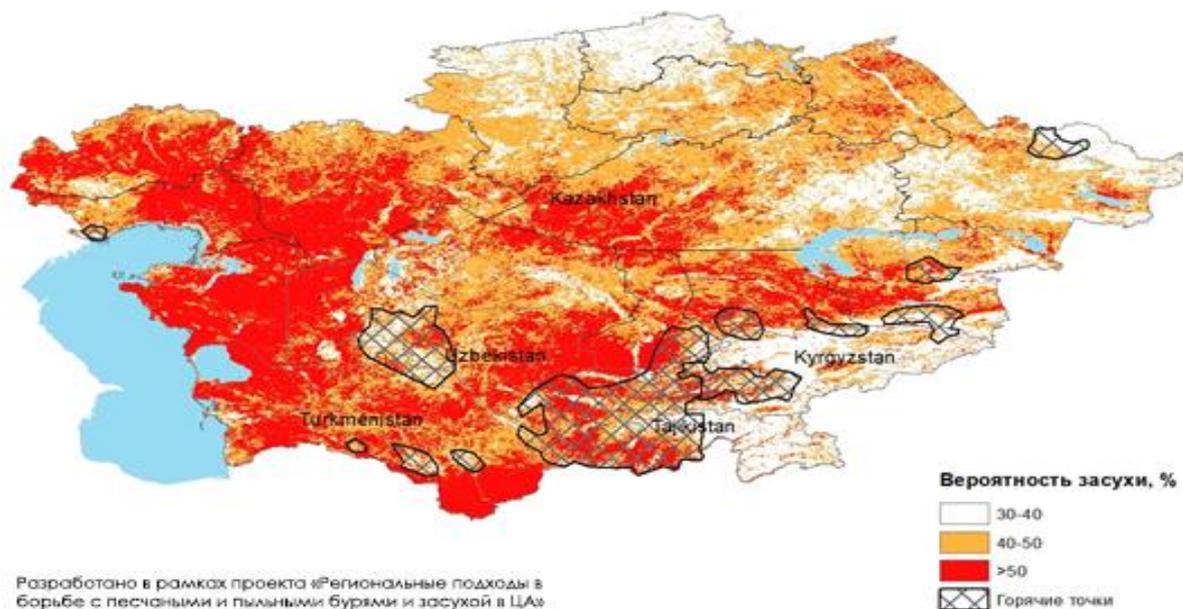


Таблица 4: Анализ социально уязвимых от засухи территорий

Государства	Доля занятости в с./х. %*	Сельское население в %*	Вер возн засух 40 и более. %	Кол чел/км ² прож в горячих точках	Площадь гор точек %.	Площадь гор точек_ млн.га	Кол людей прож в гор точках
Казахстан	14,8	42,5	54,7	42,3	2,8	7,4	467 821
Кыргызстан	26,3	63,6	17,7	37,8	15,2	3,0	280 576
Таджикистан	44,9	72,8	27,6	66,5	42,9	6,1	5 148 563
Туркменистан	22,6	48,4	77,9	50,6	13,4	6,3	751 612
Узбекистан	33,2	49,5	69,6	58,9	38,4	17,1	5 064 944
Итого:						39,9	11 713 516

Анализ показывает, что каждая страна социально уязвима перед рисками возникновения засух. Стоит также отметить, что кроме прямого воздействия засухи на сельское хозяйство и сельское население, негативные последствия будут ощущать и городское население. Если в расчет брать и ценообразование продовольствия, то последствия засухи могут ощущаться даже за пределами страны или региона. Поэтому игнорировать проблему засух нельзя. Последствия засухи – это значительный экономический ущерб и потери в таких социальных секторах как образование, здравоохранение, жилье, социальная защита, водоснабжение и санитария, а также в секторах, обеспечивающих средство к существованию, как сельское хозяйство, животноводство, рыболовство и другие. В конечном счете это усилит неравенство доходов, и даже может привести к нищете.

Женщины и другие уязвимые слои населения

Женщины сельской местности в Центральной Азии подвержены воздействию стихийных бедствий и изменения климата. Относительно сложная социальная ситуация в сельской местности также проявляется в низком уровне и неразвитости социальной и технической инфраструктуры, а также в ограниченном доступе к безопасной питьевой воде.

Вовлечение уязвимых слоев населения в процесс планирования действий поможет смягчить их уязвимость, повысить устойчивость средств к существованию перед лицом изменения климата и рисков стихийных бедствий, а также будет способствовать устойчивому развитию

пострадавших районов. Семинары, круглые столы и тренинги для сельских жителей отдаленных сельских районов будут иметь положительный кумулятивный эффект.

Одним из основных принципов Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года является обеспечение участия всех групп населения и их равного к себе отношения (Огава, 2018). До сих пор в национальных политиках в области охраны окружающей среды, изменения климата и управления рисками стихийных бедствий во всем регионе отсутствуют конкретные гендерные приоритеты или интересы уязвимых слоев населения, а также данные о воздействии изменения климата с разбивкой по полу (Филло, 2020).

На политическом уровне все страны Центральной Азии включили гендерные вопросы в свои законодательные документы. Регион демонстрирует умеренный уровень гендерного неравенства и входит в группы стран с высоким и/или средним уровнем человеческого развития. Уровень образования женщин в регионе достаточно высок, а охрана здоровья женщин со временем улучшилась. Тем не менее, всем странам региона еще предстоит решить множество проблем, чтобы выполнить основные обязательства Пекинской платформы и Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

Рисунок 12: Индекс гендерного неравенства⁷

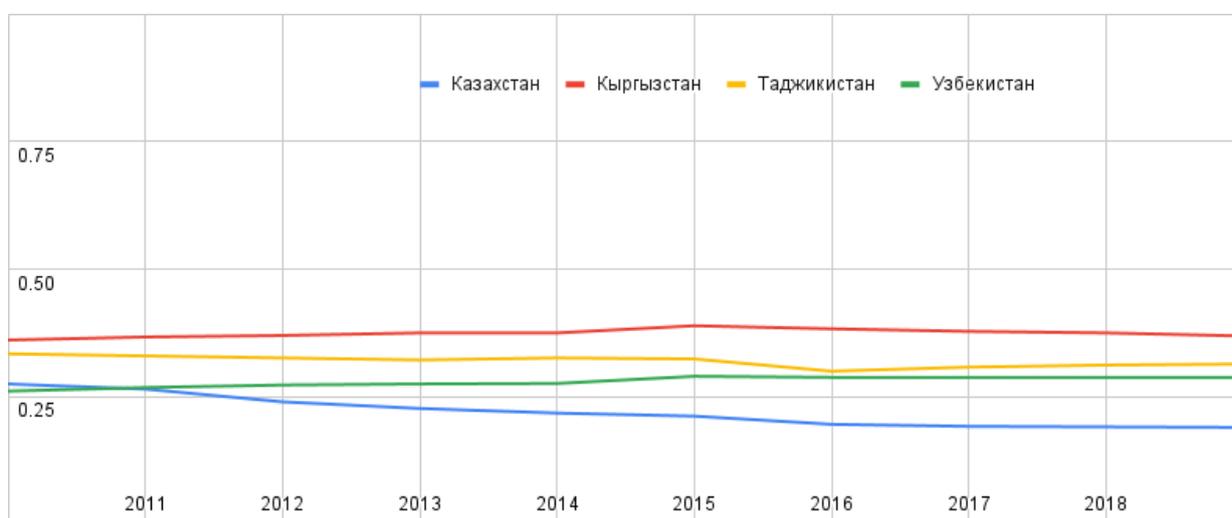
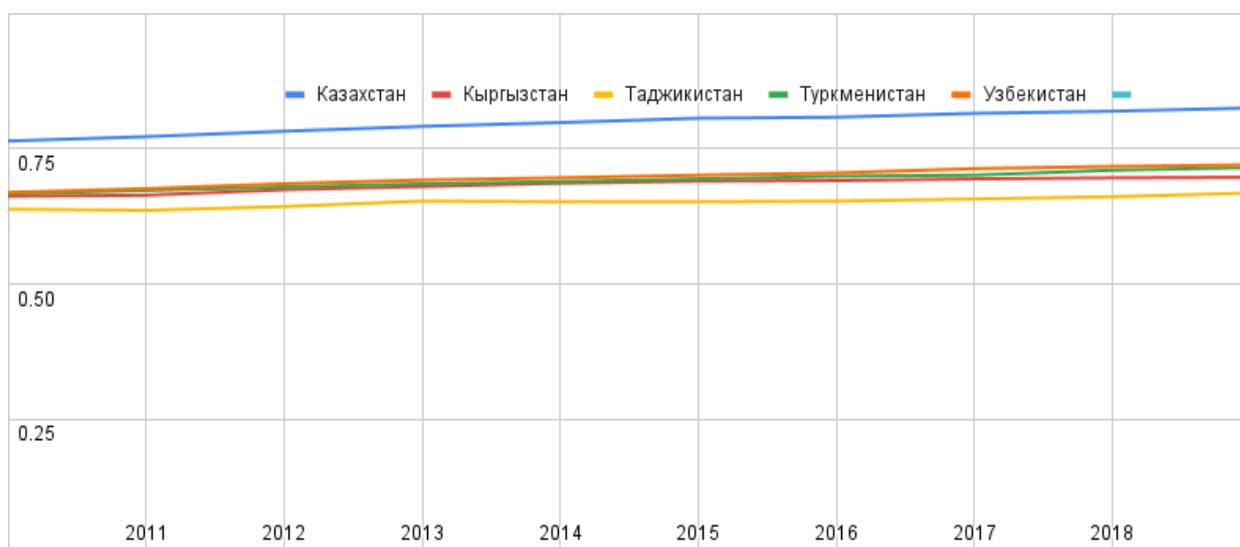


Рисунок 13: Индекс человеческого развития⁸



⁷ Доклад о человеческом развитии, ПРООН 2020

⁸ Доклад о человеческом развитии, ПРООН 2020

Несмотря на то, что во всех странах региона мужчины и женщины имеют равные права по закону, они подвержены различному социальному давлению, поскольку выполняют разные социальные роли в общественной и частной сферах. Как правило, такие различия наиболее заметны в сельских общинах. Сельские женщины, занимающиеся сельской деятельностью и домашними делами, наиболее уязвимы к изменению климата, деградации земель и опустыниванию из-за проблем, возникающих в результате трудовой миграции мужчин. В то же время женщины все больше осознают свои возможности для более активного участия в жизни сообщества (Стулина, 2012).

Таблица 5: Охват техническим и профессиональным образованием, общая численность (в тысячах) и процент женщин в 2010 году

Страны	Полный охват (тыс)	% женщин
Казахстан	113	30
Кыргызстан	23	27
Таджикистан	22	15
Туркменистан	-	-
Узбекистан	1623	48

Источник: UNESCO. 2012. Youth and skills: putting education to work. Education For All Global Monitoring Report. Paris, France

Обеспечение гендерного равенства является одной из Целей устойчивого развития (ЦУР), и все страны Центральной Азии взяли на себя обязательства по ее достижению. В Отчете о человеческом развитии ООН за 2019 год также отмечены другие уязвимые группы в Центральной Азии, такие как молодые рабочие, мигранты, длительно безработные, инвалиды, исторически уязвимые сообщества и жители сельских и отдаленных районов. Вместе с другими уязвимыми группами, гендерное равенство также напрямую связано с достижением остальных ЦУР.

Пожилое сельское население является еще одной потенциально уязвимой группой. В период с 2012 по 2017 годы доля пожилых людей старше 60 лет во всех странах выросла на 1-2%. Быстрое старение населения также ожидает Казахстан, Туркменистан и Узбекистан, где доля населения в возрасте старше 60 лет составит более 20% (Огава, 2018). **Трудящиеся-мигранты** являются еще одной потенциально уязвимой группой. Трудовая миграция возникает в результате увеличения безработицы ввиду невозможности возделывать сельскохозяйственные поля из-за деградации земель, изменения климата и других сопутствующих факторов. В определенной степени трудящихся-мигрантов из Центральной Азии можно отнести к категории **экологических мигрантов** (МОМ, 2004).

Согласно исследовательским данным, в 2012 году было зафиксировано около 700 000 мигрантов из Кыргызстана (НИСИ КР, 2016), 744 000 мигрантов из Таджикистана, а также около 2 000 000 мигрантов из Узбекистана (Полетаев, 2014). В большинстве эти мигранты уезжают трудиться в Россию, реже в страны дальнего зарубежья. В 2000-е годы Казахстан изменил свой статус, став центром приема трудовых иммигрантов из ЦА (Садовская, 2013), но при этом эмиграционный поток из РК также сохраняется, хоть и в незначительной степени, в сравнении с другими странами региона. В основном, согласно статистике, уезжает сельское население, так как прокормить свою семью становится все сложнее. Это в большей степени связано с деградацией земель, возрастанием риска стихийных бедствий из-за изменения климата, с наличием водных ресурсов в недостаточном количестве для развития сельского

хозяйства, а также с отсутствием (или трудной доступностью) современных водосберегающих технологий.

В условиях растущей безработицы и экономической стагнации миграция стала для женщин и мужчин в странах Восточной Европы и Центральной Азии наиболее эффективной стратегией поддержки своих семей, в основном за счет денежных переводов. В 2010 году по официальным данным денежные переводы в Таджикистане составили 41% от ВВП страны, что является самым высоким показателем в мире. Миграция из трех стран Центральной Азии (Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана) в 2010 году превысила 50% от общего официального миграционного потока в Россию (Рокка и др., 2015).

Согласно прогнозам ЮНЕП, засухи из-за изменения климата могут стать более интенсивными, регулярными и затяжными. Это более всего повлияет на районы неорошаемого земледелия, которые станут более засушливыми и менее продуктивными. Такие прогнозы прежде всего характерны для северных районов Центральной Азии, в частности – для севера Казахстана. Повышенный риск засушливости почвы в этом регионе может привести к снижению урожайности сельскохозяйственных культур на 30-50%, что, в свою очередь, может повлиять на цены на хлеб и подорвать продовольственную безопасность как в Казахстане, так и в других странах региона. Такой риск в первую очередь усугубит положение уязвимых слоев населения: женщин, пожилое население, сельское население, трудящихся и экологических мигрантов. Так, в Таджикистане, стране с самым низким уровнем продовольственной безопасности в Центральной Азии, особенно остро проблему недостаточности с точки зрения полученных калорий и разнообразия потребляемых продуктов ощущают на себе дети, женщины и бедные слои населения (ОБСЕ, 2017).

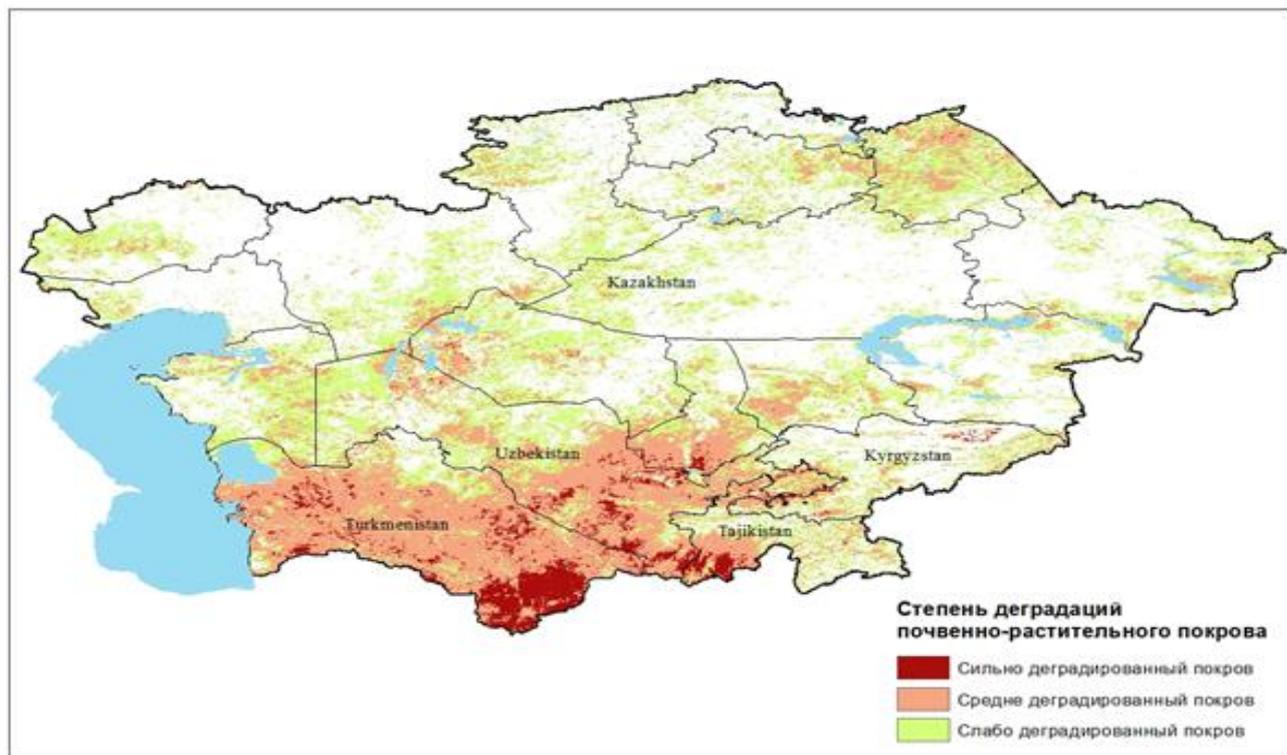
Учитывая уязвимость сельского населения, а особенно женщин и девочек, перед последствиями неблагоприятных климатических явлений, вопросы повышения осведомленности и получения практических знаний, как в сельском хозяйстве, так и в вопросе домоводстве является приоритетным. Для решения этих задач, необходимы проактивные действия всех стране ЦА, так как социально-культурная и историческая основа наших государств позволяет применять похожие действия во всех странах, а региональный контекст обеспечит всеобщее достижение ЦУР 3: *Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте* и ЦУР 5: *Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек* во всех странах ЦА.

Засухи и деградация природных экосистем, включая биоразнообразие

Изменение климата, засуха и сильное антропогенное воздействие являются одними из основных факторов деградации экосистем и потери биоразнообразия в регионе. За последние 50 лет население пяти стран Центральной Азии выросло в три раза: в настоящее время его уровень оценивается в 72 млн. человек, причем жизнь около 50% населения зависит от сельского хозяйства (ФАО, 2018). Центральная Азия характеризуется высокой степенью деградации почв из-за биофизических условий региона, в том числе горного рельефа и засушливого климата. Основными факторами деградации почв являются рост населения (в дельтах основных речных бассейнов) и изменение климата (аридизация).

В Центральной Азии общая площадь, затронутая водной эрозией, составляет более 30 млн гектаров, а ветровой эрозией – около 67 млн гектаров; в Узбекистане до 80% сельскохозяйственных земель затронуты водной эрозией, а в Таджикистане, по данным из разных источников, этот уровень составляет от 60% до 97% (ИСЦАУЗР, 2006).

Рисунок 14: Степень деградации почвенно-растительного покрова



Номинальные наличные доходы сельских жителей составляют около половины всех доходов городских жителей. Поэтому большинство сельских жителей рассчитывают не только на наличный доход от сельскохозяйственной продукции, но также и на доход в натуральном выражении со своих участков земли и использование природных ресурсов, таких как рыба, дичь и дрова. Процессы деградации земель негативно влияют на общую производительность сельскохозяйственных культур и животноводства.

Горные массивы Памира, Урала и Тянь-Шаня являются источниками основных рек Центральной Азии и домом тысячи видов флоры и фауны. Усиление интенсивности таяния ледников и вечной мерзлоты, на фоне изменения климата, может изменить структуру водных потоков (как уже отмечалось ранее) и негативно повлиять на стабильность экосистем и биоразнообразие. Более 60% водных ресурсов в Центрально-Азиатском регионе образуются высокогорными ледниками Кыргызстана и Таджикистана. Стоит отметить, что две трети видов наземных позвоночных в Туркменистане обитают в горах и предгорьях, а такие виды как снежный барс и сайгак, находятся на грани исчезновения. Кроме того, изменение температурного режима и режима осадков повлияет на ареалы обитания животных и растений, а также структуру и плотность горных лесов. Однако стоит также отметить, что некоторые дикие виды демонстрируют высокий уровень приспособляемости к широкому спектру климатических условий и болезней, что может сказаться в их большем распространении.

Разнообразие лесных экосистем Центральной Азии, где произрастают большое количество разновидностей широколиственных фруктовых и ореховых видов, таежных лесов и кустарниковых болот являются основой жизнестойкости экосистем. Изменение в климатических и сезонных параметрах привлечет к повышению температуры, снижению продуктивности растительности, и в результате приведет к увеличению числа лесных пожаров. В последнее десятилетие усилилась деградация лесов, и ожидается, что эта тенденция еще более усилится в связи с потеплением температуры, усилением засух и потенциальным изменением характера ветра. Лесные пожары угрожают безопасности земель, используемых для сельскохозяйственного производства, а также здоровью людей из-за концентрации дыма.

Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы — является инструментом-преемником Киотской рамочной программы действий на 2005–2015 гг. и способствует созданию потенциала противодействия бедствиям на уровне государств и общин. Страны ЦА предприняли действия в целях продвижения руководства Сендайской рамочной программы по обзору и пересмотру национальных планов по снижению рисков бедствий, пересмотрели законодательства и укрепили институциональные и координационные механизмы по вопросам оценки рисков бедствий и повысили свою готовность к бедствиям. На национальном уровне данная Рамочная программа способствует разработке и осуществлению планов развития сельских районов и, в частности, горных регионов, речных бассейнов, прибрежных затопляемых равнин, засушливых районов, водно-болотистых угодий и всех других районов, подверженных засухе и затоплению, в том числе посредством определения территорий, которые безопасны для расселения людей и в то же время позволяют сохранить экосистемные функции, способствующие снижению рисков (UNISDR, 2016).

Меры по смягчению и адаптации к засухам

Диверсификация сельскохозяйственных культур путем внедрения и интеграции различных методов ведения сельского хозяйства на засоленных и деградированных землях способствует повышению продуктивности сельского хозяйства. Это может значительно увеличить доходы фермеров. Мобилизация и внедрение высокоурожайных, соле-, засухо- и морозоустойчивых сортов зерновых, бобовых, технических и других культур является достаточно эффективным способом улучшения мелиоративных свойств засоленных почв и повышения их продуктивности.

Достижение нейтрального баланса деградации земель через цели и меры, которые помогают избежать и, по возможности, обратить вспять процессы деградации земель, играют важную роль в устойчивом развитии региона. Меры по повышению продуктивности сельскохозяйственных земель и внедрение экономических механизмов борьбы с деградацией земель и засухой могут достаточно эффективно снизить уровень бедности и повысить уровень жизни населения в ЦА.

Анализ показывает, что практически все страны региона принимают схожие меры по противодействию засухам и дефициту воды, а также снижению их влияния на сельхозпроизводителей. Эти меры зависят от уровня возможностей и ресурсов, а также законов и нормативных актов каждой страны. В целом, основные действия, предпринимаемые странами, следующие:

Проактивные действия:

- Мероприятия по адаптации к изменению климата в рамках национальных программ и проектов международных партнеров по развитию, направленных на восстановление лесостепной зоны, модернизацию ирригационных систем, внедрения передовых энергоэффективных технологий и улучшение нормативно-правовой базы.
- Восстановление лесов и лесопосадок, и закрепление песчаных территорий.
- Создание накопительных и дренажных озер (оазисов).
- Привлечение международного финансирования и государственно – частное партнерство (ГЧП) в процессы производства и продажи продуктов питания.
- Предоставление субсидий и льгот на покупку техники, семян, удобрений и водосберегающих систем.
- Прогнозирование климатических отклонений на территории стран.

Реактивные действия:

- Страхование всех секторов сельского хозяйства (не во всех странах ЦА).

- Мониторинг климатических явлений национальными гидрометеорологическими службами.
- Программы и проекты поддержки фермеров и сельхозпроизводителей пострадавших от негативных природных явлений.

Признавая участие государства в поддержке сельскохозяйственных производителей, следует также отметить, что не все страны способны или готовы обеспечить как реактивные, так и проактивные меры борьбы с засухой. Учитывая, что ни одна из стран не принимает во внимание прямые и косвенные потери от засух и дефицита воды, продвижение проактивных действий, связанных с управлением засухой и смягчением ее последствий, является довольно сложной задачей.

В настоящее время МФСА и его структуры имеют межгосударственный мандат на укрепление общерегионального межсекторального диалога по вопросам охраны окружающей среды и устойчивого развития, а также рационального использования водных ресурсов. Таким образом, регион обладает институциональным потенциалом для построения диалога и создания структуры для управления рисками и смягчения последствий засухи.

Следует особо отметить, что все страны ЦА подвержены засухам и ежегодно несут прямые и косвенные потери и экономический ущерб. Засухи последовательно подрывают экономические, экологические и социальные основы благосостояния пяти стран и препятствуют их социально-экономическому росту. Будучи тесно взаимосвязанными в рамках общих речных бассейнов, рынков, пограничных регионов, миграционных потоков, исторических и культурных связей, страны региона объединяют усилия для проективных и скоординированных действий по противодействию ОДЗЗ и минимизации экономических и социальных проблем.



РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ ЗАСУХ И СМЯГЧЕНИЮ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ В ЦА НА 2021-2030 гг. И СРЕДНЕСРОЧНЫЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ НА 2021-2026 гг.

Видение: Страны достигают своих долгосрочных целей социального, экономического, технического и институционального развития для эффективного и устойчивого управления засухой и улучшают свои возможности по борьбе с другими опасными природными явлениями, особенно возникающими в результате антропогенных факторов, способствующих опустыниванию, деградации земель и засухе, посредством регионального сотрудничества и совместных действий.

Стратегическая цель: повысить устойчивость региона к периодам засухи и нехватки воды на основе перехода от реактивного к превентивному подходу и региональной интеграции.

Приоритетные направления

Основываясь на полученных данных и анализе ситуации, предлагаются следующие направления, которые будут способствовать снижению рисков и последствий засухи и маловодья в контексте региона, а также послужат основой проработки задач отраженных в РПООСУР ЦА в контексте засух и КБО ООН.

Направление 1: Создание потенциала для мониторинга, оценки рисков и предотвращения засухи

Учитывая, что мониторинг и прогнозирование гидроклиматических и метеорологических явлений является прерогативой гидрометеорологических служб региона, необходимо модернизировать материально-техническое оснащение гидрометеорологических служб каждой страны и адаптировать инновационные решения мониторинга и прогнозирования засух на основе общедоступных баз данных с калибровкой и апробацией на пилотных территориях.

Дополнительно, необходимо наладить обмен данными между сборщиками данных, научным сообществом, экспертами и правительством, так как готовность к засухе и маловодью означает, что меры по смягчению рисков и институциональные действия проводятся до наступления засухи и маловодья для эффективного устранения ее последствий и сведения к минимуму негативного воздействия засухи и маловодья на население, экономику и окружающую среду соответствуют задачам страны в рамках имеющихся данных и с применением передовых знаний и технологий. Разработка системы мониторинга и раннего предупреждения засух для Центральной Азии совместно с ICBA и другими партнерами для повышения эффективности принятия решений по планированию и управлению рисками воздействия засух на продовольственную и водную безопасность в регионе. Данная система послужит катализатором для улучшения возможностей мониторинга и прогнозирования засух и создания условия для проактивного управления рисками засух в регионе Центральной Азии. Это особенно важно для сельскохозяйственного сектора, который страдает от серьезной деградации природных ресурсов и подвержен различным природным угрозам, включая периодические засухи.

Стоит отметить, что без достоверной информации по затратам и потерям от непринятия необходимых мер правительство, как правило, неохотно выделяет бюджет на реализацию этих мер. Одним из основных действий, которое запустит цепочку действий должно стать политическое решение о мониторинге оценки потерь (как косвенных, так и прямых) от засух и маловодья в каждой стране, учитывая что страны уже активно участвуют в работе по исполнению приоритетных направлений Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы, плана действий Региональной программы по охране окружающей среды для устойчивого развития в Центральной Азии (РПООСУР ЦА) и достижению ЦУР.

Направление 2: Смягчение последствий засухи, разработка планов по решению дефицита воды и распространение данных

Ожидается, что изменение климата и усиление экстремальных погодных явлений будут негативно влиять на способность существующей инфраструктуры питьевого водоснабжения обеспечивать стабильное водоснабжение из-за изменчивости характера и динамики осадков и уменьшения потоков талых ледниковых вод.

В свою очередь, внедрение засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур и внедрение водосберегающих технологий орошения и углубление понимания интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) будут способствовать наращиванию знаний и смене традиционных практик земледельца и скотоводства. С учетом

привлечения интереса научного сообщества к вопросу засухи, маловодья и изменения климата, научно-исследовательские работы в области селекции и семеноводства, а также семеноведения сельскохозяйственных культур, принятые меры по увеличению засухоустойчивых сортов саженцев плодовых деревьев и винограда с высокими качественными показателями в лабораториях и питомнических хозяйствах можно будет применять на местном уровне и делиться опытом с соседними странами.

Также стоит отметить, что наряду с планами противодействия засухам и маловодью, которые в большей степени зависят от доступности финансовых средств, особое внимание нужно уделить содействию сельхозпроизводителям в предоставлении климатически важных данных на безвозмездной основе, а также повышении их осведомленности относительно альтернативных сельскохозяйственных культур и инновационных решений.

Направление 3: Нарращивание потенциала и повышение осведомлённости

Важно повысить осведомленность сельского населения (в том числе женщин) об адаптации к изменению климата и эффективных методах ведения сельского хозяйства. Важно повысить их вовлеченность и участие в процессах принятия решений по развитию территории, поскольку они играют важную роль в передаче полученных знаний своим детям. В долгосрочной перспективе это может привести к изменению поведения как в конкретных сельских общинах, так и во всем регионе.

Следует также рассмотреть вопрос о проведении информационно-просветительских мероприятий по борьбе с опустыниванием и деградацией земель, особенно в засушливых регионах. В этих мероприятиях можно задействовать местные и национальные СМИ, а также доступные каналы распространения социальной информации. Это также поможет усилить региональную интеграцию и управление засухой, поскольку население приграничных районов будет обладать достаточной информацией для понимания важности совместных действий.

Учитывая контекст и основную группу бенефициаров, реализация этой задачи может быть поддержана, как финансово, так и тематически, международными партнерами по развитию, обладающими обширным опытом в этой области.

Одновременно необходимо интегрировать вопрос повышения институционального потенциала академических и исследовательских учреждений, занимающихся вопросами изменения климата и прогнозирования периодов маловодья и засух в регионе. Одним из важнейших направлений должно быть создание материально-технической базы и общих параметров и методик для исследований ОДЗЗ.

Направление 4: Региональное сотрудничество

Учитывая трансграничный характер последствий засухи, сотрудничество между странами региона крайне важно не только для снижения оказываемой нагрузки на окружающую среду и сведения к минимуму факторов, влияющих на безопасность и стабильность региона, но и для осуществления проактивных совместных действий по адаптации к изменению климата и управлению неблагоприятными природными явлениями, связанными с изменением климата.

Необходимо усилить меры, предпринимаемые правительствами стран Центральной Азии на региональном уровне для внедрения принципов рационального и устойчивого использования природных ресурсов, восстановления деградировавших земель, борьбы с опустыниванием и сохранения биологического разнообразия. Реализация таких мер может быть направлена на интеграцию приоритетных проектов 4-й Программы бассейна Аральского моря (ПБАМ-4) и целей РПООСУР ЦА, с особым акцентом на смягчение последствий засухи для экономики стран Центральной Азии, в рамках проектов и инициатив международных партнеров по

развитию. Особое внимание следует уделить мониторингу, прогнозированию и противодействию засухам, сухим ветрам и периодам дефицита воды.

Координационный механизм стратегии

В 2019 году члены МКУР утвердили РПООСУР ЦА на период 2021-2030 гг. Данная Программа направлена на региональное сотрудничество в области охраны окружающей среды в Центральной Азии путем координации национальных приоритетов и программ развития стран в трансграничных и смежных областях.

Предлагается включить приоритетные направления Региональной стратегии в РПООСУР ЦА и далее координировать их реализацию через продвижение вопросов политики и создание партнерских связей. Повестка дня по борьбе с засухой будет включена в послания и представлена на встречах высокого уровня, организованных в рамках МКУР, где деятельность в рамках РПООСУР ЦА будет доведена до сведения стран и донорского сообщества.

Важно, чтобы МКУР и другие международные партнеры, работающие в рамках приоритетных направлений, определенных в Региональной стратегии, сотрудничали с КБОООН, РКИК ООН и Управление ООН по снижению риска бедствий для обеспечения надлежащей синергетической деятельности, связанной с климатом, ОДЗЗ и ППБ.

ПЛАН ДЕЙСТВИЙ НА 2021-2026

Задача	Действия	Ожидаемый результат	Затронутые ЦУР
Направление 1: Создание потенциала для мониторинга, оценки рисков и предотвращения засухи			
Институциональная реформа	Рассмотреть включение вопросов засух и пылепереноса в подзаконные акты стран ЦА для укрепления потенциала региональной интеграции	<ul style="list-style-type: none"> - Проблематике засух уделяется большее внимания на правительственном уровне; - Созданы условия для обмена данными и планирования совместных действия; - Задачи и проблемы каждой страны рассматриваются с региональной перспективы. 	ЦУР 9, ЦУР 10, ЦУР 13, ЦУР 14
	Повысить приоритетность вопросов изменения климата и засухи на национальном уровне через оценку ущерба от засух и бездействий		
	Продвижение вопросов региональной интеграции для совместных действий по предотвращению возникновения засух, маловодий и смягчения их последствий		
Передача технологий и создание системы мониторинга и раннего предупреждения засухи	Расширение гидропостов (на каждую агроклиматическую зону необходимо поставить по несколько постов) – базируясь на технической оснащённости гидрометеорологических служб каждой страны	<ul style="list-style-type: none"> - Правительство и конечный потребитель получит более точные данные и своевременный прогноз; - При своевременном распространении качественных прогнозов население и сельхозпроизводители улучшат готовность и повысят свою устойчивость перед засухами и маловодьем; - Даст основу для формирования планов по экологической и продовольственной безопасности. 	ЦУР 9, ЦУР 11, ЦУР 13
	Предупреждение и раннее оповещение		
	Прогнозирование и оповещение засух и маловодий		
Разработка научно-методических пособий и инструментов профилирования климатических рисков и адаптационных мер	Усилить обмен данными и усилить взаимодействие гидрометеорологических служб и агентств ЧС, а также экспертных сообществ в странах ЦА	<ul style="list-style-type: none"> - Создание методических пособий и рекомендаций с единым подходом к сбору данных и их анализу; - Облегчение процесса обмена данными между странами; - Расширение возможностей и улучшение знаний; - Доступ к международным данным в разрезе региона с нужными показателями. 	ЦУР 5, ЦУР 6, ЦУР 9, ЦУР 11, ЦУР 13
	Определение и адаптация лучших практик по мониторингу и предупреждению засух		
	Документирование и распространение информации об извлеченных уроках и передовой практике в поддержку будущего обучения и в целях информационного обеспечения политики, стратегий и программ		
	Интеграция имеющихся в открытом доступе признанных на международном уровне инструментов и источников информации в «региональную базу данных гидрометеорологических и климатических показателей» ⁹		

⁹ *DroughtToolBox, WOCAT, NASA, FAO, ICARDA, WMO*

Задача	Действия	Ожидаемый результат	Затронутые ЦУР
<p>Усиление сотрудничества между экспертным сообществом, государственными органами и поставщиками гидрометрических услуг</p>	<p>Разработать единые стандарты, индикаторы мониторинга и механизмы экономической оценки потерь от засухи и внедрить их в практику на национальном уровне.</p>	<p>- Полученные данные используются для пропаганды активных действий;</p> <p>- Индикаторы используются для формирования национальных планов действий;</p>	<p>ЦУР 5, ЦУР 6, ЦУР 11, ЦУР 13</p>
	<p>Разработать (адаптировать) и апробировать механизмы и инструменты по подготовке к и противодействию засухам</p>	<p>- Отчеты по международным рамочным конвенциям подкреплены достаточными статистическими и фактическими данными;</p>	
	<p>Разработать алгоритм сбора данных и их анализа для формирования отчетов и докладов</p>	<p>- Взаимодействие всех ответственных служб улучшено;</p>	
	<p>Распространить полученные данные и апробировать их в ЦА.</p>	<p>- Лучшие практики подготовки и противодействию к засухе способствуют снижению рисков и потерь от засух и маловодья.</p>	
<p>Направление 2: Смягчение последствий засухи, разработка планов по решению дефицита воды и распространение данных</p>			
<p>Интеграция инновационных решений в национальные планы противодействия возникновению, и смягчения последствий засухи и маловодья и ИУВР</p>	<p>Обновить и доработать национальные планы ЧС и планы по борьбе с засухой и маловодьем с учетом инновационных и адаптированных практик</p>	<p>- Интеграционные процессы основаны на общепринятых и адаптированных методах борьбы с засухами и маловодьем;</p> <p>- Обязательства по международным соглашениям соответствуют задачам стран и синхронизированы между собой.</p>	<p>ЦУР 5, ЦУР 6, ЦУР 7, ЦУР 8, ЦУР 9, ЦУР 11, ЦУР 13</p>
	<p>Изучить лучшие практики и интегрировать полученные результаты в глобальные базы данных для обмена передовым опытом</p>		
	<p>Синхронизировать задачи и деятельность в рамках НПД КБО ООН и РКИК, ЦУР и другим национальным планам развития, и глобальным обязательствам</p>		
	<p>Создание водопойных пунктов особенно для диких животных и птиц на путях их миграции;</p>		
	<p>Придание устойчивого характера функционированию водно-болотных угодий;</p>		
	<p>Совершенствование региональной системы ИУВР для обеспечения сглаживания пиковых нагрузок при сезонном водопользовании.</p>		
<p>Повышение устойчивости сельского хозяйства к изменению климата и диверсификация с/х практик и климатически устойчивых растений.</p>	<p>Определение основных уязвимых зон и секторов экономики связанные с с/х и продовольственной безопасностью</p>	<p>- Сельхоз производители имеют возможность планировать свои посевы и принимать действия по смягчению воздействия негативных природных явлений на основе гидрометеорологических данных и научного подхода.</p>	<p>ЦУР 5, ЦУР 7, ЦУР 8, ЦУР 9, ЦУР 11</p>
	<p>Определение доступных финансовых ресурсов</p>		
	<p>Определение лучших альтернативных с/х практик</p>		
	<p>Продвижение устойчивых принципов ведения сельского хозяйства через образовательные и государственные программы</p>		

Задача	Действия	Ожидаемый результат	Затронутые ЦУР
	Повторное использование слабоминерализованных дренажных стоков для выращивания солеустойчивых растений и развития отгонного животноводства		
Повышение осведомленности сельхозпроизводителей и населения о возникновении засух, мер противодействия их возникновению и методик планирования	<p>Прогнозирование и оповещение о вероятности возникновения засухи</p> <p>Содействие фермерам в освоении новых рынков сбыта продовольствия</p> <p>обеспечение доступа к с/х страхованию рисков от засухи и маловодья</p> <p>Создание сети водопойных пунктов на природных пастбищах с использованием солнечной и ветровой энергии.</p> <p>Провести широкую информационную кампанию о возможных мерах по снижению засух, управлению земельными, пастбищно-сенокосными и другими природными ресурсами</p>	- Население имеет возможность реагировать на возможные засухи, маловодье и имеет возможность финансовой защиты.	ЦУР 5, ЦУР 6, ЦУР 9, ЦУР 13
Укрепление систем социальной защиты в рамках мер по борьбе с засухой	Привлечение местных органов самоуправления в вопросы использования природных ресурсов и формирования экологических и адаптационных посланий.	- Местное население более вовлечено в вопрос охраны окружающей среды и информировано о возможностях и рисках, связанных с засухой и ИК.	ЦУР 5, ЦУР 6, ЦУР 9, ЦУР 13
Направление 3: Нарращивание потенциала и повышение осведомлённости			
Нарращивание потенциала национальных учреждений и лиц, принимающих решения, в области мониторинга, оценки и понимания, прямого и косвенного, воздействия засухи на социально-экономическое развитие стран региона	<p>Повысить материально-технический потенциал гидрометеорологических служб стран ЦА через обновление, модернизацию и расширение сети станций мониторинга.</p> <p>Повысить профессиональный потенциал гидрометеорологических служб стран ЦА через семинары, обмен опытом и привлечением международных лучших практик.</p>	<p>- Гидрометеорологические службы имеют возможность для формирования высокоточных прогнозов;</p> <p>- Данные собраны и обработаны в соответствии с международными стандартами;</p> <p>- Сформирована основа для обмена данными, опытом, знаниями на региональном уровне;</p> <p>- Гидрометеорологические службы быстро и оперативно предоставляют точные климатические данные и анализ заинтересованным министерствам.</p>	ЦУР 6, ЦУР 9, ЦУР 10
Повысить уровень знаний лиц, принимающих решения по вопросам изменения климата и засухи, а также их влияние на различные сектора экономики.	Организация семинаров и обучающих туров представителей европейских стран для обмена опытом по вопросам внедрения проактивных действий на национальном уровне с учетом научно обоснованных фактов и данных.	<p>- Лица, принимающие решения понимают взаимосвязь и влияние засухи на различные сектора экономики;</p> <p>- Вопросы охраны окружающей среды, адаптации к изменению климата и антропогенное влияние на</p>	ЦУР 6, ЦУР 8, ЦУР 9, ЦУР 10, ЦУР 15

Задача	Действия	Ожидаемый результат	Затронутые ЦУР
		экосистемы рассматриваются на региональном уровне.	
Создать устойчивые партнерские отношения сотрудничества между поставщиками и пользователями гидрометеорологических услуг, региональными и национальными государственными учреждениями и частным сектором.	<p>Определить воздействие засухи на основные сектора экономики (вода, энергетика, экспорт продовольствия.) в монетарном выражении и распространить эти данные на всех уровнях</p> <p>Создать канал обмена данными между сельхоз производителями и аналитическими центрами в рамках цифровизации сферы сельского хозяйства.</p> <p>Предоставить возможность свободно получать гидрометеорологическую информацию особо уязвимым слоям населения</p> <p>Вовлечение местного сообщества, особенно в труднодоступных горных районах в процесс мониторинга климатических явлений</p>	<p>- Монетарное представление экономических потерь способствует проактивным действиям по противодействию засухам и маловодью;</p> <p>- Секторальные министерства начали пропаганду активных действий по предотвращению возникновения засух и маловодья;</p> <p>- Местные сообщества вовлечены в сбор и обмен данными с гидрометеорологическими службами;</p> <p>- Практики устойчивого и рационального пользования природными ресурсами распространены среди широкого круга заинтересованных лиц.</p>	ЦУР 5, ЦУР 6, ЦУР 17
Совместные действия по гендерно-чувствительным и ориентированным на молодежь подходам в борьбе с засухой (социальное вовлечение)	Местные сообщества и НПО по вопросам молодежи и прав женщин вовлечены в работу исполнения проектов на национальном и региональном уровнях.	- Сплочённость действий поможет достичь понимания нужды региональных интеграционных и совместных действий, связанных с вопросами природы на трансграничном уровне.	ЦУР 5, ЦУР 7, ЦУР 8, ЦУР 9, ЦУР 11
Институционализация координации, коммуникации и партнерства в странах.	<p>Определить основу регионального сотрудничества на национальном уровне, через органы общественного самоуправления и местной власти.</p> <p>Содействовать созданию трансграничных ячеек по решению местных вопросов, связанных с засухой и ИК, через обмен опытом и знаниями.</p>	- Вопросы засухи и ИК принимают национальный характер, но их решение способствует региональной стабильности и интеграции.	ЦУР 17
Направление 4: Региональное сотрудничество			
Создание Региональной базы данных агрометеорологических и гидроклиматических показателей	<p>Подготовить полный анализ нормативно-правовой базы для создания региональной базы данных агрометеорологических и гидроклиматических показателей;</p> <p>Создать нормативно-правовую основу регионального обмена данными;</p> <p>Провести анализ готовности систем гидрометеорологических служб к обмену данными;</p> <p>Разработка электронного кадастра возникновения и распространения засух в Центрально-Азиатском регионе с учетом периодичности, длительности и силе ее проявления.</p> <p>Инициировать пилотный проект.</p>	- Региональная база данных агрометеорологических и гидроклиматических показателей способствует снижению уязвимости и рисков от засух	ЦУР 9, ЦУР 11, ЦУР 13, ЦУР 14, ЦУР 15, ЦУР 17

Задача	Действия	Ожидаемый результат	Затронутые ЦУР
Интеграция в Региональную программу охраны окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии (РПООС для УР ЦА)	<ul style="list-style-type: none"> - координация действий и пропаганда задач - исполнение совместных действий - Мобилизация ресурсов 	- Меры противодействия и борьбы с засухами, предложенные в Региональной Стратегии по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии исполняются	ЦУР 6, ЦУР 9, ЦУР 14, ЦУР 15, ЦУР 16, ЦУР 17
Создание информационного послания «Один Регион – одна экосистема»	<ul style="list-style-type: none"> - совместно с НК КБО ООН и РКИК разработать послание для обозначения единого видения региона в вопросах изменения климата, засухи, маловодья и деградации земель; - координация действий и пропаганда задач 	- Проблемы, вопросы и возможности каждой страны рассматриваются как региональные задачи и представлены на глобальном уровне как единые задачи	ЦУР 6, ЦУР 8, ЦУР 9, ЦУР 10, ЦУР 13, ЦУР 14, ЦУР 15, ЦУР 16, ЦУР 17
Усиление комплексного планирования управления природными ресурсами, включая воду, природные ресурсы, землю (пастбища, плантации и т.д.) и энергию, т.е. с учетом ВЭФ Нексус.	<ul style="list-style-type: none"> - Многосекторальные и многоуровневое обсуждение и принятие решений, с учетом нужд и возможностей основных затронутых секторов экономики. - Обсуждение задач на региональных и международных площадках. 	- Регион работает в унисон и учитывает, как затраты, так и выгоды совместных, скоординированных действий.	ЦУР 17

БИБЛИОГРАФИЯ

- BRIF Research Group** (н.д.). Экономика Центральной Азии. URL: <https://www.brif.kz/blog/?p=3338>
- Cawater-info.net** (2012). Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан. Астана. URL: http://www.cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/russian_ver/pdf/kazakhstan-rus2001.pdf
- Green World Future (GWF)** (2021). Национальный план действий по предотвращению и смягчению последствий ППБ в Республике Узбекистан. Подготовлен в рамках финансируемого КБОООН регионального пилотного проекта "Региональный подход в борьбе с песчаными и пыльными бурями и засухами". Ташкент.
- SNG Today** (2021). Минсельхоз КР предложил запретить экспорт продуктов питания из-за засухи. URL: <https://sng.today/bishkek/17456-minselhoz-kirgizii-predlozhit-vvesti-zapret-na-vyvoz-produktov-pitanija-iz-zasuhi.html>
- Sputnik News Tajikistan** (2021). Выгодная засуха: Таджикистан готов обменять воду на топливо из Казахстана. Sputnik News Tajikistan. URL: <https://tj.sputniknews.ru/20210609/tajikistan-kazakhstan-syrdarya-voda-toplivo-obmen-1040114550.html>
- Regnum.ru** (2018). Износ киргизских электросетей достигает 70%. URL: <https://regnum.ru/news/economy/2510424.html>
- Баркер, Л.Дж., Рикардс, Н.Дж., Саркар, С., Ханнафорд, Ж., Кинг-Окуму, К., Рис, Г.** (2021). Руководство по надлежащей практике для национальной отчетности по стратегической цели 3 КБОООН. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБОООН), Бонн, Германия.
- Всемирный банк (ВБ)** (2005). Засуха: Оценка управления и смягчения последствий для Центральной Азии и Кавказа. Всемирный банк. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/642911468023643404/pdf/319980RUSSIAN01over0p0801481PUBLIC1.pdf>
- Всемирный банк (ВБ)** (2006). Засуха: Оценка управления и смягчения последствий для Центральной Азии и Кавказа. Региональные и страновые профили и стратегии.
- Всемирная метеорологическая организация (ВМО)** (н.д.). Система предупреждения и оценки песчаных и пыльных бурь (карты прогнозов). URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/SDS/warnings>
- Всемирная метеорологическая организация (ВМО) и Глобальное водное партнерство (ГВП)** (2014). Руководство по национальной политике борьбы с засухой: Шаблон для действий (Д.А. Уилхайт). Инструменты и руководящие принципы Комплексной программы управления засухой (IDMP) Серия 1. ВМО, Женева, Швейцария, и GWP, Стокгольм, Швеция.
- Всемирная метеорологическая организация (ВМО) и Глобальное водное партнерство (ГВП)** (2016). Справочник по индикаторам и индексам засухи (М. Свобода и Б.А. Фукс). Программа комплексного управления засухой (IDMP), Инструменты и руководящие принципы комплексного управления засухой, серия 2. Женева.
- Главное управление по гидрометеорологии при Кабинете Министров Республики Узбекистан (ГУГМ РУ)** (1999). Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Узбекистан. КБОООН. URL: <https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/naps/uzbekistan-rus1999.pdf>
- Кервен, К., Б. Штайманн, Л. Эшли, К. Дир, И. Рахим** (2011). Скотоводство и земледелие в горах Центральной Азии: A Research Review. MSRC Background Paper No. 1. URL: http://www.ucecentralasia.org/downloads/pastoralism_and_farming_in_central_asia_mountains
- Кервен, К., Б. Штайманн, Л. Эшли, К. Дир** (2012). Исследование будущего скотоводства в горах Центральной Азии: Изучение ортодоксальных подходов к развитию. Горные исследования и развитие, 32(3), 368-377. URL: <http://www.jstor.org/stable/mounresedeve.32.3.368>
- Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБОООН)** (2017). ICCD/COP(13)/L.18: Будущие стратегические рамки Конвенции. Ордос, Китай.
- Международная организация по миграции (МОМ)** (2004). Международное миграционное право. Женева: МОМ Международная организация по миграции. URL: <https://publications.iom.int/books/international-migration-law-ndeg34-glossary-migration>
- Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ РК)** (2020). Комитет государственной инспекции в агропромышленном комплексе подвел итоги работы в 2020 году. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/agroindust/press/news/details/140059?lang=ru>

- Национальный институт стратегических исследований Кыргызской Республики (НИСИ КР)** (2016). *Кыргызстан: Расширенный миграционный профиль 2010-2015*. Бишкек, Кыргызстан: Международная организация по миграции. URL: https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2020-02/Migration-Profile-Extended-Kyrgyzstan-Eng-2010-2015_0.pdf
- Национальный статистический комитет Кыргызской Республики (НСК КР)** (2016). *Кыргызстан в цифрах. Статистический сборник*. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. URL: <http://stat.kg/media/publicationarchive/b40aaf45-f887-467a-8b7d-ca3943392999.pdf>
- Нурбердиев М., Бекиева Г.С., Мамедов Б.К., Орловская Л.Г.** (2009). *Засуха и урожайность пастбищ в низменном Туркменистане // Аридные экосистемы*. #37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zasuha-i-urozhaynost-pastbisch-ravninnogo-turkmenistana>
- Огава, Х.** (2018). *Неравенство в эпоху Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Северная и Центральная Азия*. Алматы, Казахстан: Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН). URL: https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/Inequality%20in%20the%20era%20of%20the%202030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20North%20and%20Central%20Asia_EN.pdf
- Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ)** (2017). *Региональная оценка: Изменение климата и безопасность в Центральной Азии*. URL: <https://www.osce.org/files/f/documents/6/7/332001.pdf>
- Организация Объединенных Наций** (2021). *Вода*. URL: <https://www.unsecretariat.net/sections/issues-depth/water/index.html>
- Официальный новостной ресурс Премьер-министра Республики Казахстан (ПМ РК)** (2021). *Глава Правительства поручил оказать помощь хозяйствам, пострадавшим от засухи в Мангистауской области*. URL: <https://primeminister.kz/ru/news/glava-pravitelstva-poruchil-okazat-pomoshch-fermerskim-hozyaystvam-postradavshim-ot-zasuhi-v-mangistauskoy-oblasti-216454>
- Подарилове** (н.д.). *Анализ ресурсных потенциалов стран Центральной Азии. Природные ресурсы Центральной Азии Топливные ресурсы стран Центральной Азии*. URL: <https://podarilove.ru/analiz-resursnyh-potencialov-stran-centralnoi-azii-prirodnye-resursy/>
- Полегаев, Д.** (2014). *Рабочий документ: Миграция и навыки в Северной и Центральной Азии*. Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН). URL: <https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/2%20Migration%20and%20Skills%20Eng%20report%20v3-4-E.pdf>
- Попов, В.** (2018). *Нефть, вода, биотопливо: Будущее Таджикистана в источниках энергии*. URL: <https://tj.sputniknews.ru/20181005/neft-voda-biotoplivo-istochniki-energii-tajikistan-1026983198.html>
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО)** (н.д.). *Центральная Азия: Центр знаний по скотоводству*. URL: <http://www.fao.org/pastoralist-knowledge-hub/pastoralist-networks/regional-networks/central-asia/en/>
- Раисова, З.** (2019). *Центральная Азия может понести огромные потери из-за изменения климата*. URL: <https://newtimes.kz/obshchestvo/92640-tsentralnaya-aziya-mozhet-ponesti-masshtabnye-poteri-iz-za-izmeneniya-klimata-vsemirnyj-bank>
- Рассел, М.** (2018). *Брифинг: Вода в Центральной Азии: Все более дефицитный ресурс*. Европейская парламентская исследовательская служба. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/625181/EPRS_BRI\(2018\)625181_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/625181/EPRS_BRI(2018)625181_EN.pdf)
- Рокка, В., Боскниани, Дж.** (2015). *Сельские женщины в Восточной Европе и Центральной Азии - Гендерный разрыв в сельском хозяйстве*. ФАО. URL: <http://www.fao.org/3/i3840r/i3840r.pdf>
- Садовская, Е.** (2013). *Международная трудовая миграция в Центральной Азии в начале XXI века (на примере Республики Казахстан)*. Москва, Российская Федерация: Восточная книга.
- Саидов, М.** (2021). *Национальный план действий по предотвращению и смягчению последствий СУР в Республике Таджикистан. Подготовлен в рамках финансируемого КБОООН регионального пилотного проекта "Региональный подход в борьбе с песчаными и пыльными бурями и засухами"*. Душанбе.
- Совет глав государств СНГ** (2004). *Решение Совета глав государств СНГ "О Концепции гидрометеорологической безопасности государств - участников Содружества Независимых Государств"*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902212911>
- Стулина, Г.** (2012). *Результаты гендерного исследования в рамках реализации ИУВР в Ферганской долине*. Ташкент, Узбекистан. URL: http://www.gender.cawater-info.net/publications/pdf/gender_and_water_en.pdf
- Трапезников, В.** (2017). *Электроэнергетика Туркменистана: Достижения и перспективы развития*. URL: <https://turkmenportal.com/blog/11652/elektroenergetika-turkmenistana-dostizheniya-i-perspektivy-razvitiya>
- Управление ООН по координации гуманитарных вопросов (УКГВ ООН)** (2014). *GIEWS Update Kyrgyzstan: Сильная засуха в северных районах влияет на производство пшеницы в 2014 году - Кыргызстан*. URL: <https://reliefweb.int/report/kyrgyzstan/giews-update-kyrgyzstan-severe-drought-northern-parts-affects-2014-wheat>

- Управление ООН по снижению риска бедствий (UNISDR)** (2016). *План действий по реализации Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы в регионе Центральной Азии и Южного Кавказа*. МСУОБ ООН. URL: https://www.preventionweb.net/files/57668_cascplanofactionforsendaiframeworki%5B1%5D.pdf
- Филло, Г., и Негруца, А.** (2020). *Выполнить обещание, ускорить перемены: Подводя итоги гендерного равенства в Европе и Центральной Азии через 25 лет после Пекина*. ООН Женщины. URL: <https://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20eca/attachments/publications/2020/10/beijing%20report-min.pdf?la=en&vs=313>
- Хиджиока, Й., Э. Лин, Ж.Ж. Перейра, Р.Т. Корлетт, Х. Куи, Г.Е. Инсаров, Р.Д. Ласко, Э. Линдгрэн и А. Сурьян** (2014). *Азия*. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Часть В: Региональные аспекты. Вклад Рабочей группы II в Пятый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата*. [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1327-1370.
- Центральноазиатская инициатива по управлению земельными ресурсами (CACILM)** (2006). *Национальная рамочная программа Республики Таджикистан*. Подготовлено Национальной рабочей группой КБОООН Республики Таджикистан. URL: <http://www.adb.org/Project/CACILM/Documents.asp>
- Центр по чрезвычайным ситуациям и снижению риска бедствий (CESDRR)** (2020). *Исследование по оценке засухи и модели мониторинга засухи в Центральной Азии*. Алматы: CESDRR. URL: <https://cesdr.org/uploads/projects/2.10.%20%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D0%BC%20%D0%B7%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%85%20%D0%B2%20%D0%A6%D0%90.pdf>
- Чикуннов, Н.** (2021). *Не остаться в пустыне: что может спасти Казахстан от засухи?* Sputnik Казахстан. URL: <https://ru.sputnik.kz/Asia/20210715/17616453/kazakhstan-zasukha-voda-problemy.html>
- Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН)** (2017). *1-е совещание группы экспертов по разработке инструментов принятия решений для мониторинга гео-засухи и раннего предупреждения в Центральной Азии*. URL: <https://www.unescap.org/events/1st-expert-group-meeting-development-decision-making-tools-geo-drought-monitoring-and-early>
- Экологическая сеть Зои** (2018). *Региональная оценка: Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан. Изменение климата и безопасность в Центральной Азии*. URL: https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/02/climsec_CA_report_RU.pdf

