



United Nations
Convention to Combat
Desertification

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



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ В БОРЬБЕ С
ПЕСЧАНЫМИ И ПЫЛЬНЫМИ БУРЯМИ И ЗАСУХОЙ В
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Засуха в Центральной Азии

(основан на экспертном анализе процессов
формирования засух, суховеев и маловодья в ЦА)

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.

АВТОРЫ:

- **Мирзодинов Рашид**, региональный эксперт
- **Рустам Исаходжаев**, менеджер проекта, РЭЦЦА

СОАВТОРЫ:

- **Капар Усен**, национальный эксперт в Республике Казахстан
- **Аман Юлдашев**, национальный эксперт в Кыргызской Республике
- **Мурод Эргашев**, национальный эксперт в Республике Таджикистан
- **Нуры Атамырадов**, национальный эксперт в Туркменистане
- **Собиржон Умаров**, национальный эксперт в Республике Узбекистан
- **Анна Иноземцева**, эксперт по социальным вопросам
- **Людмила Киктенко**, менеджер программы УОС, РЭЦЦА
- **Нурлан Бекмухамедов**, ГИС специалист

Авторы выражают благодарность Секретариату Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) за финансовую поддержку, Национальным координаторам КБО ООН в странах ЦА за политическую поддержку, министерствам, агентствам и организациям работающим по вопросам изменения климата, деградации земель и устойчивого использования природных ресурсов за предоставленную информацию, и Региональному экологическому центру Центральной Азии (РЭЦЦА) за техническую поддержку в разработке 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)).

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК АББРЕВИАТУР	i
РЕЗЮМЕ	1
ВВЕДЕНИЕ	3
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСУХИ	4
Часть 1: Профиль региона Центральной Азии	7
1.1. Экосистемы и природные ресурсы Центральной Азии	7
1.1.1. Водные и земельные ресурсы:	8
1.1.2. Продовольствие и сельское хозяйство:	11
1.1.3. Производство энергии:	15
1.2. Особо уязвимые слои населения, затронутые изменением климата в ЦА	17
1.3. Социально-экономическое воздействие засухи, суховеев и маловодья в ЦА	21
1.3.1. Экономическое воздействие:	22
1.3.2. Социальное воздействие:	24
1.3.3. Воздействие на окружающую среду:	26
1.3.4. Продовольственная безопасность:	27
Часть 2: Правовые, технические и финансовые возможности региона: основа для региональной стратегии	31
2.1. Вопрос охраны окружающей среды и природных ресурсов	31
2.1.1. Казахстан:	31
2.1.2. Кыргызстан:	34
2.1.3. Таджикистан:	35
2.1.4. Туркменистан:	36
2.1.5. Узбекистан:	37
2.2. Институциональное устройство вопросов борьбы с засухой в ЦА	38
2.3. Научно-техническая база гидрометеорологических служб в странах ЦА	40
2.3.1. Казгидромет:	40
2.3.2. Кыргызгидромет:	41
2.3.3. Таджикгидромет:	42
2.3.4. Туркменгидромет:	43
2.3.5. Узгидромет:	44
2.4. Финансовые возможности стран ЦА в борьбе с засухой	45
2.4.1 Международная поддержка	45
2.4.2 Государственное финансирование	46
2.5. Интеграция региона и участие в глобальных экологических процессах	48
Часть 3: Анализ уязвимостей и возможностей	53

3.1. Анализ и оценка мониторинга экстремальных агроклиматических явлений	53
3.2. Системы раннего предупреждения в ЦА: прогнозирование засух	54
3.3. Индикаторы уязвимости региона перед засухой	56
Индикатор 1: Вероятность возникновения засух	57
Индикатор 2: Экономические риски	65
Индикатор 3: Социальные риски	70
Индикатор 4: Антропогенные факторы	73
Часть 4: Меры, предпринимаемые странами по борьбе с засухой	78
4.1. Меры предпринимаемые в Казахстане	78
4.2. Меры предпринимаемые в Кыргызстане	79
4.3. Меры предпринимаемые в Таджикистане	80
4.4. Меры предпринимаемые в Туркменистане	81
4.5. Меры предпринимаемые в Узбекистане	82
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	83
ПРИЛОЖЕНИЯ	86
Приложение 1 - Значение агроклиматических зон	86
Приложение 2: Подписанные международные конвенций и соглашения	87
Приложение 3: Законы, стратегии, и программы стран ЦА связанные с засухой	88
Приложение 4: Анализ засушливых условий на территории Республики Казахстан	111

СПИСОК АББРЕВИАТУР

СІФ	Климатический инвестиционный фонд
СЕСО	Государственный секретариат по экономическим отношениям Швейцарской Конфедерации
АБР	Азиатский банк развития
АВП	Ассоциации водопользователей
АПК	Аграрно-промышленный комплекс
ВБ	Всемирный банк
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВСП	Всемирная служба погоды
ГАООСЛХ	Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства
ГМО	Генетически модифицированный организм
Госкомводхоз	Государственного комитета водного хозяйства
ГСН	Глобальная система наблюдений
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЕврАзЭс	Евразийское экономическое сообщество
ЕС	Европейский Союз
ЗИЗЛХ	Землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство
ИБР	Исламский банк развития
ИСЦАУЗР	Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
КазНИИВХ	«Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»
КБО ООН	Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием
ККПИК	Координационная комиссия по проблемам изменения климата
КМ	Кабинета Министров
КПД	Коэффициент полезного действия
КР	Кыргызская Республика
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МКУР	Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию
МЭ РК	Министерство энергетики РК
МЭГПР РК	Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан
НГМС	Национальная гидрометеорологическая служба
НИЦ МКУР	Научно-информационный центр Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию
НКИД	Национальная комиссия по ирригации и дренажу
НПБЗ	Национальный план борьбы с засухой
НПД	Национальная программа/план действий
НПДБО	Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием
НПДООС	Национальный план действий по охране окружающей среды

НСАИК	Национальная стратегия адаптации к изменению климата
НСУР	Национальная стратегия устойчивого развития
ОБСЕ	Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
ПГ	Парниковый газ
ПМГ ГЭФ	Программа малых грантов Глобального экологического фонда
ППАИК	Пилотная программа по адаптации к изменению климата
ПШБ	Песчаные и пыльные бури
ППИП	Промышленные процессы и использование продуктов
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РГП	Республиканское государственное предприятие
РК	Республика Казахстан
РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН об изменении климата
РПД	Региональная программа действий
РТ	Республика Таджикистан
РУ	Республика Узбекистан
РЭЦЦА	Региональный экологический центр Центральной Азии
СГП	Системы государственного планирования
СГЯ	Стихийные гидрометеорологические явления
СРПД	Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием
УКВ	Удельный коэффициент выбросов
УУЗР	Устойчивое управление земельными ресурсами
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация
ЦА	Центральная Азия
ЦУР	Цели устойчивого развития
ШАР	Швейцарское агентство развития
ЭиТО	Эксплуатация и техническое обслуживание
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНИДО	Организация Объединенных Наций по промышленному развитию
ЮНИСЕФ	Детский фонд ООН

РЕЗЮМЕ

Страны ЦА ратифицировали большинство основных международных природоохранных конвенций и рамочных соглашений, которые являются признанными во всем мире инструментами решения экологических и социально-экономических проблем. Разработаны и реализуются планы действий по выполнению обязательств в рамках этих соглашений. Некоторые задачи были включены в национальные стратегические планы социально-экономического развития стран. Созданы институциональные структуры для поиска синергии между глобальными и национальными целями развития. Однако основные действия в этих областях осуществляются в большей степени на национальном уровне при минимальной региональной интеграции. Большинство региональных интеграционных процессов осуществляется в рамках не имеющих обязательной силы рамочных соглашений, а вопросы деградации земель и противодействия возникновению засух на данный момент не является приоритетными в странах ЦА.

В настоящем ситуационном анализе рассматриваются возможные факторы уязвимости, риски и угрозы социально-экономическому развитию и стабильности региона, возникающие в связи с экологическими проблемами, связанными с засухой и другими природными катаклизмами, вызванными изменением климата, в пяти государствах Центральной Азии (Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане). Отчет базируется на ряде консультаций с представителями государственных органов и гидрометеорологических служб, а также на исследованиях и выводах экспертов в каждой из стран. Отчет представляет наглядное доказательство имеющейся базы общедоступных данных и необходимости в региональном сотрудничестве для снижения до минимума и смягчения последствий засух. Необходимость регионального сотрудничества основана на анализе и оценке основных факторов уязвимости и рисков, влияющих на водно-энергетическую и продовольственную безопасность, основные сектора экономики и уязвимые группы населения в контексте институциональных и политических рамок пяти центральноазиатских странах.

Опираясь на этот анализ, были сделаны следующие выводы:

- Значительная часть населения Центральной Азии проживает в сельских районах бассейна Аральского моря (дельты рек Амударья и Сырдарья) и сильно зависит от наличия водных ресурсов;
- Природные ресурсы, в том числе и вода, распределены неравномерно, что отражается на процессе принятия политических решений. Однако конфликты, связанные с доступностью водных ресурсов маловероятны, но проблема загрязнения воды и деградации инфраструктуры представляет угрозу для региональной стабильности;
- Последствия засухи в каждой стране ощущаются по-разному из-за различных экологических, климатических и социальных переменных;
- Изменение климата, деградация окружающей среды и стихийные бедствия несоразмерно тяжело сказываются на бедном сельском населении и социально уязвимых группах населения, вызывая лишь усугубление антропогенных факторов, негативно влияющих на окружающую среду;
- Национальные финансирования мероприятий по охране окружающей среды, особенно связанных с деградацией земель и засухой, является ограниченным и зачастую недостаточным для проведения крупномасштабных проактивных мероприятий;
- Региональная институциональная база ограничена, как по своим масштабам, так и по имеющимся финансовым и кадровым ресурсам;
- На национальных уровнях существующие законодательные и институциональные базы характеризуется секторальными подходами с весьма незначительным объемом межотраслевого планирования и принятия решений, особенно в вопросах планирования и исполнения мер по смягчению последствий и предупреждению засух.

В связи незначительным объемом межотраслевого планирования и принятия решений на национальных уровнях Региональная интеграция и межсекторальное взаимодействие должны рассматриваться как необходимое условие социально-экономического роста, ключ к достижению Целей Устойчивого Развития, обеспечения водно-энергетической и продовольственной безопасности в странах ЦА, а также успешного решения региональных экологических проблем.

Региональная рабочая группа по вопросам засухи, состоящая из национальных экспертов в каждой стране проекта и регионального эксперта, сформированная в рамках текущего проекта, рекомендует следующие направления деятельности в рамках *“Региональной Стратегии по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии”*:

Направление 1: Укрепление потенциала мониторинга, оценки рисков и предотвращения засухи:

- Материально-техническое оснащение гидрометеорологических служб;
- Разработка научно-методических пособий и инструментов профилирования климатических рисков и адаптационных мер;
- Усиление сотрудничества между экспертным сообществом, политическими органами и поставщиками гидрометрических услуг.

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

- Интеграция инновационных решений в национальные планы противодействия возникновению, и смягчения последствий засухи;
- Повышение устойчивости сельского хозяйства к изменению климата и диверсификация сельскохозяйственных практик и климатически устойчивых растений;
- Повышение осведомленности сельхозпроизводителей и населения о возникновении засух, мер противодействия их возникновению и методик планирования.

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;
- Создание устойчивых партнерских отношений сотрудничества между поставщиками и пользователями гидрометеорологических услуг, региональными и национальными государственными учреждениями и частным сектором;
- Поддержка женщин, и других особо уязвимых слоев населения.

Направление 4: Региональная интеграция:

- Институциональные реформы;
- Создание Региональной базы данных агрометеорологических и гидроклиматических показателей;
- Интеграция в Региональную программу охраны окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии (РПООС для УР ЦА);
- Создание информационного массива данных «Один Регион – одна экосистема».

Для этого необходимо укреплять существующие механизмы регионального сотрудничества, повышать потенциал и возможности обмена данными по агроклиматическим и гидрометеорологическим показателям, координировать процессы мониторинга и прогнозирования засух, привлекать международных партнеров по развитию и общественность к снижению антропогенного воздействия на экосистемы и сбору локальных данных.

ВВЕДЕНИЕ

В 2007 году Генеральная ассамблея ООН провозгласила 2010-2020 гг. *“Десятилетием ООН, посвященным пустыням и борьбе с опустыниванием”*. В ходе Десятилетия все заинтересованные стороны содействовали повышению осведомленности об опустынивании, деградации земель и засухе, а также пропагандировали способы решения этих проблем.

При подготовке Конференции ООН по устойчивому развитию («Рио+20») в 2011 г. Секретариат КБО ООН выпустил доклад для совещания высокого уровня Генассамблеи ООН, в котором широко рассматриваются вопросы деградации земель, опустынивания и взаимосвязей между Целями устойчивого развития (ЦУР) и социально-экономическим развитием стран.¹

Признавая повышение риска засух и ППБ, Стороны КБО ООН приняли решения по противодействию негативному воздействию засух² и ППБ³. Для реализации этих решений и с целью помочь Странам-участницам в повышении их готовности и устойчивости к засухе и ППБ в сотрудничестве с рядом партнеров, Секретариатом КБО ООН были разработаны механизмы продвижения политик в сфере борьбы с засухой и ППБ, оказана поддержка государствам в разработке национальных планов, методологий и инструментов по борьбе с засухой⁴, а также сформирована Межправительственная рабочая группа по засухе⁵.

В свою очередь, для поддержки стран Центральной Азии, Секретариат КБО ООН инициировал пилотный проект *“Региональные подходы в борьбе с песчаными и пыльными бурями и засухой”* в 2020 году, который выполняется Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА). Данный проект нацелен на разработку: 1) Региональной стратегии по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии; и 2) Региональной среднесрочной стратегии по борьбе с песчаными и пыльными бурями (ППБ) в Центральной Азии.

“Региональная Стратегия по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии” заложит основу для регионального сотрудничества и понимания выгод совместных действий, определит существующие уязвимости и возможности для снижения рисков и смягчения последствий засух путем анализа национальных планов по снижению рисков стихийных бедствий и смягчению их последствий, а также национальных планов по управлению земельными и водными ресурсами.

Учитывая прямую взаимосвязь между опустыниванием и засухой, одними из стратегических целей стран ЦА по борьбе с опустыниванием являются: предотвращение дальнейшей деградации природных экосистем; поэтапное восстановление естественного потенциала опустыненных территорий; обеспечение благоприятной для человека среды обитания на базе оптимального развития производства; рациональное использование и охрана земель и природных ресурсов; сохранение биологического разнообразия.

Стоит также отметить, что Секретариат КБО ООН и РЭЦЦА признают значимость участия женщин и других уязвимых слоев населения в реализации Конвенции и поэтому определяет следующие критически важные сферы для их вовлечения: (i) повышение осведомленности и участие в разработке и внедрении программ; (ii) вовлечение в процессы принятия решений при управлении, разработке, внедрении и оценке региональных и национальных программ действий; и (iii) наращивание потенциала, обучение и информирование общественности, особенно на местном уровне при поддержке местных организаций.

¹ UN. 2011. Совещание высокого уровня 2011 года по борьбе с опустыниванием, деградацией земель и засухой в контексте устойчивого развития и искоренения нищеты. <http://www.un.org/ru/ga/desertification2011>

² Решения 29/КС.13 и 23/КС.14

³ Решения 31/КС.13 и 23/КС.14

⁴ <https://knowledge.unccd.int/drought-toolbox>

⁵ <https://www.unccd.int/issuesland-drought/intergovernmental-working-group-drought>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСУХИ

Базируясь на данных, представленных национальными экспертами по вопросам засухи и исследованию, проведенному Центром по чрезвычайным ситуациям и снижению риска стихийных бедствий,⁶ в странах ЦА, за исключением Казахстана и Кыргызстана, определения засухи в официальных нормативных и правовых актах не дается. Данное природное явление в основном рассматривается в разрезе неблагоприятных природных явлений и стихийный бедствий.

Согласно определению Всемирной метеорологической организации (ВМО) “Засуха — это длительное отсутствие или явный дефицит осадков”.⁷ Тем самым, засуха характеризуется как отсутствие осадков в течение длительного периода времени, что приводит к нехватке или дефициту воды для поддержания нормальной жизнедеятельности населения в пострадавшем регионе. Хотя засухи являются естественным природным феноменом, нерациональное использование природных ресурсов и антропогенная нагрузка на экосистемы усугубляют их социально-экономические последствия и увеличивают их масштабы. Засуха является основным фактором, влияющим на водную, энергетическую и продовольственную безопасность, особенно в развивающихся странах. Это еще более усугубляется тем, что Центральная Азия является регионом без выхода к морю и сильно зависит от доступности водных ресурсов для сельского хозяйства и гидроэнергетики.

Существуют три основных 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.

Засухи являются естественным явлением, однако в последние несколько десятилетий антропогенная деятельность и обсыхание Аральского моря повлияла на характер и интенсивность засух в ЦА. Основные причины засухи 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;

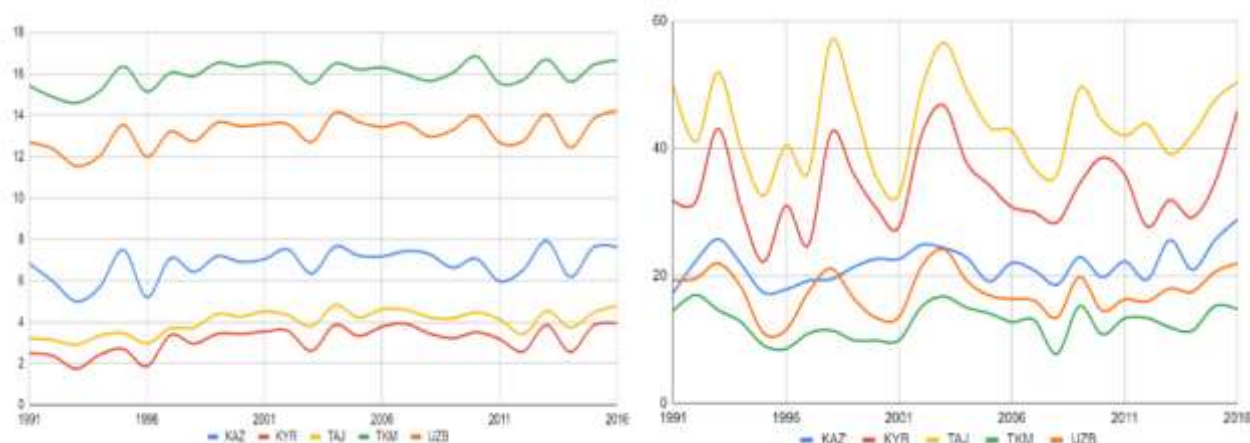
⁶ <https://cesdrr.org/>

⁷ World Meteorological Organization (WMO), 1992.

- *Деградация земель* - усиление ветров приводит к эрозии почвенного покрова уменьшению влаги в почве и, уменьшению терморегулирующей и влагоудерживающей способности почв.

Основываясь на 25-ти летних (1991-2016) показателях среднегодовой температуры воздуха и среднегодового уровня осадков климатического портала знаний Всемирного банка, статистики температурных аномалий в регионе не обнаружено. Колебания показателей находятся в пределах климатической нормы, с небольшим увеличением температуры в последние годы. За последние 70 лет в среднем по Казахстану среднегодовая температура воздуха повышалась со скоростью 0,28 °C каждые 10 лет. Более значимые изменения наблюдались на севере, западе и юге Казахстана.⁸

Рисунок 1: (а) Среднегодовая температура (°C) и (б) Среднегодовой уровень осадков (мм) за 1991-2016 в °C (источник: World Bank)⁹



При рассмотрении показателей среднего уровня осадков за 1991-2016, наблюдается относительная закономерность периодичности “влажного” и “сухого” периодов в пять лет. Средневзвешенные показатели по региону с 2006 года указывают на снижение количества выпавших осадков. Сумма осадков холодного периода увеличилась на 4–20%, теплого периода – сократилась на 2-12%. Коэффициент увлажнения сократился на 2–9%, что указывает на ухудшение влагообеспеченности вегетационного периода.¹⁰

Тем не менее, как выяснили *Ta et al.*, в своем исследовании, средняя частота засух в ЦА, рассчитанная на основе SPEI¹¹, составила 42,87% в период с 1930 по 2014 год. Самая низкая частота засух наблюдалась в Таджикистане и Кыргызстане (41,9% и 41,6%, соответственно), в то время как Туркменистан был самой сухой страной в Центральной Азии, особенно в пустынных регионах. Второй по частоте засух страной был Узбекистан. Частота засух в Туркменистане и Узбекистане составила 50,68% и 47,64%, соответственно, что видимо связано с обсыханием Аральского моря. В северном и северо-восточном Казахстане частота засух была ниже, чем в центральном и западном Казахстане. Средняя региональная частота засух в 1930-2014 годах составляла 43,1% по всему региону Казахстана.¹²

⁸ III-VI Национальное Сообщение Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Астана, 2013. 274 с.

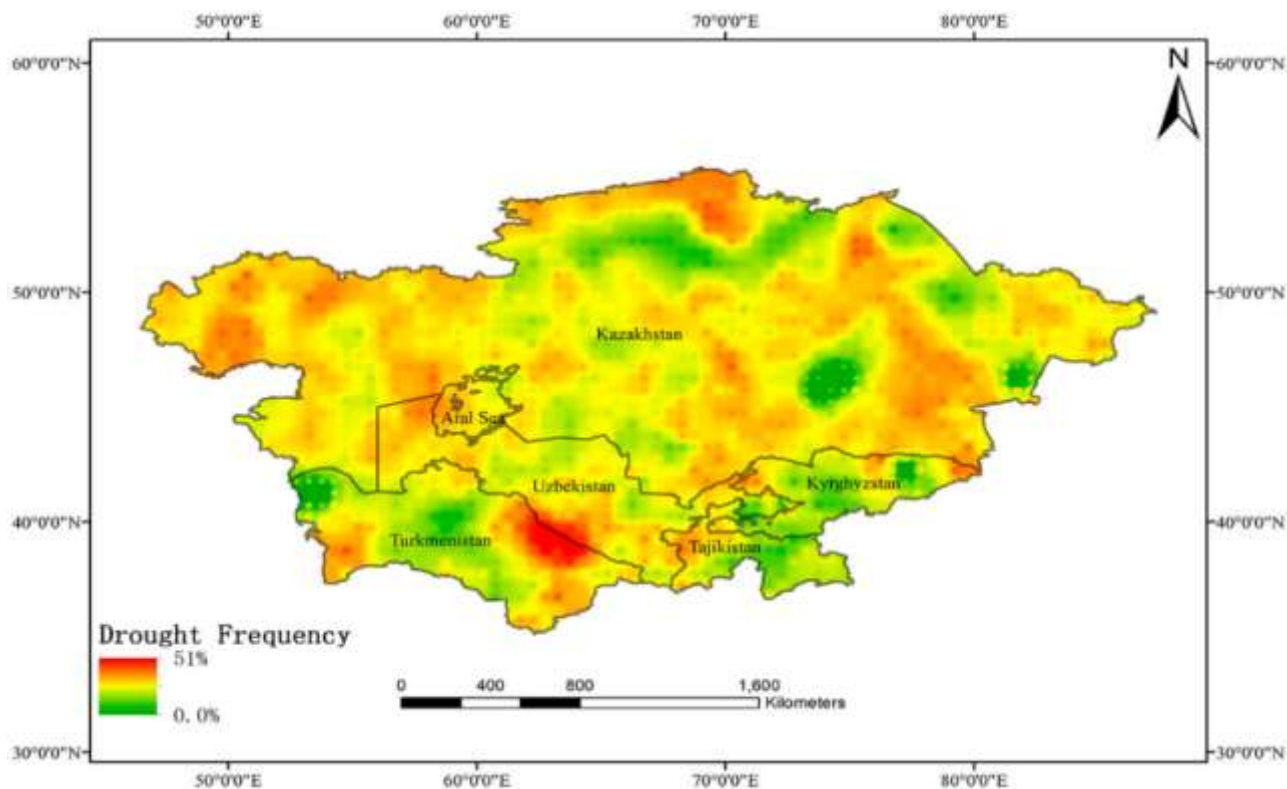
⁹ World Bank, Climate Change Knowledge Portal (<https://climateknowledgeportal.worldbank.org>)

¹⁰ III-VI Национальное Сообщение Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Астана, 2013. 274 с.

¹¹ Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) - Стандартизированный индекс эвапотранспирации осадков (SPEI), или индекс средней засухи, рассчитанный за 12-месячный период, оказался тесно связанным с воздействием засухи на экосистемы, урожай и водные ресурсы (World Bank, <https://datacatalog.worldbank.org/mean-drought-index-spei>).

¹² Ta, Zhijie & Yu, Ruide & Chen, Xi & Mu, Guijin & Guo, Yanfei. (2018). Analysis of the Spatio-Temporal Patterns of Dry and Wet Conditions in Central Asia. *Atmosphere*. 9. 7. 10.3390/atmos9010007.

Рисунок 2: Частота засух, рассчитанная на основе ежемесячного значения SPEI по 12-месячной временной шкале в период 1930-2014 гг. в Центральной Азии¹³



Вышеизложенное говорит о том, что климатически регион Центральной Азии подвержен рискам возникновения засух. Данный факт усугубляется антропогенными факторами (изменение климата, обсыхание Аральского моря, рост населения, деградация земель, изменение экосистем, активная сельскохозяйственная деятельность, нерациональное использование природных ресурсов) и недостаточно активным природоохранным действиями.

¹³ Ta, Zhijie & Yu, Ruide & Chen, Xi & Mu, Guijin & Guo, Yanfei. (2018). Analysis of the Spatio-Temporal Patterns of Dry and Wet Conditions in Central Asia. Atmosphere. 9. 7. 10.3390/atmos9010007.

Часть 1: Профиль региона Центральной Азии

1.1. Экосистемы и природные ресурсы Центральной Азии

Центральная Азия (ЦА)¹⁴ расположена в центральной части Евразийского континента и занимает общую площадь в 400,8 млн. га¹⁵, с запада на восток простирается на более чем 3000 км, а с севера на юг на более чем 2400 км. **Регион является единственным в мире регионом, состоящим исключительно из государств без выхода к Мировому океану**, в то время как Узбекистан является страной, отделенной от выхода к морю двумя государствами, поскольку все его соседи также являются странами, не имеющими выхода к морю.

Рисунок 3: Плотность населения

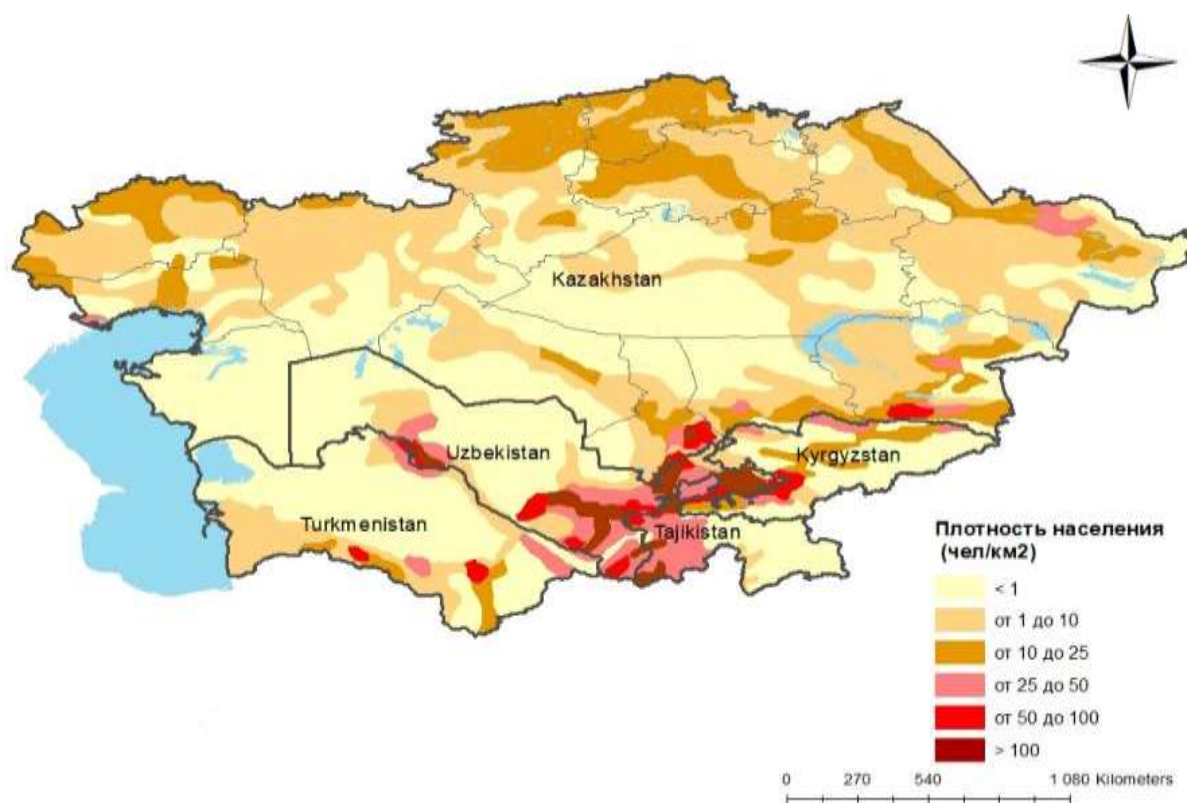


Таблица 1: Общая профильная информация по странам.

	Территория (тыс. км ²)	СХ земли (млн. га)	Население (млн.)	Плотности населения (на ч/км ²)	Темпы роста населения 1990- 2008 (% в год)
Казахстан*	2725	221,6	19,1	5,5	-0,2
Кыргызстан*	200	6,7	6,4	32	1,0
Таджикистан*	143	4,0	8,7	58,6	1,8
Туркменистан	491	40,5	5,4	13,2	2,1
Узбекистан	449	20,2	33,6	73,6	1,6

Источник: Lerman, Zvi, 2013. "Structure and Performance of Agriculture in Central Asia," Discussion Papers 164530, Hebrew University of Jerusalem, Department of Agricultural Economics and Management.

* *Примечание:*

- *Казахстан: внесены корректировки по численности населения и размеру сельскохозяйственной земли.*
- *Кыргызстан: внесены корректировки по численности и плотности населения (по данным на 2020)*
- *Таджикистан: внесены корректировки по численности и плотности населения (по данным на 2017)*
- *Узбекистан: внесены корректировки по численности и плотности населения (по данным на 2020)*

¹⁴ В рамках данного документа рассматривается 5 стран: Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, и Узбекистан

¹⁵ Казахстан - 272,49 млн. га, Кыргызстан - 19,85 млн. га, Таджикистан - 14,31 млн. га, Туркменистан - 49,12 млн. га, Узбекистан - 44,74 млн. га.

Абсолютно все страны региона в определенной степени подвержены рискам, связанным с засухами. Выпадение осадков носит преимущественно сезонный характер, и сельское хозяйство сильно зависит от зимних и весенних дождей и таяния снега. **Летом дефицит влаги на некоторых территориях может достигать 60%, что приводит к гидрологическим засухам.** Практики земледелия и культурные сходства, позволяют странам реагировать аналогично в вопросах управления рисками засух, но из-за разного уровня человеческого, технического и финансового потенциала, для решения некоторых насущных экологических проблем, существуют упущения и отсутствие необходимых упреждающих мер.

Поскольку управление земельными и водными ресурсами в одной стране затрагивает соседние страны, решения таких вопросов на региональном уровне вполне целесообразно. **По прогнозам международных экспертов, изменение климата затронет все страны Центральной Азии, и приведет к изменению количества осадков и температурного фона всего региона.**¹⁶ Это в свою очередь приведет к сокращению ледников и снежных покровов на высокогорных территориях, сокращению речного стока, что в результате увеличит давление на природные ресурсы региона.

Продолжительное жаркое лето, плодородные почвы, возможность орошения обширных территорий, определяемая топографическими и гидрографическими условиями, обилие равнинных и горных пастбищ создают благоприятные условия для сельского хозяйства Центральной Азии и влияют на плотность населения. Продуктивность сельского хозяйства в регионе напрямую зависит от уровня деградации земель и доступности водных ресурсов в вегетационный сезон, что в свою очередь влияет на возникновение засух, суховеев и маловодий при нерациональном использовании природных ресурсов региона и имеет прямое социально-экономическое значение, особенно учитывая, что потери орошаемого земледелия доходят до 50% объемов использованной воды.

Стоит отметить, что в регионе преобладают следующие проблемы, напрямую или косвенно связанные с окружающей средой: деградация растительного покрова, эрозия и дефляция почв, дефляция песков, засоление и заболачивание орошаемых земель, деградация пастбищ, поверхностный смыв и ирригационная эрозия почв, загрязнение почв токсичными соединениями, техногенное опустынивание.

1.1.1. Водные и земельные ресурсы:

Для территории Центральной Азии характерна исключительная контрастность физико-географических¹⁷ и климатических условий¹⁸. На лесостепные ландшафты Северного Казахстана с большим количеством лесных колок, черноземами выщелоченными, и большим количеством осадков практически не влияют засухи и суховеи. На типичных степях со степной ковыльно-богаторазнотравной растительностью, приуроченной к черноземам обыкновенным, имеется небольшая вероятность засух и суховеев (около 10-15%). Сухостепные просторы довольно обширны и разнятся по мере изменения эдафических условий: вероятность засух и суховеев в полосе черноземов южных - 20-25%, темнокаштановых почв — 30-35%, каштановых почв — 40-50%. Южнее распространена территория, имеющая более высокие риски формирования засух, где нет поливного земледелия. Это полупустыня со светлокаштановыми почвами, сменяющаяся пустынными пространствами с бурыми, серо-бурыми, такыровидными почвами и песками. Она далее распространяется на восток и юг до горных территорий Алтая, Джунгарского Алатау, Тянь-Шаня, Памиро-Алая, Памира, отрогов Паропамиза и Туркмено-Хорасанских горных систем. Предгорья этих гор заняты плодородными каштановыми, коричневыми почвами и

¹⁶ https://unece.org/DAM/trans/main/wp5/publications/climate_change_2014r.pdf

¹⁷ Равнины, глинистые и щебнистые плато, долины и дельты рек, мелкосопочник, предгорья, низкогорья, среднегорья, высокогорья, межгорные долины, обширные песчаные массивы.

¹⁸ От хорошо увлажненного - гумидного лесостепного климата на севере Казахстана до крайне пустынных сухих - аридных песчаных пустынь Кызылкумов (Казахстан, Узбекистан), Каракумов (Туркменистан, Узбекистан).

сероземами, на которых распространено как поливное, так и богарное земледелие. Поливное земледелие также широко распространено в долинах рек Или, Чу, Талас, Сырдарья и Амударья. Основные водные ресурсы Узбекистана составляет поверхностный сток, формируемый трансграничными реками Амударья, Сырдарья, их притоками и реками Кашкадарья и Зарафшан. Основной сток Амударьи формируется на территории Таджикистана, Сырдарьи - на территории Кыргызстана. Амударья - самая водоносная река, сток которой составляет 2/3 суммарных водных ресурсов Аральского бассейна.

Рисунок 4: Экозоны Центральной Азии



Таблица 2: Общая информация по странам об имеющихся территориях.

	СХ земли (млн. га)	Дегradированные земли	Пастбища (млн. га)	Засоленные территории (млн. га)	территории заняты 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:

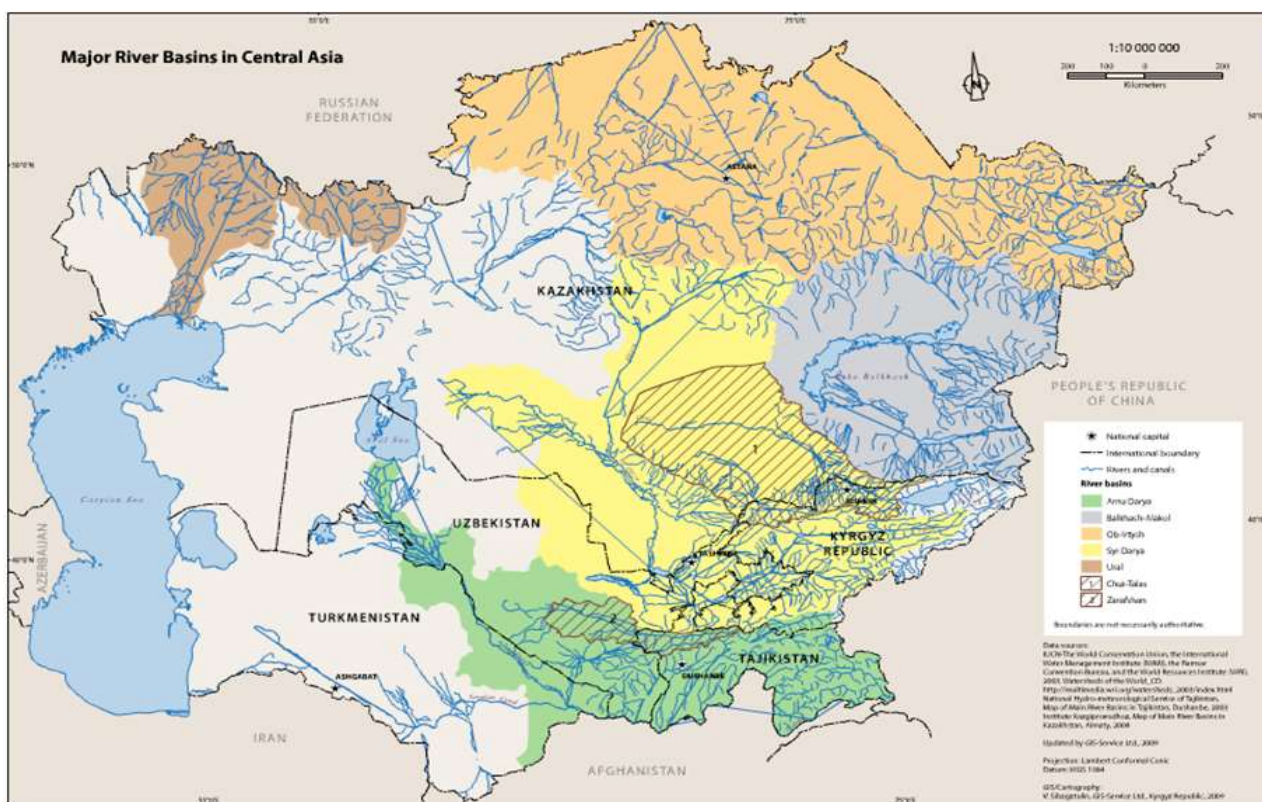
- Кыргызстан: 0,67 млн. га деградированных земель составляют от 1,2 млн. га пахотных земель. 0,05 млн. га засоленных земель от 1,02 млн.га орошаемых земель. Источник: из отчетов Государственного агентства водных ресурсов за 2019 год.

По причине роста населения на планете, за последние пятьдесят лет в три раза увеличилось потребление пресной воды, в то же самое время в мире площади орошаемых земель увеличились вдвое. По расчетам экспертов ООН, к 2030 г. 47% мирового населения будут

жить под угрозой водного дефицита.¹⁹ Это особо актуально для Центральной Азии, в которой основа благосостояния народа построена вокруг сельского хозяйства, а водные ресурсы распределены неравномерно и имеют трансграничный характер.

Пять основных речных бассейнов в Центральной Азии образуют реки Амударья, Сырдарья, Балхаш-Алаколь, Обь-Иртыш и Урал. До высыхания значительной части Аральского моря в него впадали реки Амударья и Сырдарья. Реки бассейна Балхаш-Алакол впадают в озеро Балхаш, внутреннее море на юго-востоке Казахстана. Воды бассейна Урала впадают в Каспийское море, а Обь-Иртышского бассейна - в Северный Ледовитый океан. **Учитывая, что основные территории, подверженные высоким рискам возникновения засух и особо густонаселенные территории лежат в пределах рек Амударья и Сырдарья, в данном документе будет рассматриваться в основном территории бассейна Аральского моря и пустынные территории до южных границ региона.**

Рисунок 5: Основные бассейны Центральной Азии²⁰



В объеме стока бассейна Аральского моря доли стоков рек государств региона ЦА, включая Афганистан и Иран, распределены следующим образом: Таджикистан поставляет 43,4%, Кыргызстан – 25,1%, Узбекистан – 9,6%, Афганистан и Иран – 18,6%, Казахстан – 2,1%, Туркменистан – 1,2%. Этим обусловлено несовпадение интересов «поставщиков» воды – Таджикистана и Кыргызстана и ее “потребителей” – Казахстана, Туркменистана и Узбекистана в Центральной Азии. Если первые заинтересованы в использовании гидроресурсов для выработки электроэнергии, то вторым она необходима для сельскохозяйственной деятельности.²¹

¹⁹ <https://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml>

²⁰ Источник: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/voda-dolzha-tech/?sphrase_id=25418672

²¹ <https://www.rimturasia.org/>

Таблица 3: Суммарный естественный речной сток в Бассейне Аральского моря, км³/год²²

Государство	Бассейн Аральского моря			
	Сырдарья	Амударья	Общ. км ³	%
Казахстан	2.426	-	2.426	2,1
Кыргызстан	27.605	1.604	29.209	25,1
Таджикистан	1.005	49.578	50.583	43,4
Туркменистан	-	1.549	1.549	1,2
Узбекистан	6.167	5.056	11.223	9,6
Афганистан и Иран	-	21.593	21.593	18,6
Всего	37.203	79.280	116.483	

Постепенное ухудшение ирригационно-дренажной системы и вторичное засоление орошаемых земель привели к уменьшению площадей и снижению продуктивности орошаемого земледелия региона более чем в два раза. В то же время, меры предпринимаемые по восстановлению дренажа и реконструкции ирригационных систем во всех странах ЦА, дают положительные результаты, но их недостаточно для снижения темпов деградации земель и проактивного противодействия засухам.²³

Согласно третьему Национальному сообщению по изменению климата Туркменистана²⁴ по прогнозам к 2030 году сток реки Амударья в Туркменистан сократится на 15%. Так как земледелие зависит от орошения в стране предпринимаются меры по переходу на водосберегающие технологии, такие как капельное орошение, дождевание и строительство теплиц.

Страны Центральной Азии, понимая необходимость своевременных действий, а также прямую связь между НДЗ и Целями устойчивого развития (ЦУР), активно участвуют в деятельности КБО ООН как на национальном, так и на глобальном уровне. Эта инициатива, при активном участии Стран-бенефициаров, принесет значительные выгоды с точки зрения смягчения последствий изменения климата и адаптации к нему, а также укрепит устойчивость сельских общин к климатическим потрясениям.²⁵

Стоит отметить, что предотвращение техногенного и антропогенного воздействия на водные ресурсы, их рациональное использования и внедрение инновационных, водосберегающих технологий позволит странам ЦА достичь своих целей по ЦУР 6: *Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех*, а также ЦУР 13: *Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями*.

1.1.2. Продовольствие и сельское хозяйство:

Наиболее распространенными агроклиматическими зонами пригодными для сельскохозяйственной деятельности в Центральной Азии являются орошаемые и богарные пахотные земли, а также пастбищные угодья в пустынях, степных и горных районах. В соответствии с классификацией ЮНЕСКО для засушливых зон, в Центральной Азии находится 21 агроклиматическая зона. Около 68% территории занимают две из них (редко заселенные пустыни и пастбищно-кустарниковые угодья), а еще 30% охватывают 10 других.²⁶

Сельское хозяйство играет значительную роль в экономике стран Центральной Азии и благосостоянии народа. Учитывая физико-географические и климатические условия региона, существует сильная и прямая взаимосвязь урожайности, маловодья (одного из видов засухи)

²² <https://www.ritimeurasia.org/>

²³ <http://ecogofond.kz/>

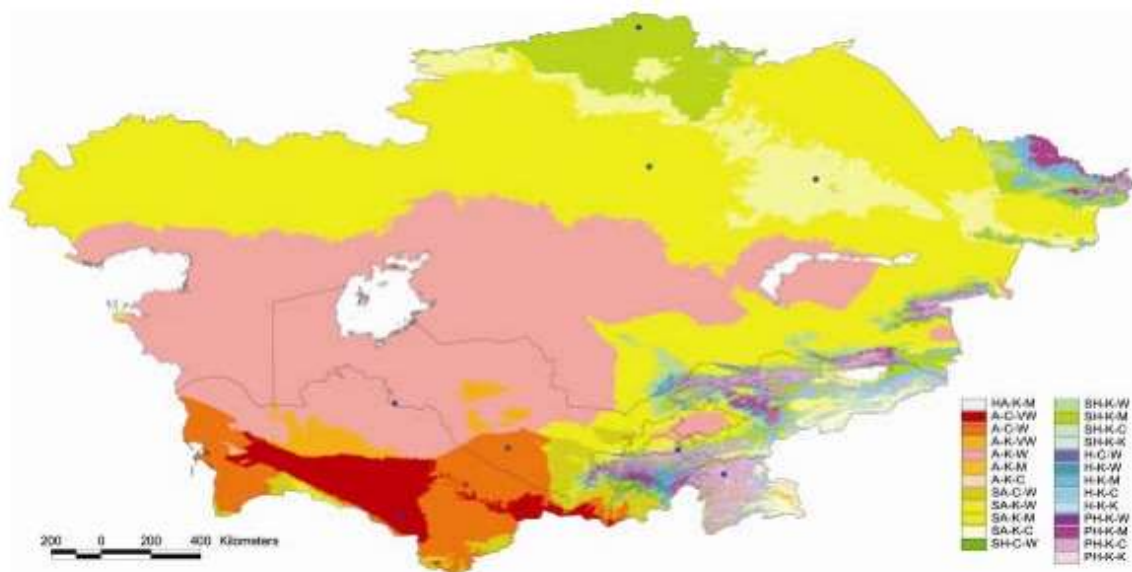
²⁴ Третье Национальное сообщение Республики Туркменистан по Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Ашгабат, 2015

²⁵ <https://knowledge.unccd.int/topics/land-degradation-neutrality>

²⁶ de Pauw 2007

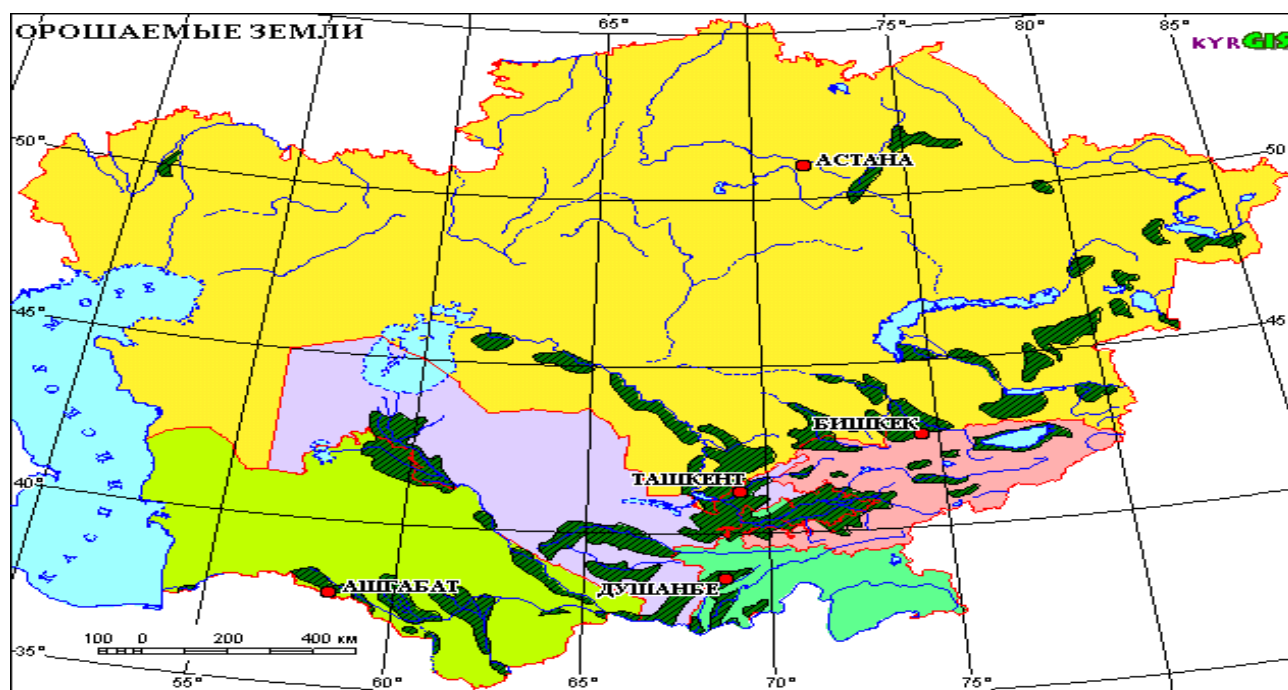
и вторичного засоления (антропогенный фактор деградации земель) сельскохозяйственных земель. Основные массивы орошаемых земель находятся в Узбекистане - 4,3 млн. га. Эти территории для Туркменистана составляют 1,8 млн. га, Казахстана²⁷ - 2,2 млн. га, Кыргызстана – 1,025 млн. га и Таджикистана - 0,75 млн. га.

Рисунок 6: Агроклиматические зоны Центральной Азии.



Все страны региона в той или иной степени специализируются на производстве фруктов, овощей, бахчевых, риса и технических культур, главным образом, хлопка. В свою очередь, на богарных землях в Казахстане (18 млн. га), Таджикистане (0,20 млн. га), Туркменистане (1,7 млн. га), Узбекистане (0,75 млн. га), и Кыргызстане (0,44 млн. га) выращиваются зерновые культуры. Из них лидером по выращиванию зерновых является Казахстан, входящий в пятерку стран-лидеров по объему экспорта пшеницы.

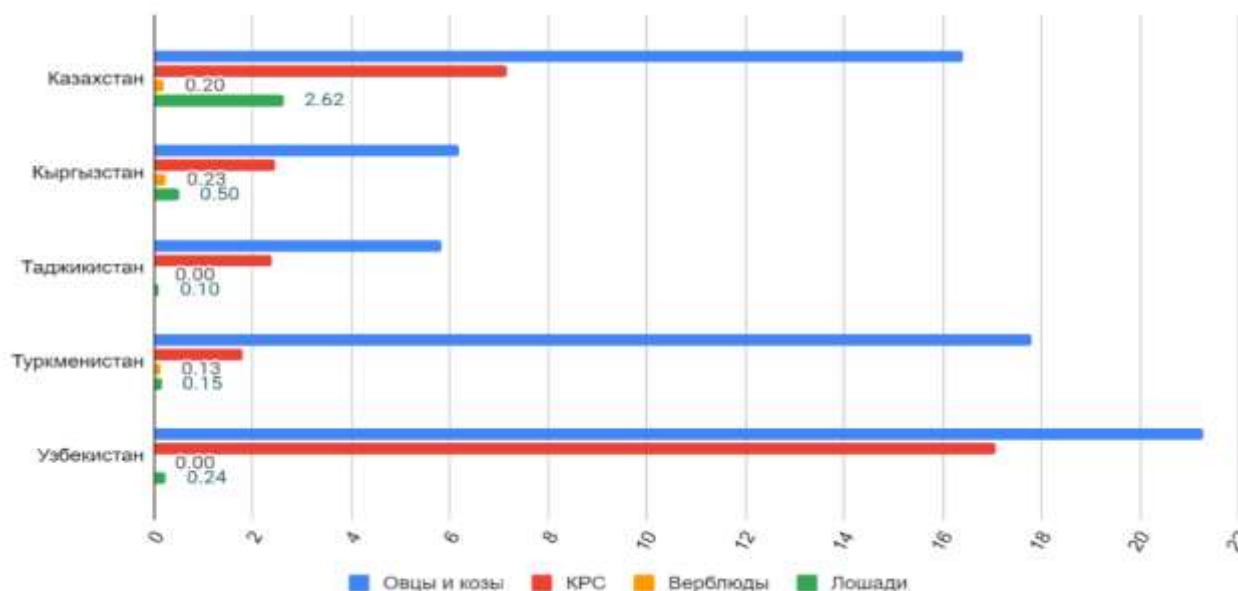
Рисунок 7: Орошаемые земли Центральной Азии.



²⁷ Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Комитет по управлению земельными ресурсами. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2017 год Астана, 2018

В регионе лидирующее положение в животноводстве занимает овцеводство. В большей мере это относится к Казахстану, Кыргызстану, Узбекистану и Туркменистану. Разведение крупного рогатого скота характерно для пригородных районов и плотно заселенных оазисов Центральной Азии.²⁸

Таблица 4: Поголовье скота на 2018 год в странах ЦА (млн. голов)



В Казахстане по состоянию на 1 января 2017 г. поголовье крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств увеличилось по сравнению с началом 2016 г. на 1,02% и составило 6247,2 тыс. голов, лошадей – соответственно на 2,1% и 2 113,2 тыс. голов, верблюдов – на 1,2% и 172,5 тыс. голов, птицы – 6,2% и 37,8 млн голов. Поголовье овец и коз на начало 2017 г. сократилось на 0,4% в сравнении с началом 2016 г. и составило 17 947,2 тыс. голов, а свиней соответственно на 6,4% (831,1 тыс. голов). Более половины (58,1%) поголовья скота на начало 2017 г. приходилось на птиц. Второе место занимает поголовье овец и коз (27,6%), далее в порядке убывания следуют крупный рогатый скот (9,6%), лошади (3,2%), свиньи (1,3%) и верблюды (0,3%). За январь-декабрь 2019 года забитое количество всех видов животных и птиц в хозяйствах или сданное на реализацию составило 1 975,5 тыс. тонн, что по сравнению с 2018 годом больше на 9,5 %. Производство коровьего молока увеличилось на 9,7 % и составило 5820,1 тыс. тонн, куриного яйца - уменьшилось на 10 %, что составляет 5 513,4 млн штук. Наибольшая численность скота и птицы (кроме овец и коз) приходится на хозяйства населения, а численность овец и коз преобладает в сельхозпредприятиях²⁹. В соответствии с Национальной программой социально-экономического развития Туркменистана на период 2011-2030 гг. предусматривается увеличение производства мяса до 815,7 тыс. тонн, в том числе баранины до 340 тыс. тонн и верблюжатина до 20,7 тыс. тонн. Реализация указанных планов обусловит дополнительную нагрузку на природные пастбища, если не будут приняты кардинальные меры по их защите от деградации.

Согласно данным проекта ПРООН/ЮСАИД «Повышение устойчивости сектора производства пшеницы в Казахстане к изменению климата для обеспечения продовольственной безопасности в Центральной Азии», **повышение температур в результате изменения климата и неточное прогнозирование погоды в ближайшие годы могут привести к потере 50–70% урожая в регионе Центральной Азии.** Сельское хозяйство в регионе особенно уязвимо перед изменением климата по многим взаимосвязанным аспектам – не

²⁸ <https://www.brif.kz/blog/?p=3338>

²⁹ Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

только экологическим, но и социально-экономическим. В растениеводстве маловодье приводит к вторичному засолению почв (деградации земель), нехватке воды для роста растений, и совокупности, к резкому уменьшению продуктивности сельскохозяйственных культур. Урожайность сельскохозяйственных культур в Казахстане зависит от наблюдаемого учащения сильных засух: в результате неблагоприятных для урожая погодных условий или засухи в течение вегетационного периода. Резкие и внезапные перемены погоды, такие как непрерывные проливные дожди, сильный ветер, пыльные бури и сильная жара, приводят к значительным потерям крупного рогатого скота.³⁰ Особенно эти климатические явления сказываются на овцеводстве, которое приурочено к югу Центральной Азии.

Согласно данным, опубликованным в исследовании Института инженеров-механиков “Global Food: Waste Not, Want Not”³¹ сельскохозяйственная продукция, которая активно производится в регионе ЦА, требует большого объема пресной воды. Некоторые показатели представлены ниже:

Таблица 5: Объем затрачиваемой воды на количество продукции

Наименование продукции	Количество	Требуемый объем воды (л)
Яблоки	1кг	822
Говядина	1кг	15 415
Хлеб	1кг	1 608
Мясо курицы	1кг	4 325
Молоко	1 л	1020
Рис	1кг	2 497
Баранина	1кг	10 412
Хлопок	1 кг	9980
Пшеница	1кг	от 500 до 4 000

Традиционное разведение мелкого рогатого скота и крупного рогатого скота, имеющее решающее значение во всем центральноазиатском регионе, также столкнется со значительными последствиями в связи с изменением климата и интенсивностью засух. Изменение температуры воздуха и количества осадков, в дополнение к вероятному сокращению доступа к воде, будет способствовать увеличению физического стресса животных (влияя на рост и репродуктивную функцию) а также на количество подножного корма. Пастбища, которые уже сталкиваются опустыниванием (значительной степенью деградации и чрезмерным выпасом скота), также будут затронуты засухами и другими экстремальными климатическими явлениями. В конечном счете это приведет к экономическим и экологическим потерям, с которыми будет сложно справиться. Тем самым, для поддержания благосостояния сельхозпроизводителей и стабилизации связанным с этим ценообразованием, необходимо предпринять проактивные действия по предотвращению возникновения засух и смягчения их последствий, начав с “мониторинга”, “оценки” и “противодействия” засух и распространения информации о нормах выпаса скота.

При условии, что страны ЦА будут взаимодействовать в вопросе сохранения и восстановления экосистем, и рациональном использовании природных ресурсов при сельскохозяйственной деятельности, достижение ЦУР 15: *Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия* является весьма реалистичным.

³⁰ Обзоры результативности экологической деятельности. Казахстан. Третий обзор. ООН, Женева, 2019, 517с.

³¹ https://www.imeche.org/docs/default-source/reports/Global_Food_Report.pdf

1.1.3. Производство энергии:

Электроэнергетика в странах Центральной Азии развита сравнительно хорошо. Казахстан вырабатывает свыше 94,7 млрд. кВт/час, Узбекистан 63 млрд. кВт/час³², Кыргызстан 15-15,5 млрд. кВт/час³³, Таджикистан 20,6 млрд. кВт/час,³⁴ Туркменистан 24 млрд. кВт/час.³⁵ Несмотря на то, что Центральная Азия имеет возможность получать электроэнергия из различных источников, и объем энергии выработанной возобновляемыми источниками энергии с каждым годом растет, спрос на электроэнергию уже сейчас превышает предложение на некоторых территориях, не только в зимний период но и в летний – для предотвращения маловодья. Особенно в Таджикистане и Узбекистане, где электроэнергия нужна для насосного полива значительной части орошаемых земель.

Таблица 6: Общая информация по типам эл энергии (млрд. кВт/час)

	ТЭЦ (газ и уголь)	ГЭС	ВИЭ	Сезон макс. спроса воды	Основной источник энергии
Казахстан	74,7	11,1	0,9	Весна-лето	Углеводороды
Кыргызстан	1,5	13,41	Нет	Зима	Гидроэнергетика
Таджикистан	0,4	20,2	0.056	Зима	Гидроэнергетика
Туркменистан	24	Нет	Нет	Весна-лето	Углеводороды
Узбекистан	56,5	6,5	0,6	Весна-лето	Углеводороды

Примечание:

- Казахстан: данные за 2016 год
- Узбекистан: данные за 2019 год

ТЭЦ покрывается около 40% теплотребления и около 46% электропотребления **Казахстана**. Планы по расширению угле- и нефтедобычи свидетельствуют о том, что зависимость от традиционных источников энергии будет сохраняться в ближайшие годы. Между тем, ведутся работы по модернизации угольных электростанций, что будет способствовать снижению выбросов парниковых газов и загрязнителей атмосферного воздуха. В 2019 году объем выработки электроэнергии в Казахстане составил 109 млрд кВт ч. При этом потребление электроэнергии составило 105,1 млрд кВт ч, что свидетельствует о полном покрытии потребности экономики страны в электроэнергии.³⁶ Производство электроэнергии в **Кыргызстане** в основном осуществляется за счет использования более экологического гидроэнергетического потенциала горных рек. Изменение климата уже влияет на уменьшение площади ледников, количества осадков и увеличение дефицита водных ресурсов, что в будущем приведет к снижению объемов вырабатываемой гидроэлектроэнергии. 95% электроэнергии в **Таджикистане** получают на гидроэлектростанциях. Вырабатываемая на ГЭС электроэнергия имеет сезонный характер и зависит от стока воды в реках. Самый низкий уровень выработки электроэнергии наблюдается в осенне-зимний период, в то время как спрос на электроэнергию в это время — самый высокий. 300000 га орошаемых земель Таджикистана обслуживаются насосными станциями. В засушливый период увеличивается потребность в дополнительных поливах, и возрастает потребность в электроэнергии.³⁷ В засушливый год и с наступлением жаркого периода (весенне-летний) периоды потребление энергии в **Туркменистане** увеличивается примерно до 20%. Электрическая энергия в Туркменистане вырабатывается тепловыми

³² <https://podarilove.ru/analiz-resursnyh-potencialov-stran-centralnoi-azii-prirodnye-resursy/>

³³ https://yandex.ru/news/story/V_2018_godu_v_Kirgizii_proizveli_svyshe_15_mlrd_kVt-ch_ehlektrounergii--5e66ea71e65421e75d81726035588dfe?lang=ru

³⁴ <https://tj.sputniknews.ru/>

³⁵ <https://turkmenportal.com/blog/11652/elektroenergetika-turkmenistana-dostizheniya-i-perspektivy-razvitiya>

³⁶ Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2019 год

³⁷ Обзоры результативности экологической деятельности. Таджикистан. Третий обзор. ООН. Нью-Йорк и Женева. 2017. 452с.

электростанциями, для которых первичным энергоносителем является природный газ. В последние годы они вырабатывают около 24 млрд. кВт.ч электроэнергии, что составляет почти 99% от объема в целом по стране. Годовой расход природного газа на выработку электроэнергии составляет более 7 млрд. м³. В том числе ежегодно электроэнергия экспортируется в соседние страны в объеме 1950 млн. кВт.ч. Возобновляемая энергетика только на стадии становления и изучения. Нужно отметить, что все населенные пункты в Туркменистане газифицированы и нагрузка на окружающую среду снижена. За последние годы значительно сократилось нелегальная вырубка лесов и уничтожение растительности. Наблюдается естественное возобновление горных и пустынных лесов. Для **Узбекистана** развитие теплоэнергетики является приоритетным, так как она не зависит от водности и сезона. Стоит отметить, что возобновляемые источники энергии в Узбекистане, на данный момент, слабо развиты и в большей степени связаны с выработкой солнечной электроэнергии, на производительность которой засуха имеет косвенное влияние. Солнечные панели, расположенные в зоне Приаралья подвержены механическому воздействию песка и пыли в воздухе.

Учитывая прогнозы по изменению климата в регионе и растущую численность населения, особенно в бассейне Аральского моря, риски связанные с выработкой гидроэнергетики с каждым годом только растут, что накладывает дополнительное давление на водные ресурсы региона, который в большой степени зависит от орошаемого земледелия. Таким образом энергетика влияет прямым образом на маловодье в Узбекистане и Таджикистане в связи с наличием насосного орошения, и косвенным образом в Кыргызстане за счет сезонного изменения попусков воды. В Казахстане и Туркменистане ни прямых ни косвенных влияний энергетика на засухи, суховеи и маловодье не выявлено. Однако есть острая необходимость учитывать взаимосвязь засухи и деградации земель, приводящей к увеличению пыли и песка в составе воздуха. Поэтому вопрос развития источников возобновляемой электроэнергии (солнечные панели и ветроэнергетика) очень актуален.

Стоит также отметить, что большой процент населения региона не всегда получает электроэнергию в полном размере и не всегда имеет доступ к отопительным сетям или газу, что вынуждает население использовать уголь, древесину и различные виды биотоплива для обогрева, что в свою очередь может привести к значительному загрязнению атмосферы, а также сокращению лесных массивов, что служит причиной эрозии и осушению почвы и приведет к увеличению случаев засух. Наряду с этим, большая разность температур в зимний и летний период, изменение стока рек, увеличения илистости рек и заилиние водохранилищ способствует дальнейшей деградации энергетической инфраструктуры региона, особенно гидротехнических сооружений, полезный коэффициент производительности которых напрямую зависит от высоты водного столба.

Как отмечают эксперты Всемирного банка,³⁸ общий спрос на энергию будет только расти в связи с демографическим и экономическим ростом и влиянием повышенных температур на потребности в закачке воды для нужд ирригации в регионе. Тем самым, для обеспечения социальной безопасности, и постижения поставленных перед собой социально-экономических целей, странам региона необходимо найти общий подход для уменьшения зависимости энергетических ресурсов от доступных водных ресурсов, и нахождения инновационных подходов ведения сельского хозяйства с учетом изменения доступности водных ресурсов.

Учитывая важность гидроэнергетики для стран верховья и углеродной энергетике для стран низовья, вопрос развития ВИЭ особо важен в контексте изменения климата. Тем самым, при активной разработке данного направления страны смогут достичь энергетической

³⁸ <https://www.worldbank.org/en/region/eca/brief/global-economic-prospects-europe-and-central-asia>

безопасности и реализовать задачи по ЦУР 7: Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех.

1.2. Особо уязвимые слои населения, затронутые изменением климата в ЦА

Одним из главных принципов Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года является инклюзивность всех групп населения и их равное рассмотрение.³⁹ Тем не менее, аспекты гендера и других уязвимых групп населения и данные с разбивкой по полу о воздействии изменения климата в основном отсутствуют в национальных политиках в области охраны окружающей среды, изменения климата и управления рисками стихийных бедствий во всех странах региона.⁴⁰

Как и во многих странах, женщины в Центральной Азии признаются уязвимыми. На политическом уровне все страны Центральной Азии в законодательных документах рассматривают вопросы гендера в той или иной мере. Так, например, **Республика Таджикистан** в 2005 году принял Закон «О государственных гарантиях равноправия мужчин и женщин и равных возможностей их реализации», а в 2010 году принял «Национальную стратегию активизации роли женщин в Таджикистане на 2011-2020 гг.»⁴¹. **Республика Узбекистан** в 2019 году приняла Закон «О гарантиях равных прав и возможностей для женщин и мужчин»⁴². В **Республике Казахстан** основным законодательным актом в сфере гендерной политики является принятый в 2009 году Закон Республики Казахстан «О государственных гарантиях равных прав и равных возможностей мужчин и женщин»⁴³. За годы независимости Казахстан достиг определенного прогресса в реализации гендерной политики. Прежде всего, это нашло свое выражение в целенаправленном развитии женского потенциала, создании условий для равного проявления, как мужчин, так и женщин в трудовой деятельности, бизнесе, политике и государственном управлении, формировании равного доступа женщин к качественному образованию и здравоохранению, а также всесторонней защите материнства. На сегодня в Казахстане сформировалась целостная институциональная система гендерной и семейно-демографической политики, создана серьезная правовая база.

Кыргызская Республика приняла ряд важных международных обязательств, касающихся прав женщин, ратифицировала Конвенцию о политических правах женщин, Конвенцию о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин. Положения данных международных документов внедрены в государственные законодательства: Конституция Кыргызской Республики гласит что мужчины и женщины в Кыргызской Республике имеют равные права и свободы, равные возможности для их реализации, принят Закон «О государственных гарантиях равных прав и возможностей для мужчин и женщин», соответствующие гендерные положения включены в другие законы и нормативные правовые акты. Для реализации обязанностей по защите гендерного равенства Правительство Кыргызской Республики приняло Национальную стратегию по достижению гендерного равенства. В целях эффективного решения вопросов гендерного равенства создан Национальный совет по гендерному развитию при Правительстве Кыргызской Республики.

В целом регион Центральной Азии демонстрирует умеренные уровни гендерного неравенства и входит в группы стран с высоким и/или средним уровнем человеческого развития. Уровень образования женщин в странах является значительно высоким, и результаты мероприятий по охране здоровья женщин со временем улучшаются. Среди стран региона, Казахстан, со значением Индекса гендерного неравенства (ИГН) 0,20, имеет самый низкий уровень

³⁹ Неравенство в эпоху Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Северная и Центральная Азия, ЭСКАТО ООН 2018

⁴⁰ Keep the promise, accelerate the change: Taking stock of gender equality in Europe and Central Asia 25 years after Beijing, ООН ЖЕНЩИНЫ, 2020

⁴¹ <http://vkd.tj/old/index.php/ru/zakony-respubliki-tadzhikistan>

⁴² <https://lex.uz/ru/>

⁴³ <http://adilet.zan.kz/rus>

гендерного неравенства и занимает 42 место среди стран мира (ЭСКАТО ООН, 2019)⁴⁴. Тем не менее всем странам региона предстоит еще решить множество задач для выполнения основных обязательств Пекинской платформы и последней Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

Несмотря на то, что во всех странах региона, законодательно мужчины и женщины имеют равные права, проявляют они себя в общественной и личной сферах по-разному, и, как правило, такие различия больше всего заметны именно в сельской местности. Сельские женщины, занятые в общественном производстве и уделяющие огромное внимание домашним заботам, являются наиболее уязвимыми к вопросам изменения климата, деградации земель и опустыниванию ввиду сложностей, возникающих в ведении хозяйства во время рабочей миграции мужского населения. Тем не менее женщины ощущают в себе потенциал для более активного участия в жизни общества.⁴⁵

С другой стороны, будучи наиболее уязвимыми к вопросам изменения климата, женщины очень слабо представлены на политическом уровне – в процессах формирования политик, программ и принятия решений. Так, согласно «Обзору экономических прав и возможностей женщин в странах СПЕКА⁴⁶», данные о соотношении мест, занимаемых женщинами в парламентах стран с 2011 по 2016 год, разнятся от страны к стране. Если в Казахстане и Туркменистане наблюдается увеличение числа женщин в парламенте, то Кыргызстан и Узбекистан показывают снижение показателей за 2015-2016 годы. Однако, в среднем представленность женщин в парламентах стран региона не отстает от аналогичных показателей стран Европы и достигает 25%.⁴⁷ Это, в том числе может быть результатом конституционных и/или законодательных требований об участии женщин.

Кроме того, что обеспечение гендерного равенства является отдельной Целью Устойчивого Развития (ЦУР), достижение которых приняли все страны Центральной Азии, оно, наравне с рассмотрением других уязвимых слоев населения, также напрямую связано и с достижением остальных ЦУР. Так, согласно Задаче 2 ЦУР 1 «Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах», без обеспечения гендерного равенства и инклюзивности уязвимых слоев населения на всех уровнях в части предоставления равных прав на экономические ресурсы, в том числе права владения и распоряжения земельными ресурсами, достичь инклюзивного социально-экономического развития невозможно. Таким образом, равноправное рассмотрение всех уязвимых слоев населения, их включение в процесс принятия решений по вопросам рационального землепользования, ведения сельского хозяйства, а также в процессы повышения осведомленности и адаптационного потенциала являются крайне важными, в том числе и для выполнения обязательств стран по достижению ЦУР.

Согласно докладу ООН по Человеческому Развитию за 2019 год, кроме женщин, особо уязвимыми слоями населения в Центральной Азии также являются молодые рабочие, мигранты, длительно безработные, инвалиды, исторически маргинализованные общины и жители сельских и географически изолированных районов.⁴⁸

Пожилое сельское население является еще одной потенциально уязвимой группой. Несмотря на то, что на сегодняшний день порядка 80% пожилого населения региона охвачено пенсионной системой, в долгосрочной перспективе с учетом нынешней тенденции старения населения этого будет недостаточно. 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

⁴⁴ Обзор экономических прав и возможностей женщин в странах СПЕКА, ЭСКАТО ООН 2019

⁴⁵ Результаты гендерного обследования в рамках внедрения ИУВР в Ферганской долине, Стулина Г. 2012

⁴⁶ Странами СПЕКА являются Азербайджан, Афганистан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.

⁴⁷ Обзор экономических прав и возможностей женщин в странах СПЕКА, ЭСКАТО ООН, 2019

⁴⁸ Доклад о человеческом развитии, ПРООН 2019

более 20%.⁴⁹ На начало 2019 года, в Кыргызстане таковых 8%, а лиц в трудоспособном возрасте насчитывается 58%, дети и подростки – 34%.⁵⁰ На начало 2019 года в Кыргызской Республике проживало около 500 тыс. граждан старше трудоспособного возраста, или почти каждый восьмой житель республики. Численность мужчин старше трудоспособного возраста (63 года и старше) составила около 150 тыс. человек, или 4,7% мужского населения, а численность женщин (58 лет и старше) – более 349 тыс. человек, или 10,8% женского населения. При этом, численность женщин данной возрастной группы превысила численность мужчин на 200 тыс. человек, или в 2,3 раза.⁵¹

Следующей уязвимой группой являются *трудоустроенные-мигранты*. Трудовая миграция возникает в результате увеличения безработицы ввиду невозможности возделывать сельскохозяйственные поля из-за деградации земель, изменения климата и других сопутствующих факторов. В какой-то степени трудоустроенных-мигрантов из Центральной Азии можно отнести к категории *экологических мигрантов*. Экологические мигранты – группа лиц, которые, главным образом по причинам внезапных или прогрессирующих изменений в окружающей среде, отрицательно влияющих на их жизнь или условия жизни, вынуждены покинуть места обычного проживания, или предпочитают делать это временно или постоянно, и которые перемещаются в пределах или за пределами своей страны происхождения или обычного проживания.⁵²

Согласно исследовательским данным, в 2012 году было зафиксировано около 700 000 мигрантов из Кыргызстана,⁵³ 744 000 мигрантов из Таджикистана, а также около 2 000 000 мигрантов из Узбекистана.⁵⁴ 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 ЦА⁵⁵, 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.

Индекс риска глобального изменения климата (CRI 2015) также может влиять на уровень миграции. Этот индекс основан на показателе, который измеряет силу возможного будущего изменения климата относительно естественной изменчивости настоящего времени. Он также оценивает «подверженность» той или иной страны к изменению климата, исходя из ряда социально-экономических индикаторов. Согласно расчету индекса риска изменения климата за 2015 г., Таджикистан находится на 27-м месте среди уязвимых стран, а Кыргызстан занимает 72-е место среди уязвимых стран⁵⁶.

Данный показатель может негативно повлиять на уязвимые слои населения, в частности на трудоустроенных-мигрантов и на экологических мигрантов в регионе Центральной Азии и привести к увеличению их числа. Центральная Азия уже переживала несколько волн оттока населения по причине экологически-неблагоприятных условий - дефицит воды и засуха в

⁴⁹ Неравенство в эпоху Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Северная и Центральная Азия, ЭСКАТО ООН, 2018

⁵⁰ https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2020-06/RUS_Gender%20Rapid%20Assessment%20of%20COVID-19%20impact_May%202020_final.pdf

⁵¹ Социальные тенденции в Кыргызской Республике. Вып. 15. – Б., НСК, 2019

⁵² Глоссарий терминов в области миграции. Международное миграционное право. МОМ (Glossary on Migration. International Migration Law. IOM). 2019

⁵³ Кыргызстан: Расширенный миграционный профиль, Миссия Международной Организации по Миграции в КР, 2013

⁵⁴ Миграция и вопросы квалификации в Северной и Центральной Азии, ЭСКАТО ООН 2015

⁵⁵ «Казахстан в системе международных трудовых миграций», Елена Садовская, Институт демографии Национального Исследовательского Университета «Высшая Школа Экономики», 2014

⁵⁶ Экономика изменения климата в Центральной и Западной Азии, CARDNO Emerging Markets (UK) Ltd, 2016

районе Аральского моря в 1990-е годы и снова в 2000 и 2001 годах привела к перемещению многих людей, а наиболее пострадавшим районом стала дельта реки Амударья⁵⁷.

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 продуктивными⁵⁸. 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 региона⁵⁹. 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.⁶⁰

Социальные оценки Всемирного банка (2002) и Азиатский банк развития (2005) отмечают высокую потребность местных сообществ в улучшении качества питьевой воды и воды для приготовления пищи и санитарных нужд в периоды суровой засухи. Все они вынуждены затрачивать значительную долю своих доходов на покупку и хранение питьевой воды. Помимо денежных затрат, население несет значительные социальные издержки, выражающиеся в серьезных рисках для здоровья, плохом питании и др.

Рисунок 8: % сельского населения, имеющего доступ к чистой питьевой воде



Несмотря на ряд трудностей и потенциальных рисков, которые могут усугубить положение уязвимых к изменению климата слоев населения, правительства стран региона в рамках своих социальных программ развития предпринимает усилия по улучшению условий их жизни, в частности, за счет обеспечения базовых потребностей – таких как обеспечение сельского населения питьевой водой. Так, согласно данным JMP,⁶¹ обновленным в 2019 году, процент сельского населения во всех странах Центральной Азии, имеющего доступ к питьевому водоснабжению, увеличился за период с 2000 по 2017 годы.

⁵⁷ Изменение климата и безопасность в Центральной Азии, под редакцией проекта ЕС «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC), 2015
⁵⁸ Перемещение населения по экологическим причинам: мобильность человека в эпоху антропогена, ЮНЕП «Передовые рубежи: начинающиеся проблемы, имеющие экологическое измерение», 2016

⁵⁹ Изменение климата и безопасность в Центральной Азии, под редакцией проекта ЕС «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC), 2015

⁶⁰ Изменение климата и безопасность в Центральной Азии, под редакцией проекта ЕС «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC), 2015

⁶¹ Совместная Мониторинговая Программа ВОЗ и ЮНИСЕФ, <https://washdata.org/>

Как видно из графика выше, доступ к питьевому водоснабжению для уязвимых (в частности, сельских) слоев населения увеличился во всех странах региона, что свидетельствует, в первую очередь, о грамотном стратегическом планировании правительств стран региона, а также о том, что питьевое водоснабжение в регионе Центральной Азии (пока) не так сильно зависит от климатических изменений, поскольку в большинстве случаев, источниками питьевого водоснабжения (особенно в сельских регионах) являются подземные воды, которые не так быстро реагируют на процессы изменения климата.

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 стран 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.

1.3. Социально-экономическое воздействие засухи, суховеев и маловодья в ЦА

Зачастую, сельское население не имеет альтернативы для поддержания нормального уровня жизни, что только усугубляется засухой, маловодьем и пыльными бурями (напрямую или косвенно). Это, в свою очередь, заставляет обращаться к нерациональным методам ведения сельскохозяйственной деятельности, что в совокупности с засухой, маловодьем и другими отрицательными климатическими явлениями, пагубно воздействует на окружающую среду, включая утрату биоразнообразия и усиление деградации земель и опустынивания.

Согласно докладу ФАО 2018 года⁶², развивающиеся страны потеряли около 29 миллиарда долларов США в период с 2005 по 2015 год только от засух. Существует лишь несколько исследований, в которых оцениваются экономические воздействия засух на сельскохозяйственный сектор. По данным НАСА в 1988-1989 годах засуха в США привела к убыткам на общую сумму 40 миллиардов долларов США, а потери урожая составили 15 миллиардов долларов США.⁶³ Согласно еще одному исследованию, в 2001-2002 годах засуха в Канаде привела к потерям в сельском хозяйстве, оцениваемым в 2,3 миллиарда долларов США. Ежегодно Соединенные Штаты Америки теряют от засухи в среднем около 10 миллиардов долларов США.⁶⁴

⁶² <http://www.fao.org/3/ca5794en/ca5794en.pdf>

⁶³ Graham, Steve. "Drought: The Creeping Disaster." NASA Earth Observatory, 2010

⁶⁴ <https://www.usda.gov/topics/disaster/drought>

Рисунок 9: Прямое и косвенное воздействие засухи



Стоит также вспомнить, что во время засухи 2000-2001 гг. в ЦА пострадали около пяти миллионов человек. Большинство сельского населения практически находилось на грани голода, а из-за почти полного коллапса богарного земледелия, сокращения орошаемого сельскохозяйственного производства и снижения поголовья скота. Некоторые семьи потеряли до 90% своих доходов, а ущерб по ЦА составил около 800 миллионов долларов США.⁶⁵

1.3.1. Экономическое воздействие:

Засуха оказывает воздействие на людей не только на пострадавших от засухи территориях, но и на тех, кто зависит от продуктов и услуг, производимых на них. В Центральной Азии около 60% сельскохозяйственных культур ежегодно страдают от умеренных засух, но в целом по региону статистической информации об экономических потерях, связанных с засухой, очень мало.

Кроме сельского хозяйства, другие сектора экономики также сталкиваются с экономическими последствиями засух. Туристический сектор, особенно экотуризм и водные достопримечательности, в значительной степени зависят от туристов, которые не посещают горы, озера и ледники, по причине недостатка воды или повышенного риска стихийных пожаров. Рост стоимости производства продуктов питания приводит также и к росту цен на другие товары на рынке, что еще больше затрудняет поддержку животных в домашних условиях, вынуждая фермеров и владельцев домашних хозяйств тратить больше ресурсов на содержание скота. Кроме того, компании, производящие и продающие сельскохозяйственные инструменты и продукцию, могут пострадать из-за снижения спроса со стороны фермеров.

Энергетический сектор также важен для нашего региона, особенно когда мы рассматриваем производство гидроэлектроэнергии. Недостаточный уровень воды может привести к снижению эффективности турбин, что повлияет на систему энергоснабжения и зависимые от энергии отрасли сельского хозяйства, и население.

Согласно данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики **Республики Казахстан**, средняя урожайность пшеницы в 2017 году составила 12,4 ц/га, в 2018 году – 12,3 ц/га, в 2019 году – 10,1 ц/га, что связано с острой засухой в Костанайской и Актюбинской областях. Из-за неблагоприятных климатических условий в 2012 и 2014 годах погибло около 1407 тысяч га посевов. В 2014 году из-за засухи в Хобдинском районе был списан почти весь урожай - 95,6%, в Павлодарской области в плохом состоянии находилось – 18%. В ряде районов Жамбылской области урожайность составила и вовсе ниже четырех

⁶⁵ На основе данные Всемирного банка.

центнеров с гектара.⁶⁶ В 2008 году в Сарыагашском районе Туркестанской области от засухи и нашествия саранчи забито около 40 процентов скота.⁶⁷ Засуха в Шардаринском, Сарыагашском, Арыском и Туркестанском районах Туркестанской области Казахстана в 2012 году привела к тому, что более 50% животноводов разорились из-за отсутствия кормов. В том же 2012 г. в Туркестанской области в вышеперечисленных районах из-за засухи полностью погиб урожай пшеницы и ячменя на семи тысячах гектарах.⁶⁸ Из-за трехмесячной засухи и комплекса проблем в 2019 году на севере страны потери урожая составили 2,9 млн. тонн.⁶⁹ 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.⁷⁰ 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.⁷¹

Необходимо отметить и то, что учеными Казахстана проводятся научные исследования: выводятся засухоустойчивые сорта, разрабатываются новейшие аграрные технологии, правильное использование которых позволит фермеру минимизировать риски потери урожайности желаемой культуры. С 2020 года в Казахстане начаты масштабные испытания препаратов, повышающие засухоустойчивость культур.⁷²

Из-за маловодья на юге **Кыргызстана** в 2011г. пострадало 6069 га зерновых культур, 78% из которых пшеница, а в 2014 году объем валового продукта сельского хозяйства Кыргызстана снизился на 25%.⁷³ 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.⁷⁴ 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.

В **Таджикистане** от засухи 2000-2001 годов пострадало около 3 млн человек, а ущерб оценивался в 100 млн. долларов США (4,8% ВВП). Это также привело к потере заработка и увеличению безработицы в пострадавших от засухи южных районах страны. В результате засухи 2011 года пострадало около 2 миллионов человек, а ущерб сельскохозяйственному сектору составляет около 63 млн. долларов США. Засуха серьезно повлияла на уровень воды в Нурекском водохранилище, что отрицательно повлияло на энергообеспеченность страны, а недостаток осадков привел к снижению производства пшеницы, ячменя и риса как минимум на 75% по сравнению с предыдущими годами.

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

⁶⁶ <https://www.caravan.kz/authors/kazinform-255>

⁶⁷ Конференция Сторон КБО. Нью-Дели, 2–13 сентября 2019 года

⁶⁸ Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан. Астана, 2001, http://www.cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/russian_ver/pdf/kazakhstan-rus2001.pdf

⁶⁹ <https://ia-centr.ru/>

⁷⁰ <https://eldala.kz/>

⁷¹ <https://www.zol.ru/>

⁷² <https://alemagro.com>

⁷³ Национальный план действий по борьбе с опустыниванием в Кыргызской Республике, Бишкек, 2000. http://cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/russian_ver/pdf/kyrgyzstan-rus2000.pdf

⁷⁴ <http://stat.kg/media/publicationarchive/b40aaf45-f887-467a-8b7d-ca3943392999.pdf>

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. В крайне засушливые годы, чтобы прокормиться отаре приходится проходить огромное расстояние, затратив колоссальную энергию. Удаление отары на большие расстояния от колодцев затрудняет водопой животных и приводят к вытаптыванию пастбищ, усиливая антропогенный эффект деградации земель и опустынивания. Прямой экономический ущерб в 2001 году при выращивании сельскохозяйственных культур на деградированных и засоленных землях составил около 140 млн долларов США.⁷⁵

Узбекистан пережил несколько экстремальных гидрологических засух за последние десятилетия, в результате которых в охваченных засухой районах погибло от 50% до 75% урожая. Ущерб засух 2000-2001 годов оценивается примерно в 130 млн долларов США.⁷⁶ Засуха устанавливается почти на всей территории Узбекистана, особенно в Республике Каракалпакстан, Хорезмской, Бухарской, Навоийской, Кашкадарьинской, Сурхандарьинской областях. Доля населения, проживающего на территориях, подверженных засухе составляет 76,3%. Согласно опросам, абсолютное количество фермеров (94%) пережили потрясения, связанные с засухой.

1.3.2. Социальное воздействие:

Сельское хозяйство и сельское население играют важную роль в экономике региона, оказывая влияние на сокращение бедности, продовольственную безопасность и экономический рост. По сравнению с мировой долей сельского населения (49%) в Центральной Азии 58% населения проживает в сельских районах, а Узбекистан и Кыргызстан характеризуются самой высокой долей сельского хозяйства в составе ВВП (около 28% и 27% соответственно).⁷⁷

В своем пятом оценочном докладе МГЭИК⁷⁸ заявляет: «Центральная Азия, как ожидается, станет теплее и засушливее в ближайшие десятилетия, особенно в западных частях Туркменистана, Узбекистана и Казахстана». Частые засухи могут негативно повлиять на производство сельскохозяйственной продукции, увеличить потребности в ирригационной воде, и обострить уже существующий водный кризис и опустынивание, вызванные деятельностью человека в западной части Туркменистана и Узбекистана. Таджикистан же, по данным Всемирного Банка является самой уязвимой к климатическим рискам страной в Центральной Азии и Восточной Европе.⁷⁹

Как показывает практика, в случае миграции трудоспособного населения из сельских местностей (как внутренней, так и внешней), пожилые люди остаются вместе с женщинами и детьми вести домашнее и сельское хозяйство, ощущая на себе все тяжести ведения домохозяйств в условиях изменения климата.

Трудовая миграция может влиять и на гендерные отношения как положительно, так и отрицательно. Если женщины-мигранты могут обрести более широкие права и возможности, то женщины, оставшиеся дома, сталкиваются с изменением гендерных ролей, поскольку несут повышенную ответственность за ведение домохозяйства⁸⁰. В то же время, женщины, оставшиеся в обществах с более жесткими гендерными нормами, могут быть не в состоянии

⁷⁵ Определяется как сумма недополученной продукции.

⁷⁶ http://www.icwc-aral.uz/index_ru.htm.

⁷⁷ Сельские женщины в Восточной Европе и Центральной Азии - Гендерный разрыв в сельском хозяйстве, Региональное бюро ФАО по Европе и Центральной Азии, ФАО 2015

⁷⁸ Таджикистан: ситуационный анализ социально-экономического развития в условиях изменения климата, РЭЦЦА и PRISE, 2015

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ Статистический ежегодник ФАО, 2012

продолжать свою работу в сельском хозяйстве, поскольку зачастую они обладают ограниченными возможностями по развитию и управлению своими хозяйствами в одиночку.⁸¹

Так как засуха неотъемлемо связана с ограниченным доступом к питьевой воде и повышенными температурами атмосферного воздуха, то предупреждения Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) относительно воздействия сильной жары на человека актуальны и должны рассматриваться как социальные последствия засухи. По данным ВОЗ сильная жара нередко приводит к ухудшению течения хронических заболеваний, преждевременной смертности и инвалидности. Она усиливает сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, астму, гипертонию, сахарный диабет, заболевания почек и вызывает тепловой удар. Одним из свидетельств этого является то, что летом 2003 года, во время сильной жары в Европе, было зарегистрировано 70000 смертей, связанных с жарой, а в Российской Федерации в 2010 г. волна жары, продолжавшаяся 44 дня, стала причиной 56000 смертельных исходов.⁸²

По данным американских психологов Клейтона и Доэрти⁸³ выявлено, что глобальное изменение климата (повышением температуры) негативно влияет на психическое здоровье населения и социальную безопасность в целом. Они выделяют три класса воздействий:

- Прямое воздействие: высокие температуры приводят к повышению уровня агрессии.
- Косвенное воздействие: воздействие на физическое здоровье и благополучие общества. Была установлена прямая связь повышения температур и увеличения числа самоубийств. Повышенный риск самоубийств был замечен в Австралии в 2007 году, где засуха привела к неурожаю и отчаянию в сельской местности. Эти последствия вызвали рост депрессии, домашнего насилия и самоубийств. Более ста фермеров в сельской местности Австралии покончили жизнь самоубийством.
- Психосоциальное воздействие: согласно анализу статистических данных, существует прямая корреляция между увеличением количества убийств в США с повышением температуры. Так, на каждый градус Фаренгейта в стране приходится на девять убийств больше, что в реалиях США равняется 24000 убийств и нападений в год.

В ЦА подобные исследования не проводились, но выявленные научные закономерности возможно применить для всех стран региона. Уже сейчас эксперты сходятся во мнении, что высокие температуры в летний период в Центральной Азии негативно сказываются на ходе беременности и вызывает врожденные аномалии. Ожидается, что высокие температуры приведут к ухудшению и без того непростых условий работы сельскохозяйственных тружеников на юге Центральной Азии. Жилищный фонд в городских районах, унаследованный с советских времен, не приспособлен к жаркому климату, а количество зеленых насаждений в городах стремительно сокращается.⁸⁴ Также возможен рост таких заболеваний, как брюшной тиф, малярия, количество пищевых отравлений, и могут появиться такие опасные заболевания как холера, чума и клещевой энцефалит.

Стоит также отметить взаимосвязь высоких температур, осадков и атмосферного давления, которое связано с увеличением случаев болезней органов дыхания и сердечно-сосудистым заболеваниями. Смертность среди женщин от болезней органов дыхания в связи с атмосферным давлением была выше, чем у мужчин. Женщины в возрасте 15-44 лет более чувствительны к изменению атмосферного давления, при этом установлена прямая зависимость влияния изменения атмосферного давления на смертность по причине болезней

⁸¹ Сельские женщины в Восточной Европе и Центральной Азии - Гендерный разрыв в сельском хозяйстве, Региональное бюро ФАО по Европе и Центральной Азии, ФАО 2015

⁸² <https://www.who.int/globalchange/publications/heat-and-health/ru/>

⁸³ Doherty, T. J., & Clayton, S. (2011). The psychological impacts of global climate change *American Psychologist*, 66(4), 265–276. *International Journal of Public Health* 55(2):123-32.

⁸⁴ Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. Региональная оценка. Organization for Security and Co-operation in Europe. 2017. <https://www.osce.org/files/f/documents/6/7/332001.pdf>

органов дыхания. Мужчины более подвержены в связи с влиянием атмосферного давления инсультам и инфарктам. К 2100 году по сравнению с 2010 г., согласно прогностической оценке, число случаев сердечно-сосудистых болезней увеличится на 10,5%, в связи с повышением температуры воздуха.⁸⁵

По оценки ПРООН Таджикистана⁸⁶ выявлено, что с точки зрения населения, проживающего в различных областях и районах страны, засуха представляется самым губительным последствием климатических изменений в настоящем и будущем. В связи с потеплением климата существует вероятность, что засухи в Таджикистане будут происходить с большей интенсивностью и частотой. Как отмечается в отчете, смертность, особенно от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний повышается в дни с высокой температурой. Во многих районах Таджикистана по-прежнему в питьевой воде обнаруживаются инфекционные агенты. Особенно страдает от недостатка качественной воды население с низким доходом и живущие в сложно доступных горных районах.

Потепление климата может привести не только к увеличению ареала распространения малярии, но и к возрастанию числа дней в году, благоприятных для размножения малярийных комаров, что повышает возможность 6-7 кратного оборота инфекции. В такой ситуации, без принятия соответствующих мер, число больных может составить более 100 тыс. человек в год.

1.3.3. Воздействие на окружающую среду:

Засуха и состояние экосистем тесно взаимосвязаны. Засухи влияют на пищевую цепочку и на среду обитания животных и состояние флоры. В большинстве случаев экосистема может восстановиться после таких явлений за относительно небольшое время, но экстремальные изменения экосистемы, подобные тем, которые мы наблюдаем в бассейне Аральского моря, могут никогда не восстановиться, а скорее сформировать новую экосистему, что повлечет за собой целую цепочку социально-экономических изменений.

Недостаточное водоснабжение может привести к снижению способности почв поддерживать сельскохозяйственные культуры, увеличению количества пыли из-за сухости, эрозии и повышению вероятности возникновения лесных пожаров из-за сухого ландшафта, а также к повышению солености почвы и воды и повышению уровня засоленности почв и ее кислотности.

Воздействие на окружающую среду, например, снижение уровня воды в водохранилищах, озерах и прудах, а также сокращение стока из родников и ручьев приведет к снижению доступности кормов и питьевой воды, и отрицательно повлияет на среду обитания рыб и диких животных. Это также может привести к потере лесного покрова, миграции диких животных и их большей смертности в связи с увеличением контакта с сельскохозяйственными производителями, поскольку животные ищут пищу на фермах, а производители менее терпимы к вторжению. Длительная засуха может также привести к повышенному стрессу среди исчезающих видов и вызвать утрату биоразнообразия.

Животные, особенно в дикой природе, могут стать восприимчивыми к болезням в связи с нехваткой воды и, таким образом, продовольствия. Сокращение водно-болотных угодий может привести к ослаблению водной флоры и фауны. В то же время, увеличение числа лесных пожаров из-за повышения температуры и низкой влажности воздуха может привести к сокращению видов диких животных и растений лесов.

В Кыргызской Республике имеются уникальные и разнообразные биологические ресурсы с неожиданно высокой для данной территории концентрацией видов (более 20000 зарегистрированных видов) и высокой степенью эндемизма в некоторых группах. Страна является одним из 34 глобальных «очагов биоразнообразия», согласно Conservation

⁸⁵ https://countrymeters.info/ru/Kyrgyzstan#life_expectancy

⁸⁶ ПРООН. Таджикистан: бедность в контексте изменения климата. Душанбе. 2012.

International и один из 200 приоритетных экорегионов планеты согласно WWFs Global. Имеются три водно-болотных угодья мирового значения в рамках Рамсарской конвенции: Иссык-Куль, Сон-Куль и Чатыр-Куль, 11 важных орнитологических территорий (ИВА) и два объекта, включенных в программу ЮНЕСКО как международные биосферные территории – Биосферная территория Иссык-Куль и Сары-Челекский национальный заповедник.⁸⁷

Засуха, как природное явление, имеет как прямое, так и косвенное воздействие на социально-экономическую и экологическую составляющую стабильности стран. А учитывая, что в будущем из-за прогрессирующего изменения климата, засухи станут все более частыми и разрушительными, необходимо задуматься о проактивных действиях уже сегодня.

1.3.4. Продовольственная безопасность:

По данным ФАО⁸⁸, засухи являются основной причиной острой нехватки продовольствия и негативно влияют на все аспекты продовольственной безопасности, включая наличие, стабильность, доступ и потребление, вызывая недоедание и голод в уязвимых странах, подверженных засухе, особенно среди уязвимых слоев населения.

Многие полузасушливые регионы мира, и Центральная Азия в том числе, используют орошаемое земледелие для снижения уязвимости к засухам и одновременно повышения уровня сельскохозяйственного производства, продовольственной безопасности и занятости. Однако орошаемое сельское хозяйство сильно уязвимо в периоды продолжительных или повторяющихся засух, так как согласно принципам интегрированного управления водными ресурсами, во времена нехватки воды приоритет отдается потребностям людей и животных. Сельскохозяйственная деятельность в этом случае не является приоритетом, однако это может привести к увеличению цен на продукты питания, их доступность для населения, и даже к голоду.⁸⁹ Из-за последствий засуха происходит сокращение темпов роста экономики, всплеск продовольственной инфляции, в том числе через подорожание продовольственного импорта, доля которого возрастет. К тому же, происходит скачек цен на основные продукты питания.

Казахстан является одним из крупнейших производителей и экспортеров зерна в мире, однако волатильность урожайности сельскохозяйственных культур в стране очень высока. Аграрии Северного Казахстана пострадали от засухи в 2008, 2010, 2012, 2017 и 2019 годах из-за недостатка почвенной влаги, что привело к упущенным доходам. Согласно данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Министерства национальной экономики Республики Казахстан⁹⁰, средняя урожайность пшеницы в 2017 году составила 12,4 ц/га, в 2018 году – 12,3 ц/га, в 2019 году – 10,1 ц/га, что связано с острой засухой в Костанайской и Актюбинской областях. Из-за неблагоприятных климатических условий в 2012 и 2014 годах погибло около 1407 тысяч га посевов. В 2014 году из-за засухи в Хобдинском районе был списан почти весь урожай - 95,6%, в Павлодарской области в плохом состоянии находилось – 18%. В ряде районов Жамбылской области урожайность составила и вовсе ниже четырех центнеров с гектара. В 2008 году в Сарыагашском районе Туркестанской области от засухи и нашествия саранчи забили около 40 процентов. Засуха в Шардаринском, Сарыагашском, Арыском и Туркестанском районах Туркестанской области Казахстана в 2012 году привела к тому, что более 50% животноводов разорились из-за отсутствия кормов. В том же 2012 г. в Туркестанской области в вышеперечисленных районах из-за засухи полностью погиб урожай пшеницы и ячменя на семи тысячах гектарах. При засухе особенно страдает сельхоз культуры. Если урожай пшеницы в период засухи Казахстане сократилась, то других странах Центральной Азии цены на пшеницу вырастут сразу. Ожидаемые потери урожая основных сельскохозяйственных

⁸⁷ kg-nbsap-01-ru.pdf

⁸⁸ ФАО. 2011. Drought emergency. Emergency Ministerial-Level Meeting. Summary of the Co-Chairs – Rome. 25 July 2011. [online]. Rome. <http://www.fao.org/3/mb759e/mb759e.pdf>

⁸⁹ ФАО. Where are we now and where do we go from here? WWW.FAO.ORG/LAND-WATER CA5794EN/1/08.19

⁹⁰ <https://stat.gov.kz/>

культур к 2050 году по оценкам ТНС, из-за дефицита воды составят в среднем 35-50%. Потери урожая хлопчатника только за счет увеличения испарения будут варьировать от 4% (2030) до 10% (2050). Для озимой пшеницы, риса и других продовольственных культур потери урожай составят от 4% (2030) до 7-14% (2050). Для богарного земледелия в неблагоприятные по погодным условиям годы, урожай посевов будут снижаться до 50% и более. Из-за повышения температуры воздуха весенне-летняя вегетация всех видов растительности на пустынных пастбищах начнется на 5-10 дней раньше и увеличится суммарное испарение, что приведет к более быстрому снижению влагозапасов почвы и соответственно биомассы. Очевидно, что потепление климата, снижение производительности земли и рост населения будут усиливать угрозу продовольственной безопасности страны. К 2050 году комплекс негативных факторов может привести к дефициту сельскохозяйственной продукции на 10-15% по сравнению с современным периодом. Рост населения, снижение плодородия земель и водных ресурсов в будущем дают основание ожидать обострение проблем в аграрном секторе в связи с изменением климата, а значит дестабилизацию продовольственной безопасности.

В **Туркменистане**, суховейные явления снижают урожайность сельскохозяйственных культур на 30%. На богарных землях в засушливый год урожайность достигает всего лишь до 3-4 ц/га. В засушливые годы одновременное воздействие почвенной и воздушной засух, ускоряет выгорание пастбищной растительности на 15-20 дней, а урожай растительности снижается на 30-65%. С сокращением пастбищной растительности чабаны вынуждены искать подкорм.⁹¹ От засухи также страдает и отгонное животноводство поскольку засуха может привести к снижению урожайности пастбищ до 60% и в результате недостатка кормов животные истощаются и значительно снижаются цены при реализации доли арендатора и существенно уменьшается доход чабана. В засушливые годы для сохранения поголовья чабаны вынуждены продавать на рынке 30-40% овец.

За последние два десятилетия **Узбекистан** пережил несколько экстремальных гидрологических засух, в результате которых в охваченных засухой районах погибло от 50% до 75% урожая.⁹² Засуха оказала существенное отрицательное воздействие на источники средств существования населения и продовольственную безопасность и является серьезным риском для экономики страны. В 2011 с июня по июль цены на кукурузу и пшеницу увеличились на 25%, а цены на соевые бобы на 17%, и лишь цены на рис снизилась на 4%. В целом, рассчитываемый Всемирным банком Индекс цен на продовольствие, основанный на мониторинге цен продовольственных товаров на международных рынках, превысил показатель июля прошлого года на 6% и на 1% превзошел предыдущее пиковое значение, отмеченное в феврале 2011 года.⁹³ Пастбищное животноводство сосредоточено в основном (81,4%) на пустынных пастбищах, продуктивность которых очень низкая (0,1-0,27 т/га). В неблагоприятные годы урожайность пастбищ снижается в 2-3 раза, при этом нагрузка на пастбища особенно увеличивается. Воздействие засухи на животноводческий сектор проявляется через изменения в продуктивности пастбищ, формировании запасов кормов, условиях выпаса и физическом состоянии животных. В периоды суровой засухи 2000-2001 гг. и 2011 г. чрезмерно стравленные пастбища вокруг сельских населенных пунктов и кишлаков были полностью лишены водоснабжения. В результате, заготовка кормовых трав сократилась более, чем на половину. В некоторых затронутых районах Каракалпакстана, засуха вынудила фермеров продать значительную часть своего стада или сельскохозяйственного оборудования.

Темпы роста сельского хозяйства в **Кыргызстане** ниже, чем темпы роста всей экономики при сравнительно высоких темпах роста населения. За период 2012-2017 годов вся экономика выросла на 30,8%, а прирост сельскохозяйственного производства составил 13,9% (в реальных

⁹¹ http://www.cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/russian_ver/pdf/turkmenistan-npd.pdf

⁹² Drought characteristics and management in Central Asia and Turkey: FAO Waters Report. — 44. — Rome, Italy: FAO, 2017

⁹³ "Severe Droughts Drive Food Prices Higher, Threatening the Poor". World Bank. 2021.

ценах). Продовольственная независимость достигнута по сахару и кондитерским изделиям, растительному маслу, плодам и ягодам, хлебу и хлебопродуктам. В то же время, недостаточно потребление мяса и мясопродуктов, плодов и ягод, яиц, сахара.⁹⁴ Наблюдается постоянный, а в декабре 2020 – январе 2021 года резкий, рост цен на все группы продовольствия. К примеру, средняя цена условного 1 кг свежего мяса в середине 2020 года по сравнению с аналогичным периодом 2019 года выросла в среднем на 4.8% (стабильный рост)⁹⁵, а в декабре 2020 – январе 2021 года выросла на 31% (резкий рост). В целом, рост цен на продукты питания обуславливается ростом себестоимости сельскохозяйственной продукции, низким урожаем, ограничением или прекращением импорта продовольствия со стороны экспортеров и др. Но в периоде с середины 2020 года и по настоящее время негативно повлияли меры по пандемии COVID19 и нерегулируемый экспорт живого скота на внешние рынки других стран, в ущерб внутреннему рынку. Так, по данным Национальный статистический комитет Кыргызской Республики⁹⁶, если за 9 месяцев 2019 года было вывезено чуть больше 11 тысяч голов крупного и мелкого рогатого скота, то за такой же период 2020 года экспортировали уже 44 тысячи 608 голов. Правительством приняты меры по временному запрету вывоза из страны живого скота, птицы и ряда сельскохозяйственной продукции (лошадей, КРС, овец, кур, ячмень, кукуруза, рис, пшеничная мука, растительное мясо, сахар, яйца, сено, фураж скоту). Примечание: аналогичные меры принял и Казахстан.

Взаимосвязь между продовольственной безопасностью, бедностью и питанием очевидна: домохозяйства с меньшими доходами тратят меньше на качественные продукты, выбирая более дешевые и менее питательные продукты. Около 75,1 процента женщин и 41,8 процента мужчин в **Таджикистане** заняты в сельском хозяйстве и более 1 млн. человек постоянно находятся в зоне риска продовольственной безопасности и подвержены повторяющимся климатическим шокам. Дополнительным вызовом для страны является низкая диверсификация экспорта (в основном Таджикистан экспортирует алюминий и хлопок), а также высокая доля импорта продовольствия, топлива и товаров потребительского спроса. По оценкам, Таджикистан покрывает около половины внутреннего спроса за счет импортного продовольствия. Половина потребляемой пшеницы, составляющей 70% от среднего количества необходимых ежедневных калорий, импортируется. Это в свою очередь накладывает дополнительные риски на население, в случае роста мировых цен и колебаний обменного курса и природных катаклизмов.

Антропогенные факторы и негативные климатические явления увеличивают волатильность рынка и уровень рисков, связанных с продовольственной цепочкой сельскохозяйственной продукции, экспорта и импорта. Социально-экономической выгоды можно добиться, сведя к минимуму воздействие этих рисков. Риск в области сельского хозяйства можно разделить на несколько категорий. Риск для урожая является, вероятно, наиболее часто рассматриваемым в сельском хозяйстве, поскольку он непосредственно отражает влияние погоды на сельскохозяйственные растения. Колебания температуры и осадков является типичной причиной риска для урожая, при этом орошение является наиболее важным способом минимизации воздействия жаркой и сухой погоды. Неблагоприятные или благоприятные агрометеорологические условия в одной части мира могут привести к нестабильности и ценовым рискам на дальних рынках.⁹⁷

Для Центральной Азии, где вопросы воздействия засухи и других климатических явлений связаны с социальной стабильностью и продовольственной безопасностью, решения факторов негативного воздействия на экосистемы и социально-экономического развития через региональное сотрудничество особо важно. При активных и слаженных межгосударственных действиях, регион получит возможность достичь следующих ЦУР и минимизировать

⁹⁴ Программа продовольственной безопасности и питания в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы, стр. 4).

⁹⁵ Бюллетень по продовольственной безопасности и бедности в Кыргызской Республике. – Бишкек, НСК, 2020, стр. 15

⁹⁶ <http://www.stat.kg/ru/>

⁹⁷ Drought characteristics and management in Central Asia and Turkey: FAO Waters Report. — 44. — Rome, Italy: FAO, 2017

воздействие засух на население. Так достижение ЦУР 11: *Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов* зависит от своевременных и межсекторальных действий по противодействию причинам и последствию засух на местном уровне. В то время как ЦУР 2: *Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства* и ЦУР 10: *Сокращение неравенства внутри стран и между ними* будет способствовать региональной интеграции и созданию общевыходных условий социально-экономического роста и устойчивого развития стран.

Часть 2: Правовые, технические и финансовые возможности региона: основа для региональной стратегии

Понимая причинно-следственный характер вопросов нерационального использования природных ресурсов, опустынивания и деградации земель, влияющие на количество и масштаб засух, усилия по борьбе с опустыниванием, засухой, бедностью и гендерным неравенством должны быть направлены на комплексное и интегрированное решение данных задач. Нельзя решить эти вопросы в отрыве от социально-экономического и экологического контекста, что четко отражено в “паутине” взаимосвязи различных ЦУР.

С этой целью, все страны региона, после получения суверенитета, разработали и приняли законы по охране окружающей среды; водные, земельные и лесные кодексы; утвердили стратегические планы по развитию сельскохозяйственного производства, а также стали членами международных конвенций и соглашений.

Примечание: более подробную информацию можно найти в Приложение 2: Перечень международных Конвенций и соглашений, ратифицированных и подписанных странами ЦА и Приложение 3: Законы, стратегии, и программы стран ЦА.

2.1. Вопрос охраны окружающей среды и природных ресурсов

2.1.1. Казахстан:

За период независимости были разработаны ряд программ и стратегий, на основе которых реализовывалась государственная политика охраны окружающей среды, устойчивого управления земельными ресурсами, в том числе по борьбе с опустыниванием и засухой.

Стоит отметить, что в Казахстане отдельных национальных политик и стратегий по борьбе с засухой не существуют, они включены в качестве компонентов национальных политик и стратегий по борьбе с опустыниванием, в области охраны окружающей среды, использования и устойчивого управления природными и земельными ресурсами, в программах и проектах по выполнению других международных обязательств.

Казахстан приступил к реализации принятых новых задач в рамках Целей устойчивого развития до 2030 года. Принята стратегия президента «Казахстан - 2050» для решения, среди прочих вопросов устойчивого развития, экологических проблем. Для Казахстана внедрение методологии и индикаторов ЦУР предоставляет возможность системной адаптации системы стратегического планирования и мониторинга страны к мировым стандартам, с учетом созвучия программных документов. В Казахстане 61% задач ЦУР уже охвачены национальными стратегическими документами и приняты к исполнению.⁹⁸

Правительством Казахстана создан Совет по устойчивому развитию. Основная цель деятельности Совета - содействие формированию государственной политики по вопросам устойчивого развития и достижения Целей развития тысячелетия на основе межсекторального сотрудничества государственных органов, бизнеса и общественных организаций, а также интеграции экономического, социального и экологического секторов развития Республики Казахстан. Исходя из международных и национальных приоритетов устойчивого развития определены приоритеты деятельности Совета по устойчивому развитию Республики Казахстан, одним из которых является борьба с опустыниванием и засухой.

В Казахстане за последние годы создана и динамично развивается политическая, законодательная и институциональная основа для деятельности неправительственных экологических организаций (НПО). В законах «Экологический кодекс» и «Об общественных объединениях» определены основные правила участия общественности, доступа к информации и правосудию.

⁹⁸ Национальный доклад о человеческом развитии 2016.

С целью расширения доступа населения к информации по охране окружающей среды, а также развития информационной деятельности Министерство тесно сотрудничает с такими природоохранными НПО, как Общественное объединение «Экологический форум общественных организаций Республики Казахстан», Общественное объединение «Экологический ПрессЦентр». Необходимо отметить, что многие природоохранные НПО имеют специализированный характер. Например, НПО «Экомузей», «Наурзум» (специализируется на ООПТ).⁹⁹

При поддержке Всемирного Банка / ГЭФ (\$9,5 млн.) и Правительства РК (\$40 тыс.) реализован проект «Управление засушливыми землями»: «Реабилитация залежных земель Шетского района Карагандинской области». Проведены работы по проектам «Борьба с опустыниванием и санация солончаковых земель в регионе Аральского моря» и «Сбалансированное землепользование в Или-Балхашском бассейне» (GTZ-CCD/BMBF). В рамках двух грантов по восстановлению деградированных земель (ГЭФ/ПМГ), проведены методические разработки по нормативам изъятия ресурсов земель, пастбищ, растительного сырья, по критериям и методам оценки трансформации экосистем, космическому мониторингу на двух полигонах юга страны (Прикаспий, Приаралье и др.) Дистанционный мониторинг рекомендовано вести за изменением таких индикаторов как: подвижные пески, сорообразование, засоление, общее проективное покрытие и биопродуктивность растительности, техногенное нарушение земель, высыхание естественных водоемов, пожары, эрозионные процессы.¹⁰⁰

Проведено экологическое районирование и оценка опустынивания в ряде регионов страны. Осуществлен проект UNDP/UNSO «Управление пастбищными экосистемами» в Аральском районе Кызылординской области. Разработана и принята Государственная Программа «Питьевые воды», в которой большое внимание уделяется вопросам обеспечения водой населения страны, а также обводнению пастбищ. Программа развития и предоставления гуманитарной помощи региону Аральского моря (KAZ/98/008), финансируемая совместно ключевыми фондами ПРООН, Трастовым Фондом Капасити-21, УНСО и Международным Фондом Спасения Арала (МФСА), объединила ранее начатые направления деятельности. В дополнение к работе по экологическим проблемам в области ирригации, освоения земли, опустынивания, лесного хозяйства и управления рыбным промыслом, Программа «Водоснабжение, санитария и здравоохранение населенных пунктов Кызылординской области» (\$16,4 млн.) также направлена на решение проблем качественной питьевой воды, занятости населения, проблемы здоровья, улучшения санитарии и условий жизни. Проект интегрирован в общую Региональную Программу для Центральной Азии. Реализован проекта «Регулирование русла реки Сырдарья и сохранение северной части Аральского моря» между РК и МБРР. Реализация проекта начата с 2001 года и продолжалась до 2007 г. (размер займа \$64,5 млн. и вклада Правительства РК \$21,3 млн).

В Государственной программе по управлению водными ресурсами в Казахстане (утвержденной Указом Президента РК 04 апреля 2014 г. №786) определен принцип предоставления субсидий на применение наилучших имеющихся технологий и экономически эффективной практики.¹⁰¹

Эта государственная программа предполагает улучшение тарифной политики. В частности, новые тарифы будут основываться на ряде принципов, общих для всех потребителей: (i) учет полных издержек всех секторов (операционных расходов, стоимости предоставления услуг и капитальных затрат, притом что последние не применяются к потребителям в сельском хозяйстве, где следует обеспечить баланс между окупаемостью затрат на инфраструктуру и доступом к водным ресурсом для фермеров); (ii) обеспечение доступности тарифов для

⁹⁹ Стратегические меры по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан до 2025 года. Астана, 2015 г. - 336 с.

¹⁰⁰ ГЭФ/ПРООН/Правительство РК. Методика космического мониторинга процессов опустынивания и деградации земель и ее апробация на Арало-Сырдарьинской и Иле-Балхашской проектной территориях. Алматы, 2017

¹⁰¹ Государственная программа по управлению водными ресурсами в Казахстане. Утвержден Указом Президента РК 04 апреля 2014 г. №786

каждого сектора (например, менее 10% от всех производственных расходов в сельском хозяйстве, менее 1,5% дохода домашних хозяйств, в общем).

В рамках региональных (областных и районных) программ по рациональному использованию земельных ресурсов (как определено в Земельном кодексе и Правилах рационального использования земельных ресурсов) представлен обзор видов земель, практик землепользования, качества земель и существующих проблем в области землепользования на областном и районном уровнях. Большое внимание уделяется увеличению использования минеральных (химических) удобрений и предоставлению специализированной техники для мотивации фермеров.

Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы предусматривает следующие конкретные меры:

- будут приняты меры по вовлечению в оборот залежных и бросовых земель. На восстановление 610 тысяч га орошаемых земель будет направлено 277 млрд тенге;
- в целях защиты земель от водной и ветровой эрозии, создания микроклимата, улучшения плодородия почв, снего- и влагозадержания будут разработаны меры по созданию древесно-кустарниковых насаждений;
- для поддержания водных объектов в надлежащем состоянии будет увеличена лесистость прилегающих территорий земель водного фонда;
- на восстановление коллекторно-дренажных систем будут направлены 39 млрд тенге, из них 32 млрд тенге планируется получить через Исламский банк развития. Также в рамках госпрограммы планируется восстановление земель лиманного орошения общей площадью 368 тыс. га;
- для совершенствования земельных отношений и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, предотвращения их деградации будут проведены почвенные изыскания на площади 33 млн га земель сельскохозяйственного назначения, а также геоботанические изыскания на площади 33 млн га пастбищных угодий и работы по определению бонитета почв на землях сельскохозяйственного назначения на площади 30 млн га. Помимо этого, дополнительно будут сформированы сведения о состоянии земельных ресурсов в электронном формате. Указанные цели и меры рассмотрены в качестве добровольных обязательств страны в направлении достижения нейтрального баланса деградации земель.¹⁰²

Действующая система страхования сельхозпроизводства с начала 2020 года состоит только из добровольного страхования, которая призвана обеспечить защиту имущественных интересов производителя продукции растениеводства от последствий неблагоприятных природных явлений посредством осуществления страховых выплат при возникновении неблагоприятных климатических условий. Однако организаций, которые заключили добровольное страхование сельхозпроизводства не нашлось.

В Казахстане запущены исследования в сфере управления рисками стихийных бедствий, связанных с изменением климата, а также раннего предупреждения и агрометеорологических служб. Эти исследования лягут в основу инициатив по изменению законодательства и институциональных механизмов Казахстана в области систем раннего предупреждения, уменьшения рисков бедствий, связанных с изменением климата, и повышения эффективности агрометеорологических служб, и будет использоваться в практической работе широкого круга партнеров в данной сфере.

Казахстан присоединился к глобальной Программе поддержки установления целей Нейтрального баланса деградации земель в мае 2017 года. Были определены национальные добровольные цели, предполагается широкое внедрение НДЗ в планирование использования

¹⁰² Заключительный отчет Казахстана по Программе определения целевых показателей LDN. Астана, 2018

земельных ресурсов и определены временные границы - до 2030 г., внедрение НДЗ должно привести к конечной цели - предупреждать, минимизировать, обращать вспять процесс деградации земельных ресурсов.¹⁰³

Для выполнения обязательств страны по международным конвенциям, членом которых является Республика Казахстан, реализации в Казахстане второй фазы Программы «Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами» и проектов «Нейтральный баланс деградации земель» Конвенции по борьбе с опустыниванием и «Повышение потенциала человеческих ресурсов, нормативно-правовой базы и институционального потенциала для осуществления Ногайского протокола» создан Координационно-консультативный совет при Министерстве сельского хозяйства. Правительством Казахстана также создан Совет по устойчивому развитию и определены приоритеты его деятельности, одним из которых является борьба с опустыниванием и засухой.

2.1.2. Кыргызстан:

В настоящее время утверждена и реализуется «Государственная программа развития ирригации Кыргызской Республики на 2017-2026 годы». До 2020 года был принят ряд законодательных актов, которые прямо и косвенно затрагивают борьбу с маловодьем, опустыниванием и засухой. В 2019 году принята «Стратегия развития сельского хозяйства Кыргызской Республики на период до 2040 года», в настоящее время пересматривается с учетом финансовых возможностей. Она включает осуществление государственной регулятивной политики посредством совершенствования законодательной базы, развитие системы обслуживания субъектов сельского хозяйства, в том числе развитие растениеводства, животноводства, пищевой и перерабатывающей промышленности, пастбищной и рыбной инфраструктуры, систем водного хозяйства и ирригации, защиты и карантин растений. Стратегия определяет приоритеты сельскохозяйственного сектора в условиях меняющейся конъюнктуры рынка, изменения климата, а также основные направления специализации и их рациональное распределение, обусловленные рыночными факторами, которые могут служить ориентирами для целенаправленной деятельности со стороны государственных органов и органов местного самоуправления, международного сообщества, инвесторов и хозяйствующих субъектов. Особое внимание уделено развитию водосберегающих технологий (капельному орошению, парникам, теплицам и др.), реабилитации и строительству ирригационных сооружений, внедрению засухоустойчивых сельскохозяйственных культур, укрупнению землепользования, животноводства и пастбищной инфраструктуры.

Состояние окружающей среды является важным критерием устойчивого развития, а ее сохранение – предметом постоянного внимания и заботы не только со стороны органов управления, но и всех слоев общества. Как на международном, так и национальном уровне, политика в области окружающей среды в республике основана на принципах устойчивого человеческого развития, что означает приверженность использованию возобновляемых ресурсов и недопущение чрезмерного потребления не возобновляемых ресурсов; выбор таких продуктов и технологических процессов, которые оказывают наименьшее негативное воздействие на окружающую среду.

На территории республики особенно подвержены чрезмерной эксплуатации и антропогенному воздействию земли сельскохозяйственных угодий, лесного фонда и особо охраняемых территорий, что отражается на развитии процессов деградации и снижении их биологической и экономической продуктивности. Наиболее опасными факторами, приводящими к деградации земель, являются эрозия и разрушение почвенной структуры, засоление, солонцеватость, подтопление и заболачивание, потеря гумуса, загрязнение химикатами. В условиях горных территорий вырубка лесов, распашка почв и перегрузка

¹⁰³ Заключительный отчет Казахстана по Программе определения целевых показателей LDN. Астана, 2018

скотом пастбищ на склонах гор приводит к интенсивному разрушению почвенного покрова, образованию селей, оползней и лавин.¹⁰⁴

2.1.3. Таджикистан:

В Республике Таджикистан отдельных национальных политик и стратегий по борьбе с засухой не существуют, они включены в качестве компонентов национальных политик и стратегий по борьбе с опустыниванием, в области охраны окружающей среды, использования и устойчивого управления природными и земельными ресурсами, в программах и проектах по выполнению других международных обязательств. В соответствующих секторах реализованы и реализуются ряд программ, предусматривающих меры, направленные на продвижение устойчивого управления земельными ресурсами, в том числе борьбы с опустыниванием и засухой.

Закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» определяет государственную политику в отношении обеспечения плодородия почвы, в том числе посредством стандартов и положений в отношении агротехнических, агрохимических, оросительных и дренажных мероприятий. Закон обязывает землепользователей сообщать об использовании агрохимикатов и пестицидов, а также соблюдать стандарты и правила проведения агротехнических, агрохимических, мелиоративных фитосанитарных и противоэрозионных мероприятий.

Закон «Об ассоциации водопользователей» устанавливает, что некоммерческие ассоциации водопользователей создаются в целях управления внутрихозяйственными ирригационными системами, находящимися в совместном и индивидуальном пользовании, для справедливого, эффективного, своевременного распределения воды между своими членами и другими водопользователями и сбора средств оплаты водообеспечения, а также сбережение и предотвращение загрязнения воды, охрана земель и обучение членов и других водопользователей водосберегающим способам орошения и использованию новых технологий полива.

Закон «Об охране почв» включает требования в отношении защиты почв в ходе мероприятий по проектированию и строительству, а также эксплуатации объектов хозяйственной деятельности. Закон обязывает землепользователей принимать меры по восстановлению плодородия почв, предотвращению иссушения почв и восстановлению деградированных почв.

Закон «О пастбищах» определяет основные принципы использования пастбищ, включая защиту пастбищ и окружающей среды, а также привлечение инвестиций для более эффективного использования и защиты пастбищ. Закон запрещает осуществление ряда видов деятельности на пастбищах, таких как вырубка деревьев или кустарников, строительство дорог, нецелевое использование пастбищных земель, загрязнение окружающей среды отходами, а также выпас поголовья скота с превышением установленной нормы. Закон требует от пользователей обеспечения эффективного использования пастбищ, включая защиту пастбищ от деградации и загрязнения.

Принимая во внимание актуальность глобальных экологических проблем, их тесную связь с местными условиями и состоянием окружающей среды, Таджикистан присоединилась и ратифицировала ряд важнейших международных соглашений. Они ориентированы на принятие согласованных решений при использовании биологических ресурсов и способствуют гармонизации и сближению идей ученых, научных исследований и правительственных директив, и их реализации на местах. Признание необходимости сохранения биологического разнообразия, согласно требованиям Конвенции, обязывает нашу страну выработать основополагающие, взаимоприемлемые документы, а также принять ряд

¹⁰⁴ <http://www.stat.kg/media/publicationarchive/66c8df8d-8314-4a1d-abab-a71c6c1f628b.pdf>

особо важных решений, обеспечивающих рациональное использование и справедливое распределение выгод при эксплуатации биологического разнообразия. В первую очередь, это разработка Национальной стратегии и плана действий по сохранению и рациональному использованию биологического разнообразия Республики Таджикистан (НСПДБ).

К стратегическим документам в области устойчивого развития относится Национальная стратегия развития на период до 2030 г. (НСР-2030), принятая в конце 2016 г., содержит информацию о результатах национальных консультаций в области развития на период после 2015 г. и стремится привлечь во внимание Цели в области устойчивого развития (ЦУР), принятые Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций в сентябре 2015 г.

Высшая цель долгосрочного развития Таджикистана - повышение уровня жизни населения страны на основе обеспечения устойчивого экономического развития. НСР-2030 учитывает международные обязательства Республики Таджикистан по Повестке дня на XXI век и Целям устойчивого развития (ЦУР), одобренным 70-й сессией Генеральной Ассамблеи ООН в сентябре 2015 года. Основным фокусом ЦУР является концепция Устойчивого человеческого развития. Исходя из этого, полное искоренение бедности, смена неустойчивых и продвижение устойчивых моделей потребления и производства, а также защита и рациональное использование природных ресурсов в целях дальнейшего экономического и социального развития, являются главными задачами и жизненно важными условиями Устойчивого человеческого развития. В целом, данный документ выступает как директивный план действий для всех органов государственного управления и индикативный план действий для частного сектора и гражданского общества.

К другим соответствующим стратегическим документам относятся Концепция инновационного развития агропромышленного комплекса и Национальная стратегия адаптации к изменению климата Республики Таджикистан на период до 2030 года».

2.1.4. Туркменистан:

Интенсивное развитие промышленности и сельскохозяйственного производства, социальной инфраструктуры объективно приводит к усилению антропогенного воздействия на окружающую среду. Отрицательное влияние на элементы природной среды оказывают и некоторые климатические факторы. Для Туркменистана, например, характерна повышенная запыленность атмосферы, обусловленная особенностью климатических условий.

В Туркменистане актуальность разработки вопросов охраны водных ресурсов и их рационального использования обусловлена возрастающим антропогенным давлением на водные объекты в бассейнах рек Амударья, Мургаба, Теджена, Этрека и пресных подземных вод, а также ухудшением состояния экологической обстановки на отдельных массивах орошаемых земель. Ограниченность водных ресурсов страны и их состояние свидетельствует, что эти проблемы в перспективе будут решаться только за счет внедрения водосберегающих технологий, эффективного и рационального использования оросительной воды.

В Национальной Стратегии Туркменистана об изменении климата отмечено, что самый большой риск для социально-экономического благополучия страны несет в себе засуха, появление которой обусловлено высокой температурой воздуха и дефицитом водных ресурсов. Это самое опасное и крупномасштабное бедствие из других подобных природных явлений в Туркменистане, представляющее реальную угрозу экономике страны и ее устойчивому развитию. Наиболее уязвимыми к засухе являются водное и сельское хозяйства, рассматриваемые всегда вместе в связи с обеспечением продовольственной безопасности страны, которая напрямую зависит от устойчивого орошаемого земледелия и пастбищного хозяйства.

Согласно Программе социально-экономического развития Туркменистана на период до 2030 г. планируется проведение масштабных работ по развитию агропромышленного комплекса с

учетом рекомендаций по готовности к климатическим рискам. В период независимого развития страны произошло значительное расширение площадей орошаемых земель (более, чем в два раза), что сопровождалось увеличением продукции сельского хозяйства и удовлетворением потребности страны в продуктах питания собственного производства. Основными задачами по улучшению использования орошаемых земель является повышение плодородия почв в условиях сокращения водных ресурсов, снижение уязвимости от климатических рисков.

Для сохранения и рационального использования водных ресурсов в последние годы особое внимание уделяется внедрению капельного орошения, строительству теплиц и созданию садов. Важным фактором смягчения влияния засухи является строительство крупных и малых водоемов. Туркменское озеро, как один из крупных таких объектов, будет способствовать сбору в единый объект дренажных вод с орошаемых территорий страны, понижению уровня грунтовых вод на этих землях и снижению деградации земельных ресурсов по всей территории Туркменистана. Туркменское озеро занимает важное место среди мер, проводимых в Туркменистане по адаптации к изменению климата.

Национальная лесная программа Туркменистана на 2013-2020 гг. предусматривает увеличение лесных площадей, охрану и воспроизводство лесов, адаптацию и смягчение изменения климата, дальнейшее предотвращение деградации земель, создание микроклимата вокруг населенных пунктов и благоприятных условий для жизни населения. Создание защитных лесных полос вдоль сельскохозяйственных полей с целью снижения рисков засухе и засух что, способствует повышению урожайности сельхозкультур. В настоящее время прорабатывается вопрос о разработке новой Национальной лесной программы Туркменистана на последующий период.

Все вышеперечисленные программы и стратегии и включенные в них мероприятия прямо или косвенно влияют на снижение негативного воздействия деградации земель и засух в Туркменистане.

2.1.5. Узбекистан:

Правительство Узбекистана предпринимает ряд инициатив по смягчению последствий засухи при технической и методической поддержке Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН). Запланировано подготовить национальный план действий по борьбе с опустыниванием и засухой в Узбекистане до 2030 года. Цель национального плана по борьбе с опустыниванием и засухой заключается в предоставлении руководства и определении конкретных процессов для решения проблем, связанных с опустыниванием и засухой, таких как мониторинг климатических условий, определение уровней деградации, разработка оценок воздействия, рекомендаций по реагированию и действий по предотвращению воздействия опустынивание и засухи в условиях изменения климата.

Правительство Республики Узбекистан выполнило ряд национальных проектов, направленных на обеспечение сельского населения чистой питьевой водой, газификацией населенных пунктов, развитием малой энергетики с использованием альтернативных источников энергии. Большие работы проведены по изменению структуры сельскохозяйственных культур, отказу от монокультуры хлопчатника и увеличению посевов зерновых культур, овощей, кормовых трав. Однако проведенные работы не решили полностью проблемы с вторичным засолением, водной эрозией, солепереносу, закреплением подвижных песков, с засухами, суховеями и маловодием.

В целях устойчивого использования природных ресурсов и развития водного и сельского хозяйства реализуются следующие национальные Программы:

- Программа Президента Республики Узбекистан «О мерах по развитию социальной и производственной инфраструктуры Республики Узбекистан в 2020-2022 годах» продолжаются работы по ранее начатым направлениям по строительству и реконструкции ирригационно-мелиоративных систем по республике;
- Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по повышению эффективности работ по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан»;
- Постановлением Президента Республики Узбекистан утверждена «Стратегия по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019-2030 годов», в котором, одним из приоритетных направлений принята адаптация и смягчение последствий изменения климата, повышения эффективности использования природных ресурсов и сохранение природных экосистем;
- Постановлением Президента Республики Узбекистан утверждена «Об утверждении концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года», в котором, в результате реализации Концепции в 2030 году: площадь земель лесного фонда доводится до 14 млн. га, 6,1 млн. га земельной площади покрывается лесом, заготавливается 840 тонн семян в год, ежегодно выращивается 190 млн саженцев, ежегодно заготавливается 30959 тысяч саженцев тутового шелкопряда, ежегодно создается 3500 га защитных лесонасаждений.

Также активно реализуются меры по созданию защитных лесных насаждений и предотвращению пыле переноса, развития животноводства и обеспечения продовольственной безопасности. По республике предусмотрено создание лесов на площади более 2,78 млн. га на осушенном дне Аральского моря и в пустынной зоне государственного лесного фонда, а также создание полезащитных лесных насаждений на орошаемых землях сельскохозяйственных предприятий на площади 12 тыс. га.

Все страны региона имеют достаточную законодательную и правовую базу для эффективного противодействия засухам и другим климатическим факторам, воздействующим на социально-экономическое развитие и благосостояние народа, особенно с учетом задач стоящим перед странами по достижению ЦУР и адаптации к изменению климата. Для налаживания регионального сотрудничества по вопросам экологических проблем все еще нужны дополнительные инициативы и проактивные действия всех стран региона. Хотя, стоит отметить, что на региональном уровне уже существует определенная правовая (РПООСУР ЦА, СПДБО/ЦА) и институциональная (МКУР, МФСА) основа позволяющая усилить сотрудничество в области снижения последствий и предотвращению засух.

Успешность борьбы с опустыниванием и засухой зависит от участия всех заинтересованных сторон в этом процессе: правительств стран ЦА, крупного бизнеса, науки, общественности, сельских товаропроизводителей и населения, а также поддержки международных институтов.

2.2. Институциональное устройство вопросов борьбы с засухой в ЦА

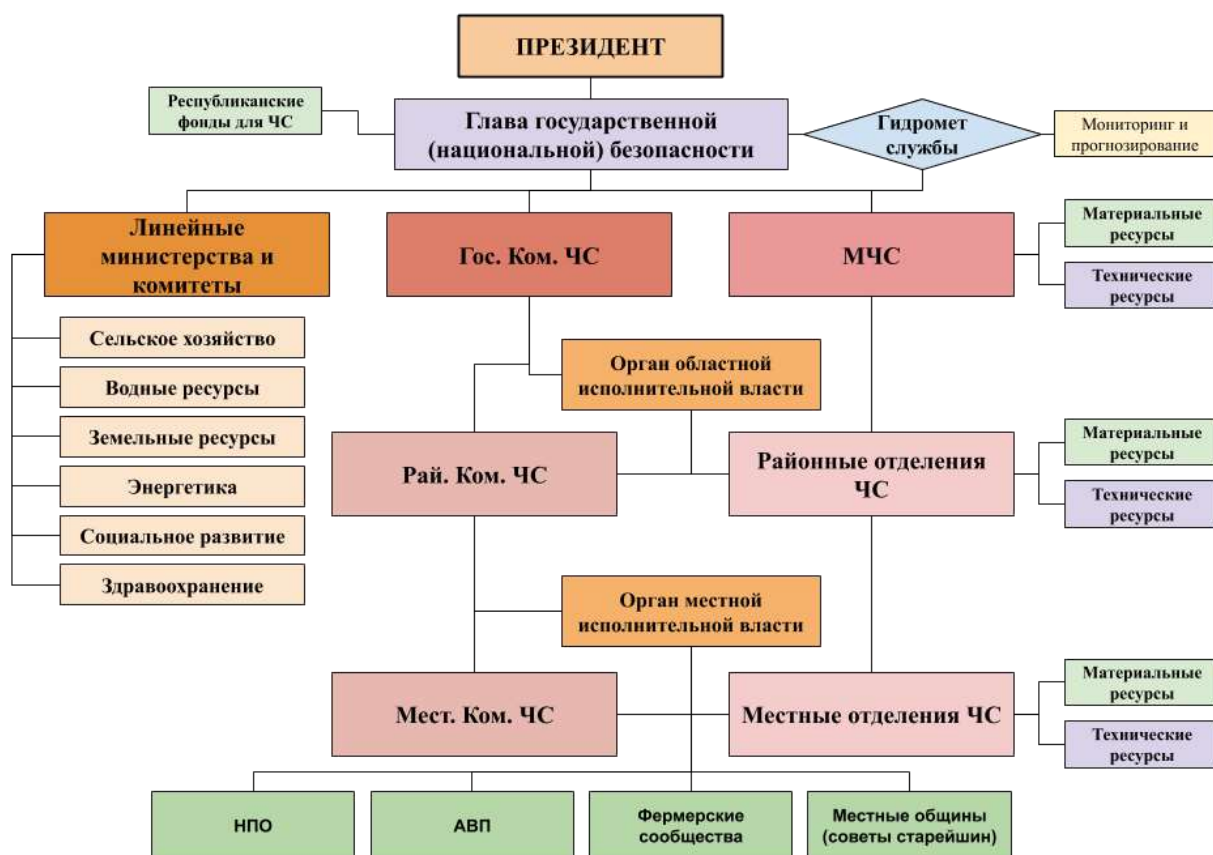
Экологические проблемы, с которыми сталкивается регион, за последние два десятилетия значительно изменились в своем масштабе, отчасти и по причине роста населения в уязвимых к климатическим явлениям районах региона. Но некоторые из этих экологических проблем являются наследием периода советского правления, что также усугубляется неадекватностью систем противодействия стихийным бедствиям. Однако, с изменением уровня жизни и благодаря финансовой и технической поддержке со стороны международного сообщества по развитию, роль лиц, ответственных за разработку и принятие политических решений, изменилась и теперь ориентирована на учет общественного мнения, которое сосредоточено не только на поиске средства к существованию, но и на повышении качества жизни.

Несмотря на все еще сильное влияние советской политики и законов на практику секторального планирования и бюджетирования, а также использования природных ресурсов, страны региона с начала 1990-х гг. прилагают значительные усилия для построения своих суверенных государств, постоянно совершенствуют законодательную базу и стратегические направления. Эти усилия направлены на внедрение лучших международным практик в планы развития и реформирования климатически уязвимых секторов экономики, а также на поиск уникальной политической и экономической стратегии для обретения независимости и построения стабильного общества.

В последние годы все страны региона все больше стали фокусироваться на проактивных и превентивных мерах противодействия, управления и предупреждения стихийных бедствий. Однако эти изменения имеют прямую зависимость от объема и продолжительности финансирования доступного для решения тех или иных материально-технических недостатков стран региона. Так как в Советское время вопрос реагирования и смягчения последствий стихийных бедствий решался через центральный аппарат, и имел иерархический строй, то с получением суверенитета эта система также продолжила свое существование, а устаревающие системы наблюдения и раннего предупреждения только усугубляет процесс перехода к проактивному реагированию и недопущению стихийных бедствий.

В системе управления и предупреждения стихийных бедствий, по причине ее иерархичности, фермерские сообщества и АВП мало представлены, хотя для Центральной Азии эти субъекты являются особо уязвимыми водопользователями, а значит уязвимы к засухе и другим климатическим стихийным бедствиям. Имеющаяся материально-техническая база недоступна для широкого круга заинтересованных сторон, а фермеры не имеют достаточных ресурсов, технических и технологических знаний для своевременной и адекватной борьбы с засухой и сокращению ее последствий.

Рисунок 10: Государственная система реагирования на ЧС в ЦА (обобщение)



Все страны региона придерживаются очень схожих принципов реагирования и мониторинга негативных природных явлений и стихийных бедствий. Большую часть работы по этому вопросу выполняют Министерство по чрезвычайным ситуациям и гидрометеорологические службы, которые есть во всех странах региона. Однако, вопросы засухи (маловодья и суховеев) не имеют достаточно высокого политического внимания, так как прямое социально-экономическое воздействие засух на страны рассчитать сложно, а ее косвенное воздействие не учитываются при подсчете прямых потерь. Это также сказывается и на материально-технической базе районных и местных ЧС служб, которые не всегда способны в достаточной мере противодействовать засухам или иным стихийным бедствиям, а активность и объем помощи НПО и другие организаций также зависят от доступности финансов.

Стоит напомнить, что все страны ЦА приняли обязательства по достижению ЦУР, однако из-за разного социально-экономического развития и материально-технической базы, каждая страна ставит перед собой разные задачи и ориентиры, что несколько сдерживает процессы региональной интеграции.

2.3. Научно-техническая база гидрометеорологических служб в странах ЦА

Примечание: Данные по количеству метеостанций и гидрологических постов могут отличаться в зависимости от источника предоставления данных и их предоставления. В данном документе были использованы данные, размещенные на сайтах гидрометеорологических служб ЦА и/или тех данных, которые были представлены национальными экспертами.

2.3.1. Казгидромет:

Национальная гидрометеорологическая служба при Министерстве экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан Республиканское государственное предприятие (РГП) «Казгидромет», наряду со стандартными прогнозами погоды для всей территории республики также ответственно за разработку специализированных климатических баз данных, справочников по климату Казахстана, климатических бюллетеней, каталогов, кадастров, карт и другие климатических продуктов. Результаты мониторинга климата Казахстана публикуются на сайте в журнале «Ежегодный бюллетень мониторинга изменения состояния климата Казахстана», который выходит с 2008 года. В случае угрозы возникновения опасных и стихийных гидрометеорологических явлений на территории Казахстана, Казгидромет направляет штормовое предупреждения в адреса национальной гидрометеорологической службы (НГМС) России, Узбекистана и Кыргызстана, приграничных стран-соседей.

РГП «Казгидромет» имеет:

- 15 филиалов;
- 325 метеостанции (из них 83 метеостанции входят в глобальную сеть);
- 302 гидрологических поста (отбираются пробы воды для химического анализа¹⁰⁵, делаются расчеты водного баланса для рек и озер);
- 203 агрометеорологических поста;
- 9 аэрологических станций.

В структуру Казгидромета входит Научно-исследовательский центр, в составе которого имеется управление гидрологических и климатических исследований, прикладной климатологии, гидрометеорологических исследований Каспийского моря и геоинформационных систем. В рамках текущей оценки изменения климата в Центре проводятся работы по: ведению системы прогнозирования наводнений или засух; ведению системы раннего предупреждения в случае засухи или наводнения (например,

¹⁰⁵ В лабораторных условиях проводятся гидрохимические и гидробиологические анализы более чем 70 видов загрязняющих элементов

предупреждение населения о стихийных бедствиях путем СМС сообщений); разработке рекомендаций в отношении сроков посевов с учетом сдвига сезонности и вида культур; разработке рекомендаций при планировании землепользования о выделении зон под сельскохозяйственные культуры в наименее уязвимых районах (например, не подверженных наводнениям и засухам); консультации при страховании сельского хозяйства от рисков стихийных бедствий.

Потребности и существующие барьеры:

В настоящее время, государственная наблюдательная сеть недостаточна для качественной региональной и глобальной оценки состояния окружающей среды и изменения климата. Требуется усиление технического и кадрового потенциала. В результате на сегодня обеспеченность территории республики метеорологическим мониторингом составляет 61%, агрометеорологическим – 67%, гидрологическим – 57%, экологическим – 58%. Так, например, минимально-необходимое количество наблюдательных пунктов должно быть:

- 700 метеорологических станций;
- 15 аэрологических станций;
- 507 гидропоста;
- на 280 пунктах должны проводиться агрометеорологические наблюдения.

Существуют экономические барьеры по получению платных метео-климатических данных и прогнозов из специализированной климатической базы «Казгидромет», особенно для мелких сельхозтоваропроизводителей.

2.3.2. Кыргызгидромет:

Агентство по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики «Кыргызгидромет» ответственен за выпуск прогноза погоды на всю территорию Кыргызской Республики; подготовку и выпуск штормовых предупреждений об ожидаемых опасных и стихийных метеорологических явлениях; прогнозов о пожарной опасности в лесной зоне; а также имеет возможность выпуска сезонных обзоров погодных явлений; годовых отчетов о стихийных гидрометеорологических явлениях; специальных прогнозов погоды по запросу потребителей.

«Кыргызгидромет» имеет в своей ведомости:

- 30 метеорологических станций;
- 81 гидрологических постов;
- 21 автоматических метеостанций;
- 11 агрометеорологических постов;
- 2 автоматических агрометеорологических станций;
- 3 снеголавинных станций;
- 1 станции радиозондирования (в настоящее время законсервирована);
- спутниковая платформа «SADCA» (эксплуатация началась в 2014 года).

Потребности и существующие барьеры:

- Недостаток измерительных гидрометеорологических приборов и оборудования, средств связи, устаревшие стационарные посты, гидрометрическое оборудование и служебно-жилые дома;
- отсутствие системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров узкой специальности;
- отсутствие расходных материалов для аэрологических наблюдений;
- отсутствие современной химической лаборатории;
- недостаток научно-методической базы;

- Платность определенных метеорологических данных и прогнозов, необходимых для сельскохозяйственной деятельности.

2.3.3. Таджикгидромет:

Агентство по гидрометеорологии Комитет охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан “Таджикгидромет” принимает активное участие в реализации всех программ ВМО в республике и тесно сотрудничает с Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), Программой развития ООН (ПРООН), Программой по окружающей среде (ЮНЕП), а также Международным фондом спасения Арала (МФСА).

Основными задачами, стоящими перед Агентством, являются:

- Проведение постоянных наблюдений за климатом и состоянием природной среды;
- Обеспечение органов государственной власти и отраслей экономики республики, а также населения, информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, текущей и специализированной гидрометеорологической информацией (в том числе экстренной);¹⁰⁶
- Определение основных сфер, видов и масштабов деятельности в области гидрологии, агрометеорологии, аэрологии, актинометрии, гляциологии, и мониторинга за состоянием окружающей среды.

Сбор и распространение гидрометеорологической информации Таджикгидрометом осуществляется по линии министерства связи, мобильной связи и собственной системе радиосвязи центром автоматизированной связи НГМС. 14 станций и 10 гидрологических постов входят в систему международного обмена.

“Таджикгидромет” имеет в своей ведомости:

- 57 гидрометеорологических станциями;
- 2 центра по гидрометеорологии;
- 1 гидрометеорологическая обсерватория;
- 35 метеорологических станций;
- 5 гидрологических поста;
- 1 аэрологический пост;
- 9 авиационных постов.

Потребности и существующие барьеры:

- Слабая техническая база - нет возможности подготовить специалистов по аэрологии, агрометеорологии, актинометрии;
- Особо остро стоит вопрос потребности операторов ЭВМ при внедрении программ автоматизированной обработки и архивации материала наблюдений, кадровое обеспечение и сети станций наблюдений;
- Недостаток измерительных гидрометеорологических приборов и оборудования, средств связи, устаревшие стационарные посты, гидрометрическое оборудование и служебно-жилые дома;
- Требуется усиление технического и кадрового потенциала, очень низкая обеспеченность кадрами (вакансии составляют 30-70%). Особенно это касается специалистов по аэрологии, агрометеорологии, актинометрии, гидрологии и ремонту гидрометеорологических приборов и оборудования. Укомплектованность инженерным составом (гидрометеорология) составляет 37%, техники-метеорологи 64%, техники-гидрологи 67%, инженер-химик 48%, инженер связи 81%.

¹⁰⁶ Лавин, селей, паводков, сильных и/или длительных дождей и снегопадов, сильных ветров, ливня, грозы и града, морозов и т.д.

2.3.4. Туркменгидромет:

Служба по гидрометеорологии Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды Туркменистана «Туркменгидромет», осуществляет мониторинг за метеорологическими параметрами атмосферы, морской среды, поверхностных вод, состоянием сельскохозяйственных культур и пастбищ и составляет прогнозы погоды для всей территории страны. В зависимости от необходимости могут составляться локальные синоптические, гидрологические и агрометеорологические справки.

Данные об опасных атмосферных явлениях, в первую очередь, передаются во все заинтересованные ведомства - аппарат Президента Туркменистана, подразделения МЧС, хякимлики, органы местного самоуправления. Данными об изменениях в погоде пользуются специалисты аграрного сектора, обеспечивающие контроль за вегетативным развитием растений.

Стоит отметить, что в разветвленной структуре учреждения также функционируют Гидрометцентр, велятские центры по гидрометеорологии, а также Авиаметеорологический центр с сетью станций в аэропортах страны. Для регистрации показателей температуры и влажности воздуха и почвы, атмосферного давления, направления и скорость ветра, испаряемости влаги, продолжительности солнечного сияния, радиационного фона атмосферы, состоянию озонового слоя и ионосферы над территорией страны «Туркменгидромет» имеет в своей ведомости более 100 метеостанций и метеорологических, гидрологических и агрометеорологических постов. В 2016-2017 годах в прибрежной зоне Каспия установлено несколько морских метеорадаров для обеспечения более точной информации о температурном режиме акватории. Для повышения качества прогнозов установлены также два метеорадара в горной местности. Приобретена мобильная передвижная лаборатория для проверки на местах рабочего состояния измерительных приборов. В новом административном здании «Туркменгидромета» функционирует компьютерная система с новейшим программным обеспечением.

Потребности и существующие барьеры:

Для оперативного обеспечения всех отраслей достоверной информацией о фактическом и ожидаемом климате и различных опасных погодных явлений в Туркменистане и дальнейшего развития потенциала гидрометеорологической отрасли в стране необходимо решить следующие задачи:

- Расширение агрометеорологических наблюдений с целью принятия соответствующих мер по защите агроэкосистем от климатических факторов;
- Совершенствование системы климатического мониторинга опасных погодных явлений;
- Создание центра мониторинга, оценки и прогнозирования изменения климата и опасных природных явлений;
- Повышение и совершенствование квалификации персонала гидрометеорологической службы, регулярный обмен опытом в Центрально Азиатском регионе;
- Совершенствование краткосрочного прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений, среднесрочных и долгосрочных гидрометеорологических прогнозов;
- Оценка уязвимости регионов Туркменистана по отношению к изменениям климата;
- Развитие существующей системы раннего оповещения и доведения климатической информации до потребителя применением современных технологий;
- Разработка методики расчета рисков и оценки ущерба от климатических изменений для сельского хозяйства;
- Укрепление и расширение сети, осуществляющей гидрометеорологические наблюдения;

- Развитие системы страхования погодно-климатических рисков.

2.3.5. Узгидромет:

Центр гидрометеорологической службы “Узгидромет” является органом государственного управления, специально уполномоченным для решения задач в области гидрометеорологии в Республике Узбекистан.

В состав Узгидромета входят более 330 пунктов, осуществляющих гидрометеорологическое наблюдение и мониторинг загрязнения окружающей природной среды, посредством которых налажено производство свыше 240 видов прогнозной, спутниковой, аналитической, специализированной и справочной гидрометеорологической продукции. Центр готовит прогнозы погоды на всю территорию страны, прогнозы водоносности рек, справки о состоянии основных сельскохозяйственных культур, агрометеорологические прогнозы, занимается метеослуживанием гражданской авиации, предоставляет информацию о селепаводковой и снеголавинной опасности, ведет мониторинг состояния высокогорных прорывоопасных озер, атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы, и радиационном фоне.

Потребности и существующие барьеры:

Однако в структуре службы в ходе анализа выявлен ряд проблем.

- Узгидромет не имеет четкой правовой основы по взаимодействию с государством
- не составлен план системного развития ведомства
- не выбран четкий регламент по оказанию услуг
- также имеются проблемы с материально-технической базой
- качеством подготовки специалистов.

В целях совершенствования работы ведомства предложено определить приоритетные направления работы ведомства, открыть новые подразделения в регионах и утвердить правовую составляющую службы. Также необходимо грамотно распределить обязанности между всеми структурами Узгидромета, наладить систему подготовки кадров и обеспечить работникам достойную оплату труда.

Анализ показал, что практически все Гидрометеослужбы ЦА нуждаются в обновлении различного оборудования и программного обеспечения, хотя отмечается, что уровень технически-материального оснащения сильно различается от страны к стране. Важным является восстановление во всех странах региона аэрологических наблюдений, которые являются основой для численных прогнозов погоды, обмена данными и опытом. Однако, **не все страны находятся на одном уровне материально-технической и профессиональной оснащенности, и ни одна гидрометеорологическая служба региона не оснащена всей необходимой материально-технической базой для 100%-ного охвата всей территории страны и выполнения поставленных перед ней задач.** Это сказывается на качестве и доступности услуг для всех, и особенно сельхозпроизводителей, так как они зачастую не имеют свободных средств для получения платного метеорологического прогноза.

Помимо этого, требуется большая интеграция услуг Гидрометеослужбы и министерств ответственных за исполнение экологической политики стран, так как даже те данные, которые имеются в стране, могут быть не всегда доступны на безвозмездной основе. Это также наталкивает на вопрос прогнозирования засух и предоставления данных фермерским хозяйствам и земледельцам, так как многие могут не знать о подобных услугах или предполагать, что они дорогостоящи.

2.4. Финансовые возможности стран ЦА в борьбе с засухой

По данным Global Policy Initiative объем финансирования проектов, связанных с изменением климата, вырос с 341 млрд. долларов США в 2013 году, до 546 млрд. долларов США в 2018, и тренд указывает на рост общедоступных средств. Следует также отметить, что растет и вклад со стороны негосударственного сектора, и в 2018 году он превысил 53%. Не смотря на рост финансирования, эти средства распределены между заинтересованными в них странами неравномерно. Для сравнения, в 2018 году из общедоступных 546 млрд. долларов США, Южная Азия и Тихоокеанский регион получили 183 млрд. долларов США, Западная Европа - 108 млрд. долларов США, а Центральная Азия и Восточная Европа всего 18 млрд. долларов США.¹⁰⁷

А если учитывать объемы доступных средств по секторам, то складывается отчетливая картина, что на вопросы восстановления экосистем и борьбу с факторами способствующим возникновению засух уделяется мало внимания, однако мероприятия по всем секторам косвенно способствуют смягчению последствий изменения климата и уменьшению антропогенного воздействия на природу. Так, на сектор управления рисками стихийных бедствий было выделено 9 млрд. долларов США, на управление водными ресурсами и сточными водами 14 млрд. долларов США, и на сельское хозяйство, лесное хозяйство, землепользование и управление природными ресурсами 16 млрд. долларов США или всего чуть более 7%. В то же время на вопросы производства возобновляемой энергии было выделено 322 млрд. долларов США или почти 59%.¹⁰⁸

2.4.1 Международная поддержка

Все страны региона получают финансовую помощь (в виде грантов и кредитов) от международных доноров и банков развития, таких как Всемирный банк, Программа развития ООН, Международный банк реконструкции и развития, Азиатский банк развития, Европейский банк реконструкции и развития, Европейский Союз и GIZ на финансирование крупных строительных проектов в сельском хозяйстве и энергетике, а также на инициативы по адаптации и смягчению последствий изменения климата.

В январе 2020 года Федеральное министерство иностранных дел ФРГ дала старт новой региональной инициативе по климату и безопасности в Центральной Азии и Афганистане «Зеленую Центральную Азию». Ее цель - поддержать диалог в регионе об изменении климата и связанных с ним рисках с целью содействия региональной интеграции между странами участниками и создание доступа к информации и анализу рисков. Доступные фонды, поддерживаемые международными финансовыми институтами, доступные для стран ЦА являются следующими¹⁰⁹:

- **Инвестиционный фонд ЕС для Центральной Азии (IFCA):** Освоение средств для инвестиционных проектов, содействующих инклюзивному и устойчивому росту;
- **Европейский инвестиционный банк (ЕИБ):** 1) Финансирование и экспертиза для устойчивых инвестиционных проектов, которые способствуют достижению целей политики ЕС. 2) Фонд "Действия по защите климата и окружающей среды" (CAEF);
- **Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР):** Поддержка экономического развития и борьба с бедностью;
- **Всемирный банк (ВБ):** Оказание финансовой и технической помощи развивающимся странам для достижения к 2030 году следующих целей: 1) Искоренить крайнюю нищету путем снижения процентной доли населения, живущего менее чем на 1,90

¹⁰⁷ <https://www.climatepolicyinitiative.org/>

¹⁰⁸ <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2019/11/2019-Global-Landscape-of-Climate-Finance.pdf>

¹⁰⁹ Данный список не является исчерпывающим.

- доллара США в день, до не более чем 3%. 2) Содействовать совместному процветанию путем стимулирования роста доходов нижних 40% населения каждой страны;
- **Азиатский банк развития (АБР):** 1) АБР в партнерстве с правительствами стран-членов, независимыми специалистами и другими финансовыми институтами сосредоточен на реализации проектов в развивающихся странах-членах, которые оказывают влияние на экономику и развитие. 2) Азиатский фонд развития;
 - **Азиатский банк инфраструктурных инвестиций (АБИИ):** 1) Улучшение социально-экономических показателей в Азии и за ее пределами путем инвестирования в устойчивую инфраструктуру и другие производственные сектора. 2) Специальный фонд подготовки проектов;
 - **Немецкий банк развития (КfW):** 1) Оказание помощи странам-партнерам в борьбе с нищетой, поддержании мира, защите как окружающей среды, так и климата, а также в надлежащем формировании процесса глобализации. 2) Гранты Германского агентства по финансовому сотрудничеству;
 - **Французское агентство развития (ФАР):** Оказание финансовой помощи в соответствии с политикой Франции по содействию развитию заморских территорий, включая проекты, направленные на сокращение бедности и неравенства, содействие устойчивому экономическому росту и сохранение "глобальных общечеловеческих ценностей" на благо всего человечества;
 - **Зеленый климатический фонд (ЗКФ):** 1) Стимулирование притока финансовых средств, выделяемых на борьбу с изменением климата, для инвестирования в развитие, характеризующееся низким уровнем выбросов и устойчивостью к изменению климата, что должно привести к изменению парадигмы глобального реагирования на изменение климата. 2) Программа Readiness. 3) Механизм подготовки проектов (PPF).

2.4.2 Государственное финансирование¹¹⁰

В странах региона в настоящее время нет специально выделенного бюджета на мероприятия по адаптации и снижению последствий изменения климата, и тем более на мероприятия, направленные на борьбу с засухой. Однако, национальные бюджеты и стратегические документы косвенным образом способствуют восстановлению экосистем, стимулированию рационального использования природных ресурсов и переходу к "зеленой" экономике, что в свою очередь должно привести к снижению рисков засух. Так, например в бюджетные расходы государственных органов Республики Казахстан сгруппированы в одной функциональной группе единой бюджетной классификации 010 «Сельское, водное, лесное, рыбное хозяйство, особо охраняемые природные территории, охрана окружающей среды и животного мира, земельные отношения», которые утверждаются на три года Законом О государственном бюджете. Стоит также отметить, что помимо прямых затрат с бюджета также существуют национальные программы, инструменты финансовой-стимуляции, льготы и субсидии со стороны государства в отраслевых секторах экономики стран Центральной Азии, которые поддерживают инновационные и устойчивые подходы управления природными ресурсами и охраны окружающей среды.

По данным EnergyProm¹¹¹ на 2016 год в **Казахстане** на вопросы охраны окружающей среды выделено 56,1 млрд. тенге (~134 млн. долларов США). Помимо государственных средств, предприятия на конец 2016 года выделили около 196 млрд. тенге (~468 млн. долларов США). По итогам 2017 года объем инвестиций в агропромышленный комплекс достиг 352,5 млрд. тенге (~841 млн. долларов США). Наибольший объем инвестиционных вложений пришелся на выращивание сезонных культур - 218,9 млрд. тенге (~673 млн. долларов США), и животноводство - 88,1 млрд. тенге (~210 млн. долларов США). За 2014–2018 гг, объем государственного финансирования в виде инвестиционного субсидирования затрат, которые

¹¹⁰ Курс национальных валют к доллару США рассчитан на декабрь 2020 года

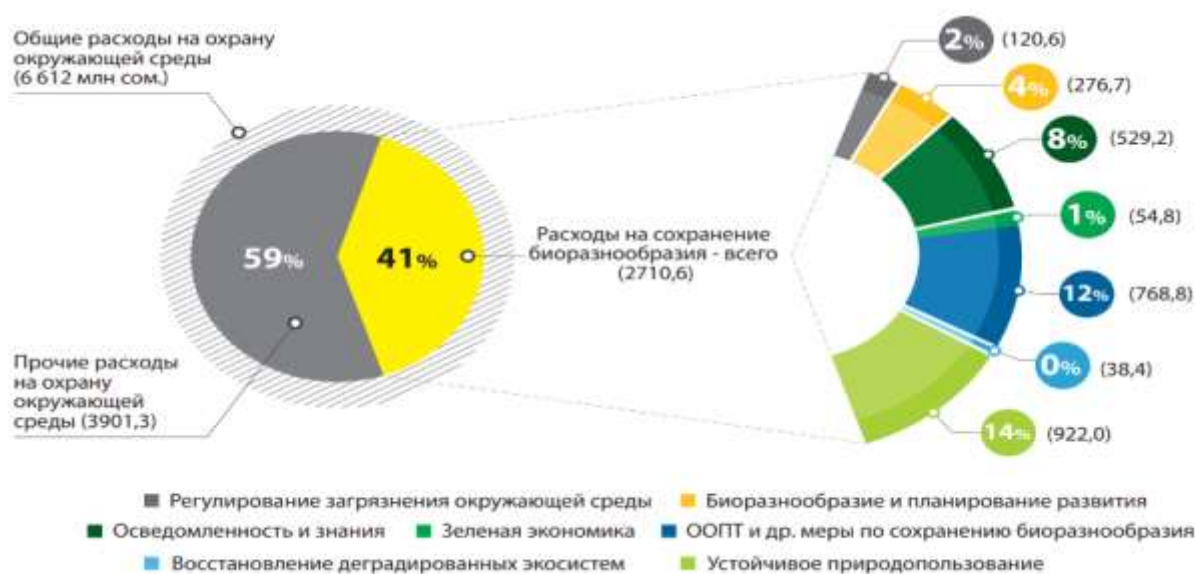
¹¹¹ https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38979186#pos=4;-98

понесли фермеры при создании инновационных и технологичных подходов в растениеводстве составил около 950 тыс. долларов США.¹¹²

Общая сумма расходов министерств и ведомств на охрану окружающей среды в **Кыргызстане** за весь период с 2011 по 2016 г. составила 6,61 млрд. сом (~81,5 млн. долларов США) или примерно 1,1 млрд. сом (~13,5 млн. долларов США) в год. На сохранение биоразнообразия было израсходовано 2,71 млрд. сом (~33,4 млн. долларов США), а на меры по адаптации к изменению климата – 0,72 млрд. сом (~8,9 млн. долларов США). Основными приоритетными направлениями деятельности Кыргызстана по адаптации к изменению климата с фокусом на засухи является:

- реабилитация существующих и строительство новых водохозяйственных сооружений водохозяйственных объектов;
- проведение селекционной работы по выращиванию засухоустойчивых и солеустойчивых культур;
- интегрированное управление пастбищами и развитие пастбищного животноводства с учетом адаптации к изменению климата.

Рисунок 11: Расходы бюджета на охрану окружающей среды¹¹³



Источник: МФ КР

Согласно третьему обзору результативности экологической деятельности **Таджикистана** подготовленного ЕЭК ООН в 2017 году, ассигнования из государственного бюджета средств на охрану окружающей среды весьма ограничена и использовались, главным образом, для финансирования текущих расходов. Стоит отметить, что этих ресурсов слишком мало для финансирования значительных инвестиций, а также наблюдается нехватка информации, касающейся видов проектов и мероприятий, финансируемых из этих средств.¹¹⁴ Бюджет Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан на 2015 год составил 20,7 млн. сомони (~1,8 млн. долларов США), что составляет 0,14% общегосударственного бюджета страны. В то время как бюджет Агентства лесного хозяйства составил в 2015 году 15,52 млн. сомони (~1,3 млн. долларов США), из которых 70% были потрачены на заработную плату. Оставшихся средств недостаточно для надлежащего содержания лесного фонда и управления объектами растительного и животного мира.

¹¹² stat.gov.kz

¹¹³ «Обзор государственных и частных расходов на охрану окружающей среды с фокусом на биоразнообразие и меры по адаптации к изменению климата в Кыргызской Республике». – Б.: 2019. – 116 с

¹¹⁴ https://unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr_studies/Synopsis/ECE_CEP_180_Tajikistan_Synopsis_rus.pdf

Таблица 7: Бюджет Комитета по охране окружающей среды (млн. сомони)¹¹⁵

Источник финансирования	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Государственные бюджет	14,31	17,55	23,95	22,02	11,97	13,6
Специальные фонды	5,25	5,95	6,59	11,31	8,64	7,1
Всего	19,56	23,5	30,54	33,33	20,61	20,7
<i>в процентах от общего объема расходов общегосударственного бюджета</i>	0,3	0,29	0,34	0,3	0,16	0,14
Для справки: Бюджет Агентства лесного хозяйства					13,21	15,52
<i>Источник: Комитет по охране окружающей среды, 2015 г.</i>						

Общая сумма расходов министерств и ведомств на охрану окружающей среды в **Узбекистане** за 2021г. составляет 145,96 млрд. сумов (~14,03 млн. долларов США). В рамках Государственной программы смягчения последствий изменения климата и ее влияния на экологическую и социально-экономическую ситуацию в регионе предпринимаются следующие шаги:

- Государственной программой по развитию региона Приаралья на 2017-2021 годы предусматривается реализация 67 проектов путем привлечения и освоения более 8,4 трлн. сумов (~802 млн. долларов США) за счет различных источников финансирования, включая бюджетные ассигнования, целевые фонды, грантовые фонды и кредиты основных международных финансовых институтов.
- В Концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года предусмотрено довести площадь лесного фонда до 14 млн. га.

2.5. Интеграция региона и участие в глобальных экологических процессах

Существует ряд региональных инициатив, а также двусторонних и многосторонних соглашений, большинство из которых «достались» региону как наследие, регламентирующих водно-хозяйственную деятельность и вопросы охране окружающей среды и использование природных ресурсов.

Основой текущих водно-хозяйственных взаимоотношений стран региона относительно водных ресурсов бассейна Аральского моря считается подписанный в 1988 году Декрет Совета Министров СССР **"О мерах по коренному улучшению экологической и санитарной обстановки в районе Аральского моря, повышению эффективности использования и усилению охраны водных и земельных ресурсов в его бассейне"**, который установил минимальные пороги попуска воды из Амударьи и Сырдарьи в Аральское море.

Согласно соглашению **«О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников»**, подписанного 18 февраля 1992 года, созданная Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия Центральной Азии (МКВК) и ее исполнительные органы БВО

¹¹⁵ https://unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr_studies/ECE.CEP.180.Rus.pdf

«Амударья» и БВО «Сырдарья»), являются региональными, межгосударственными органами стран Центральной Азии по совместному решению вопросов управления, рационального использования и охраны водных ресурсов трансграничных источников в бассейне Аральского моря и реализации совместно намеченных программ на основе принципов коллегиальности и взаимного уважения интересов сторон. Однако вопрос качества воды, вторичного использования ирригационных вод, восстановления ирригационных систем и контроль состояния экосистем не регламентирован в текущих межправительственных документах или мандате органа.

В сентябре 1995 года, главы государств ЦА организовали конференцию ООН по устойчивому развитию в бассейне Аральского моря и подписали **Нукусскую декларацию** центрально-азиатских государств и международных организаций. В данной декларации они признали юридическую силу ранее подписанных и действующих соглашений и 239 других документов, регулирующих их взаимоотношения в области управления водными ресурсами в бассейне Аральского моря, и приняли на себя обязательства по их неукоснительному исполнению. В декларации также содержится обращение к международному сообществу об оказании помощи странам Центральной Азии в решении проблем, связанных с устойчивым развитием и улучшением экологической ситуации в регионе.¹¹⁶

Результативность региональных интеграционных процессов по управлению водными ресурсами бассейна Аральского моря до сих пор остается под вопросом, но данный процесс сыграл важную роль в зарождении других региональных инициатив, направленных на консолидацию усилий по решению и совместному поиску решений в управлении и охране природных ресурсов региона.

Так, все страны присоединились к глобальной Программе поддержки установления целей Нейтрального баланса деградации земель, инициированной КБО ООН. Стоит также отметить, что все пять стран имеют Гидрометеорологические службы с метеостанциями и гидропостами, ряд из которых входят в программу «Глобальная система наблюдений за климатом», направленную на организацию долговременной системы наблюдений за климатом, опираясь на уже существующие системы наблюдений за атмосферой, океаном и поверхностью суши. Ряд метеостанций стран ЦА также включены в систему глобального мониторинга состава атмосферы.¹¹⁷

На основе анализа взаимосвязей между ЦУР 15 и остальными целями в области устойчивого развития ЭСКАТО¹¹⁸ выдвинула на первый план значимость экосистем и биоразнообразия Земли, которые лежат в основе благосостояния общества. Растущее давление из-за неустойчивых практик потребления и производства, конфликтующих форм использования природных ресурсов для производства продовольствия и энергии, и загрязнения опасными химическими веществами (в особенности в сельскохозяйственной практике) земель, требует срочных и комплексных действий по всем 17 целям в области устойчивого развития и активного государственного вмешательства и трансграничного сотрудничества для сохранения экосистем и восстановления деградированных земель и биологического разнообразия.

Для совместного решения глобальных экологических проблем страны региона являются подписантами практически всех международных природоохранных рамочных конвенций и соглашений. Практически все национальные программы развития и охраны окружающей среды стран региона имеют элементы устойчивого развития и пользования природными

¹¹⁶ Духовный В.А. Юп Л. Г. Вода в Центральной Азии прошлое, настоящее и будущее. UNESCO, Institute for water education

¹¹⁷ Global Atmosphere Watch - GAW (<https://public.wmo.int/en/programmes/global-atmosphere-watch-programme>)

¹¹⁸ <https://www.unescap.org/sites/default/files/Visualisation%20of%20interlinkages%20for%20SDG%2015.pdf>

ресурсами страны. Важно отметить, что в Повестке дня на 2030 год¹¹⁹ особое внимание уделяется взаимосвязи между устойчивым управлением природными ресурсами планеты и социально-экономическим развитием, а также "укреплению сотрудничества в борьбе с опустыниванием, пыльными бурями, деградацией земель и засухой и содействию повышению устойчивости и уменьшению опасности бедствий".

Экологические проблемы, в том числе засухи и маловодье, оказывают значительное социально-экономическое давление на развитие продовольственную безопасность стран ЦА. После получения суверенитета, сложилась тенденция ограниченного регионального сотрудничества, но стоит отметить, что в последние годы намечается относительная активизация и повышение интереса к более тесному сотрудничеству. Это четко выражено на самых высоких политических уровнях, и высказывается на международных экологических и политических площадках. "Голос региона" становится все более звучным, и понимание того, что только совместными усилиями можно добиться существенных результатов в социально-экономической и экологической сфере бесспорно.

Учитывая политическую (структура государственного аппарата), культурную (история и традиции) и социально-экономическую (практики сельскохозяйственной деятельности) схожесть, **страны региона обладают достаточной базой для проактивного решения вопросов управления рисками засух и смягчения их последствий на региональном уровне**, что в свою очередь будет содействовать социально-экономическому росту и политической стабильности, в целом.

В эволюции развития межгосударственных отношений страны ЦАР прошли несколько этапов. Эта эволюция определялась внутривнутриполитической обстановкой в каждой из республик, личностными характеристиками политических лидеров и особенностями экономики, что отразилось на динамике интеграционных процессов в регионе. /с.116/ Весьма медленно продвигается и многостороннее взаимодействие в рамках ЦАР. Продолжается падение взаимного товарооборота, инвестиционного сотрудничества, нет интеграции частного капитала, сохраняются некоторые барьеры в виде таможенных границ, конвертируемости валют, имеются расхождения в национальных хозяйственных законодательствах. Кроме того, все еще малоэффективны подписанные в рамках ЦАР документы." **"Только взаимной координацией внешнеполитической стратегии страны Центральной Азии могут обеспечить свою национальную безопасность и экономическую интеграцию.** /С. 117/¹²⁰

Как отмечается в отчете Мейер К. *et al.*, на сегодняшний день **Международный фонд спасения Арала (МФСА) является единственной межправительственной структурой, занимающейся водными ресурсами и окружающей средой на региональном уровне путем развития трансграничного сотрудничества в Центральной Азии.** Необходимость комплексного подхода к водной, энергетической и продовольственной безопасности признана на самом высоком политическом уровне, а актуальность продовольственной безопасности, которая лежит в основе социально-экономического и человеческого развития, высоко признана.¹²¹

При поддержке ряда международных партнеров, в 2019 году была разработана и принята на высоком уровне новая *Региональная программа по охране окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии (РПООС для УР ЦА) на период 2020-2030* годы. Основной целью данной программы является **укрепление регионального сотрудничества в сфере охраны окружающей среды в ЦА и исполнение приоритетов**, отражающих основные

¹¹⁹ <https://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/ec/drought.pdf>

¹²⁰ Интеграционные процессы в Центральной Азии: проблемы и перспективы Д. К. Смагулова. ЕЭИ — № 4 (17) ноябрь ' 12.

¹²¹ Meyer, K., Issakhoyev, R., Kiktenko, L. and Kushanova, A. (2019). Regional institutional arrangements advancing water, energy and food security in Central Asia. Belgrade, Serbia: IUCN.

намеченные в странах региона природоохранные действия, региональными и международными организациями в этой области, и **способствовать устойчивому развитию региона** в целом (реализация целей устойчивого развития, охрана окружающей среды, продвижение «зеленой» экономики, а также государственная политика в области изменения климата).

Одними из приоритетных направлений РПООС для УР ЦА для текущего анализа являются:¹²²

- Мониторинг состояния ледников ЦА. Создание Регионального атласа опасных трансграничных экзогенных геодинамических процессов, включающих в себя данные о потенциальной угрозе прорыва горных озёр гляциального генезиса, селей, оползней, лавин, пыльных бурь и засухи на основе использования ГИС-технологий;
- Вовлечение региона в исполнение глобальных природоохранных конвенций, программ и инициатив;
- Развитие сотрудничества с международными организациями, региональными и национальными структурами для расширения доступа к новым технологиям, подготовки соответствующей нормативно-правовой базы, разработки и выполнения национальных и региональных стратегий и планов, увеличения возможностей устойчивого финансирования;
- Укрепление правовой, институциональной и технической основы деятельности МКУР и её институтов для обеспечения реализации региональных программ и проектов, организации мониторинга в области охраны окружающей среды ЦА, взаимодействия с другими региональными и международными организациями с целью устойчивого развития ЦА;
- Разработка руководств и стандартов по созданию стратегической экологической оценки по защите окружающей среды и адаптации к изменению климата.

Тем самым, данный “Ситуационный анализ” и “План действий на 2020-2030” разработанные для “*Региональной Стратегии по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии*” могут быть использованы для подготовки “*проектных предложений в рамках РПООС для УР ЦА*”, реализации совместных инициатив МКУР, КБО ООН и других партнеров, и обеспечения синергии между национальными приоритетами и региональными действиями по охране окружающей среды .

Стоит также отметить, что Генеральный секретарь ШОС В. Норов заявил, что проблемы, связанные с опустыниванием, засухой и деградацией земель, затрагивают значительную часть региона ШОС, прежде всего Центральную Азию. Все государства - члены ШОС, - подвержены угрозам засухи и деградации земель. Они разделяют подходы в борьбе с ними в рамках Конвенции по борьбе с опустыниванием, предпринимают активные меры на данном направлении, в том числе по линии своих национальных программ. Поскольку проблематика деградации земель и опустынивание затрагивает весь регион ШОС, этот вопрос находит свое отражение в повестке работы организации. Договорно-правовая база ШОС включает в себя договоренности, которые могут всесторонне регулировать взаимодействие государств - членов ШОС в этой сфере. Важное место проблематике в сфере охраны окружающей среды уделено также в принятой в 2015 году Стратегии развития ШОС до 2025 года. В Декларации глав государств - членов ШОС, принятой по итогам Бишкекского саммита в 2019 году, подчеркнута, что особого внимания, тесной координации и конструктивного взаимодействия мирового сообщества требуют возрастающие и приобретающие трансграничный характер вызовы и угрозы безопасности, в том числе изменение климата и нехватка питьевой воды. Исходя из важности сохранения экологического баланса и восстановления биоразнообразия в интересах будущих поколений, обеспечения благоприятных условий для благосостояния

¹²² Секретариат МКУР, “Региональная программа по охране окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии на период 2020-2030 годы”, 2019.

населения и устойчивого развития, главы государств утвердили План мероприятий по реализации Концепции сотрудничества государств - членов ШОС в области охраны окружающей среды на период 2019-2021 годов. В мае 2020 года, исполнительный секретарь Конвенции по борьбе с опустыниванием ООН Ибрагим Тиау информировал Секретариат ШОС о том, что на 14-й конференции сторон в 2019 году в Нью-Дели было принято решение о создании межправительственной рабочей группы по засухе, в которую решено пригласить ШОС. Она представит свои выводы и рекомендации для рассмотрения сторонами на очередной конференции, которая планируется осенью 2021 года. Из вышеуказанных считаем, что региональный документ борьбы с засухой нужен для стран ЦА.

Часть 3: Анализ уязвимостей и возможностей

Как отмечалось в предыдущих разделах засухи, особенно в их экстремальном проявлении, оказывают ускоряющее воздействие на развитие опустынивания, основной причиной которого являются чрезмерные антропогенные нагрузки, усиливается в условиях длительных и интенсивных засух. В связи с этим, чрезвычайно важным становится вопрос о развитии и улучшении современных систем мониторинга и заблаговременного прогнозирования засух, а также обеспечения готовности к ним и смягчению их последствий.

Регион ЦА особо уязвим к воздействию засух. Около 10 млн. га пастбищ нуждаются в восстановлении растительного покрова, ветровая эрозия и перенос больших масс илистых и песчаных отложений, приводящих к распространению пустынных территорий, развитие пыльных бурь, особенно на территориях Приаралья и южных провинциях, перенос солей с высохшего дна Арала и изменения климата способствуют росту рисков и уязвимостей, связанных с засухой.

Стоит отметить, что 60% территории Казахстана, 80% территории Узбекистана и 80% Туркменистана занято пустынями и полупустынями, и борьба с опустыниванием и засухой является приоритетным в целях устойчивого развития стран. Кыргызстан, несмотря на то что находится в горной зоне формирования стока рек ЦА, также подвергается маловодью, в результате в сельском хозяйстве, гидроэнергетике недополучают проектное количество продукции. Более 93% территории Таджикистана составляют горы и около 7% предгорья и долины, на которых практикуется орошаемое земледелие. Для Казахстана, Узбекистана и Туркмении проблемами регионального и глобального значения являются деградация пастбищных территорий, вторичное засоление орошаемых земель, засуха, суховеи, подвижные пески и пыльные бури, в то время как вопрос использования водных ресурсов для гидроэнергетических целей в зимний период, внедрения рациональных систем землеустройства, пастбищепользования и почво-водосберегающих агротехнологий актуальны для Кыргызстана и Таджикистана.

3.1. Анализ и оценка мониторинга экстремальных агроклиматических явлений

Согласно плану совместных действий по реализации Концепции гидрометеорологической безопасности государств-участников СНГ, все страны региона поддерживают сотрудничество в области обмена информацией относительно опасных и стихийных гидрометеорологических явлениях. Также, гидрометр службы, являясь членами Всемирной Метеорологической Организации (ВМО), обеспечивают доступ международного метеорологического сообщества к данным национальных сетей наблюдения за метеорологическим состоянием территорий республик.

Выборочные гидрометеорологические наблюдательные сети всех стран ЦА входят в:

- Глобальную систему наблюдений (ГСН) Всемирной службы погоды (ВСП);
- Мировой центр данных по метеорологии Национального климатического центра данных США;
- Глобальный центр климатологии осадков (метеорологическая информация о суточных количествах осадков);
- Мировой центр данных Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации (ВНИИГМИ);
- Центр мониторинга засухи Межгосударственного совета по гидрометеорологии СНГ (за исключением Туркменистана).

Как отмечается в исследовании ЭСКАТО ООН¹²³, в последние годы, международные доноры обеспечили гидрометеорологические службы стран ЦА необходимой материально-

¹²³ Исследование по оценке проблем засухи и моделей мониторинга засух в Центральной Азии (2020).

технической базой, повысили потенциал сотрудников и способствовали расширению сети обмена данными, что способствует существенному улучшению возможностей изучения проблем засух и других климатических явлений в Центральной Азии. Модернизация систем прогнозирования позволила на 20-50% повысить точность прогнозов речного стока и на 5-20% точность прогнозов погоды. Весь комплекс предпринятых мер позволил заметно улучшить качество мониторинга и обеспечить условия для развития систем раннего предупреждения засухи в регионе Центральной Азии. Однако, не все страны находятся на одном уровне материально-технической и профессиональной оснащенности, что может свести к минимуму все усилия.

Стоит также отметить, что согласно данным анализа, проведенного в рамках проекта CAMP4ASB¹²⁴, другие государственные учреждения, вовлеченные в деятельность по реализации климатической политики в странах ЦА, в большинстве своем не часто используют современные методы принятия решений (моделирование и прогнозирование), по причине отсутствия материально-технической базы и кадрового потенциала, и финансовой возможности делать заказы в национальные гидрометеорологические службы. Однако, при подготовке Национальных сообщений по РКИК ООН страны используют климатические сценарии и результаты моделирования для оценки влияния изменения климата и уязвимость различных секторов экономики, которые, как правило, подготавливаются национальными гидрометеорологическими службами.

Таким образом, географическое положение региона определяет высокую подверженность региона различным стихийным бедствиям, таким как землетрясения, наводнения, засухи, пыльные бури, селевые потоки, заморозки, град, ливень которые существенно влияют на устойчивое развитие государств и условия жизни людей.

3.2. Системы раннего предупреждения в ЦА: прогнозирование засух

РГП **Казгидромет** - единственный юридически ответственный орган, имеющий право на официальное информационное обслуживание любых организаций штормовыми предупреждениями о надвигающихся опасных и стихийных явлениях природы на территории государства. Мониторинг условий увлажнения публикуется в выходящем с 2015 года с марта по октябрь в ежемесячном журнале «Бюллетень мониторинга засухи на территории Казахстана», который содержит:

- Результаты мониторинга условий увлажнения помощью стандартизированного индекса осадков (СИО);
- Результаты мониторинга засухи на основе комплексной оценки засухи, выполненной Центром Мониторинга Засухи Межгосударственного Совета по засухе.

В случае угрозы возникновения опасных и стихийных гидрометеорологических явлений на территории Казахстана, Казгидромет направляет штормовое предупреждения в адреса национальной гидрометеорологической службы России, Узбекистана и Кыргызстана. На территории Казахстана проводится выбор спутниковых индексов для мониторинга засух. С целью определения их информативности и критериев для различных регионов Казахстана применяются дифференциальные вегетационные индексы NDVI, VCI, TCI, VHI.

Совместными усилиями АО «Национальный центр космических исследований и технологий», при поддержке ПРООН и Американского агентства по международному сотрудничеству (USAID) в 2016 году создан «Геопортал космического мониторинга засухи». Главная цель создания геопортала - предоставление заинтересованным казахстанским пользователям данных о засухе в удобном для визуального восприятия виде, информация будет наиболее

¹²⁴ Анализ потребностей в развитии потенциала ключевых заинтересованных сторон тематической области изменение климата (2019).

востребована фермерами, лицами, принимающими решения, и специалистам, задействованным в сфере обслуживания сельского хозяйства.¹²⁵

Отдел метеорологических наблюдений **Кыргызгидромета**, помимо основных прогнозов, совместно с отделом агрометеорологии выпускают штормовые предупреждения о неблагоприятных для сельского хозяйства погодных условиях, таких как заморозки, резкое изменение погоды, длительный период засушливой погоды с высокими температурами, сильные ливни.

Однако низкий уровень осведомленности на всех уровнях об угрозе, масштабах и направлениях противодействия деградации земель и опустынивания, засухе в большинстве случаев является одной из главных причин распространения этих негативных явлений, наряду с нехваткой финансовых средств, управленческих и научных знаний, культуры земледелия. Многие земледельцы не знают, что, согласно законодательству страны, ответственность за управление и рациональное использование земель возлагается на сами фермерские хозяйства и других субъектов земледелия.

Государственное агентство по гидрометеорологии **Таджикистана** (Таджикгидромет) ведет регулярные наблюдения с целью обнаружения и прогнозирования широкого спектра опасных гидрометеорологические явления и стихийные экстремальные гидрометеорологические явления. К ним относятся: высокие и низкие температуры воздуха, засуха, заморозки, сильный ветер, пыльные бури, сильные осадки, снежные лавины и сели, гололедно-изморозевые образования, грозы, град, интенсивный туман и т.д.

В Таджикистане используется стандартная классификация гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды по интенсивности и степени их воздействия на экономику и население. Согласно этой классификации, выделяются стихийные гидрометеорологические явления, включая явления катастрофического характера, и опасные явления погоды. Гидрометеорологическое явление определяется как стихийное, если по своему значению интенсивности, продолжительности или территории распространения может нанести значительный ущерб населению и отдельным отраслям экономики и представляет угрозу безопасности населению и окружающей среде. Гидрометеорологическое явление определяется как опасное, если оно из-за своей интенсивности, продолжительности и распространения значительно затрудняет или препятствует деятельности отдельных отраслей экономики, но по количественным критериям не достигает значений стихийные гидрометеорологические явления.

Согласно стратегии адаптации к изменению климата до 2030 года в Таджикистане к 2030 году средняя температура по прогнозам, увеличится на 2,3°C. Среднее количество осадков, вероятно, увеличится на 8% в территориях, находящихся до 2500 м над уровнем моря и снизятся на 3% в горных районах. Изменение климата может принести вред Таджикистану путём воздействия на целый ряд различных социальных, культурных, экономических и природных ресурсов. Более частые экстремальные климатические явления могут неблагоприятно повлиять на функционировании и стабильности как антропогенных, так и природных систем, а также дальнейшему усугублению вызванных климатом потерь и убытков. Если не будут предприняты надежные меры по предупреждению и снижению уязвимости и повышению адаптации, Таджикистан будет испытывать значительные дополнительные экономические потери, проблемы в гуманитарной сфере и ухудшения состояния окружающей среды. Поэтому есть необходимость в создание системы раннего оповещения о возникновении засухи, чтобы снизить негативное влияние засухи и своевременно предпринять конкретный меры.

¹²⁵ <https://syrtabigaty.kz>

Согласно Национальной стратегии **Туркменистана** - усилятся частоты и силы стихийных климатических явлений регионального и местного масштабов — засухи, паводки и селевые потоки, пыльные бури и т.д. В связи с этим необходимо обратить внимание на решение вопроса о раннем оповещении вероятности возникновения стихийных климатических явлений. В Туркменистане необходимо усовершенствовать методику о раннем оповещении изучив региональный и лучшие мировые опыты.

Успешность стратегии управления засухой в Туркменистане будет зависеть не только от степени ее интегрированности в общую систему реагирования правительства страны на чрезвычайные ситуации, но и от готовности и способности к снижению рисков бедствий, смягчению их последствий. Это включает в себя такие понятия как мониторинг возникновения засухи, оценку рисков и уязвимости, а также превентивные меры, что приведет к улучшению координации обмена информацией и финансирования работ за счет гармонизации с государственными планами социально-экономического развития. Ключевым моментом здесь является Национальный План по борьбе с засухой (НПБЗ), который должен стать неотъемлемой частью политики государства по предупреждению негативного влияния стихийных бедствий. В связи с этим крайне необходимо создание системы раннего оповещения о возникновении засухи, что позволит снизить её негативное влияние и своевременно предпринять соответствующие меры.

В **Узбекистане**, Узгидрометом разработана пилотная система раннего предупреждения засухи, которая является инструментом для оценки, мониторинга, предупреждения, оповещения и принятия решений в случае возникновения маловодья и засухи в бассейнах рек Амударья и Сырдарья. Раннее предупреждение включает в себя региональную историю засух, мониторинг текущей погоды, использование климатических прогнозов и возможное определение развития засухи, ее распространения и суровость. Задача данной системы состоит в том, чтобы заблаговременно обеспечить лиц, принимающих решения, а также, обеспечивающих заблаговременное определение угроз и оповещение государственных органов, отраслей экономики и население информацией о возможной засухе.

3.3. Индикаторы уязвимости региона перед засухой

Засуха является одним из самых больших климатических рисков для стран Центральной Азии (ЦА), она негативно влияет на социально-экономическое благополучие, сельское и лесное хозяйства, окружающую среду и на здоровье населения. В последние десятилетия в регионе отмечается тенденция повторяемости засух и маловодных лет. Особенно значителен ущерб, наносимый засухой сельскому хозяйству. В целом по богарным землям Узбекистана в засушливые годы урожай снижается на 40-60%. В орошаемых районах вредное действие засух смягчено, но все же в Туркменистане, суховейные явления снижают урожайность сельскохозяйственных культур на 30%. Более ярко выражена зависимость от засух пастбищной растительности. В засушливые годы одновременное воздействие почвенной и атмосферной засухи ускоряет выгорание пастбищной растительности на 15-20 дней, а урожай пастбищной растительности снижается на 30-65%. Длительные и повторяющиеся из года в год атмосферной и почвенные засухи способствуют деградации растительного и почвенного покрова, возникновению процессов опустынивания. По сути засухи являются катализаторами опустынивания.

Наличие оценки рисков и уязвимости территорий перед засухой позволяет лицам, принимающим решения, и местным общинам планировать меры, снижающие и предотвращающие негативные последствия засухи еще до ее возникновения. Такой вид аналитической оценки должен быть частью процесса принятия решений и интегрирован в бюджетное планирование и инициативы по адаптации к изменению климата, которые предпринимаются в каждой стране. Тем самым, **нижеприведенные индикаторы в большей степени предназначены для лиц, принимающих решение, так как от политических**

решений зависит путь социально-экономического развития страны и стабильности региона.

Для определения уязвимости региона перед засухой, в данном разделе приведен анализ вероятности возникновения засухи и предполагаемых экономических и социальных рисков, а также степень связи засухи с антропогенными факторами.

Основываясь на эмпирически выявленных связях социально-экономических и климатических показателей, при анализе предложенных индикаторов, сделаны рекомендации о необходимости принятия проактивных действия по управлению рисками и снижению последствий засухи на этих территориях.

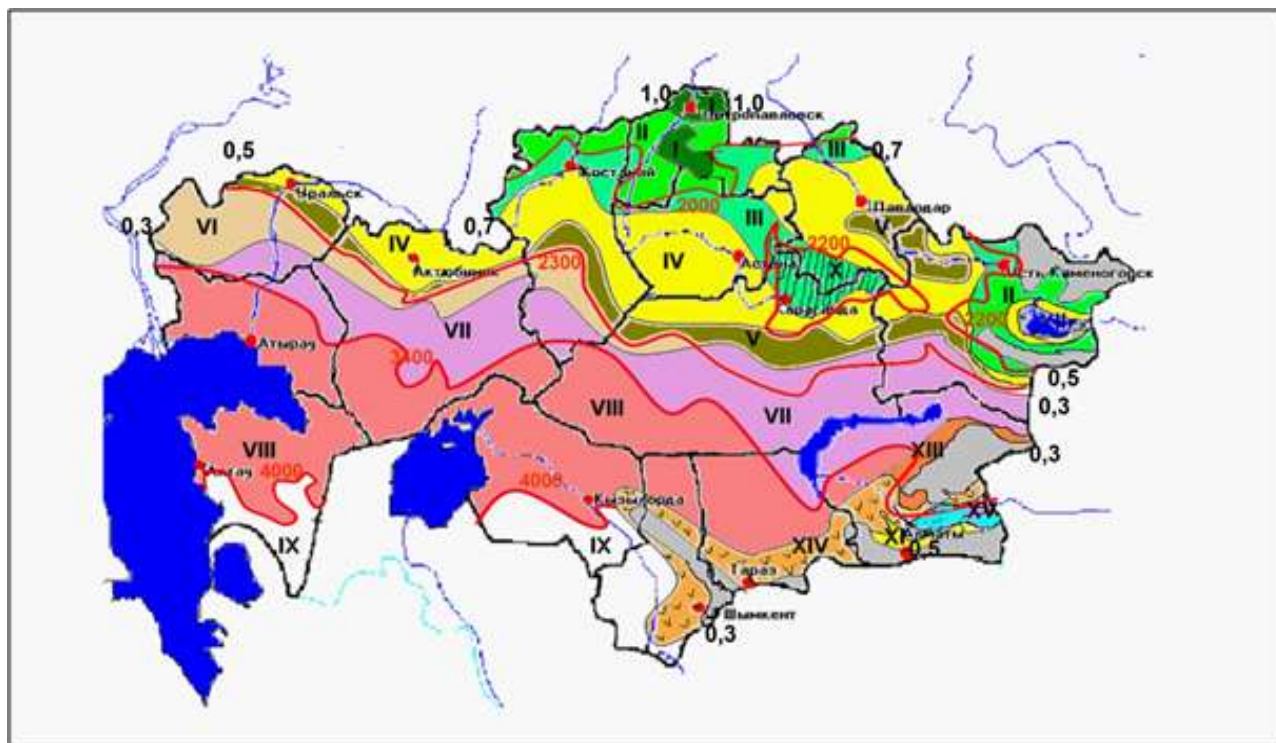
Индикатор 1: Вероятность возникновения засух

Для оценки возможных рисков потерь урожая при страховании посевов в Казахстане были разработаны и утверждены, в 2015 году Правительством Республики Казахстан критерии и характеристики определения неблагоприятных природных явлений.

Настоящие критерии и характеристики определения неблагоприятных природных явлений (далее – Критерии)¹²⁶ разработаны в соответствии с подпунктом 2 статьи 5 Закона Республики Казахстан от 10 марта 2004 года «Об обязательном страховании в растениеводстве» и устанавливают критерии и характеристики определения неблагоприятных природных явлений.

Агроклиматическое районирование территории Республики Казахстан проведено по тепло- и влагообеспеченности (гидротермический коэффициент Селянинова) с учетом периода активной вегетации большинства растений.

Рисунок 12. Карта агроклиматического районирования территории Республики Казахстан



¹²⁶ Критерии определены на основе агроклиматического районирования и разработаны с учетом условий вегетации основных сельскохозяйственных культур – зерновых (яровые – ранние и поздние, озимые), масличных (подсолнечник, сафлор, рапс), зернобобовых (горох, нут, соя), корнеклубнеплодных (сахарная свекла, картофель), прядильных (хлопчатник).

Условные обозначения:					
I	Слабо влажная умеренно-теплая	VII	Очень сухая умеренно-жаркая	XIII	Предгорья Джунгарского Алатау
II	Засушливая умеренно-теплая	VIII	Очень сухая жаркая	XIV	Предгорья Северного и Западного Тянь-Шаня
III	Засушливая теплая	IX	Очень сухая очень жаркая	XV	Долина реки Или
IV	Очень засушливая теплая	X	Центрально-казахстанский мелкосопочник	XVI	Горные районы
V	Сухая теплая	XI	Предгорья Заилийского Алатау	-0,5- границы зон увлажнения и гидротехнические коэффициенты	
VI	Сухая умеренно-жаркая	XII	Зайсанская котловина		
-2800- Суммы средних суточных температур воздуха за период с устойчивой температурой выше 10°С					

При традиционных определениях засухи и ее параметров используются такие метеорологические данные, как количество осадков, температура поверхности почвы и воздуха, влажность почвы и воздуха и др. Для разных природных условий предложены разнообразные индексы, позволяющие проводить мониторинг засухи. Одно индекса, универсального, оптимального для всего региона Центральной Азии не существует. В таблице 3 приведены основные индексы, наиболее широко распространённые в рассматриваемом регионе.

Однако все эти предложенные методы не всегда выявляют засуху, и не в полной мере отражают влияние засухи на продуктивность сельскохозяйственных культур. Можно сказать, что не существует одного универсального метода или индекса, пригодного для всех природных зон региона Центральной Азии. Поэтому на рассматриваемой территории существует необходимость оценки региональной значимости основных критериев параметризации засух, а также оценке их влияния на продуктивность сельскохозяйственных культур относительно климатических норм конкретного региона (с учетом биоклиматического потенциала).

Научные исследования в области мониторинга засух проводились в РГП Казгидромет, Казахском Национальном университете им. аль-Фараби (КазНУ), Институте географии МОН РК, АО «Национальном центре космических исследований и технологий» МОН РК. В 2008 – 2010 годах в Казгидромете выполнена научно-исследовательская работа «Исследование и прогнозирование засух в Казахстане».

Начиная с 2015 г **Кыргызгидромет** ведет расчеты стандартизованного индекса осадков SPI. Для этого в отделе агрометеорологии была создана специализированная база осадков по тридцати агрометеорологическим постам за период 1927–2018 гг. Используя расчетные значения SPI, были построены карты распределения этого показателя по агрометеорологическим постам за отдельные годы по месяцам основного весенне-летнего периода вегетации зерновых культур. Рассчитанные значения SPI были проинтерполированы методом обратных взвешенных расстояний (IDW) и их анализ показал значительное сходство с агрометеорологической оценкой условий засухи.

Для дополнительного мониторинга засухи использовали данные из спутника MODIS с пространственным разрешением 250м и построены карты индекса вегетации NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) и среднегодового индекса здоровья вегетации (Mean VHI), который позволяет пользователю оценить общую степень засухи за весь вегетационный

период, исследуя здоровье растительности и влияние температуры на состояние растений. Анализ карты VHI подтвердил, что в 2014 году в зоне земледелия наблюдалась засуха, которая негативно отразилась на продуктивности растениеводства и животноводства.

В Узбекистане для прогноза гидрологической засухи в низовьях реки Амударьи разработаны новые методы и подходы для их дальнейшего включения в систему раннего предупреждения засухи (СРПЗ), основанные на совместном использовании результатов моделирования стока в зоне его формирования и статистических подходов, таких как регрессионный и дискриминантный анализ, метод оптимального осреднения и другие.

Для оценки ожидаемой водности низовьев Амударьи разработан достаточно простой подход, использующий стандартизированный индекс осадков и индекс Педя, когда по результатам расчета индексов проводится оценка ожидаемой водности. Апробация такого подхода показала, что оценки оправдываемости ожидаемой водности составляют 70-95%. Другой подход для решения указанной задачи основан на дискриминантном анализе, который оценивает на основе фактических данных по температуре воздуха и осадкам вероятность ожидаемой водности – маловодные (МЛ), средние (СР) и многоводные (МН) годы.

Для прогноза гидрологической засухи в Узбекистане используется стандартизированный индекс осадков SPI и индекс Педя, благодаря простоте его вычисления и доступности стандартных метеорологических данных.

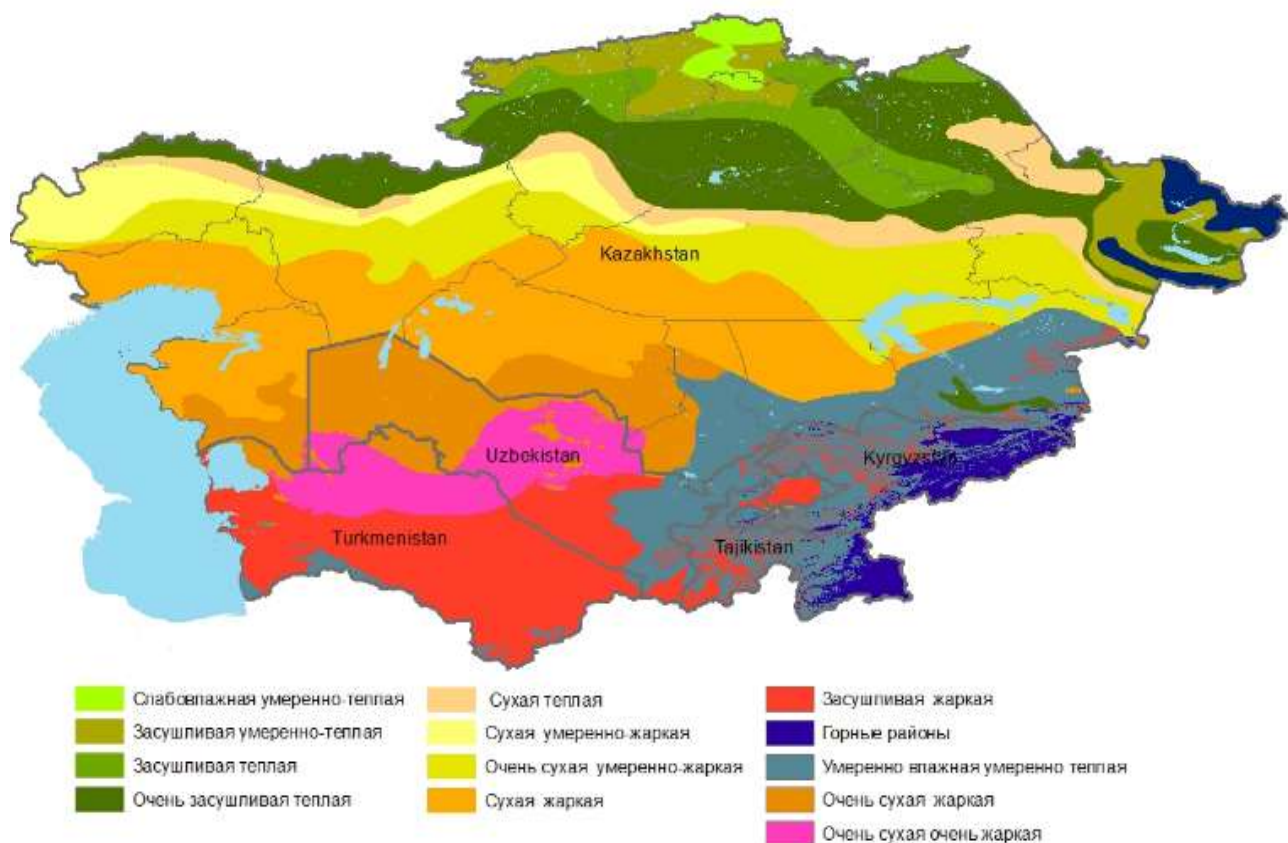
Одним из критериев атмосферной засухи считается дефицит насыщения водяного пара более 50 гПа. Для территории Узбекистана в качестве показателя интенсивности атмосферной засухи принята следующая шкала значений дневного дефицита влажности воздуха: сильная – 61-70 гПа и > 80 гПа – очень сильная. Для анализа наблюдаемых изменений атмосферной засухи в Узбекистане за прошлый (1971-2000 гг.) и настоящий (2001-2013 гг.) периоды были использованы фактические данные по числу дней по 32 метеорологическим станциям, расположенным во всех административных областях республики. Они явились фактическим материалом для анализа и обобщения состояния показателя атмосферной засухи в Узбекистане. Наибольшее число дней с атмосферной засухой по Узбекистану наблюдается в Бухарской, Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях, где также наблюдается большое количество дней в году с температурой воздуха выше 40°C.

Таким образом, проведенный анализ современных исследований по теоретическим аспектам и трудностям создания механизма раннего предупреждения о засухах показал, что в вопросах, касающихся климатической изменчивости и условий формирования экстремальных явлений погоды в регионе ЦА еще много неясного. Соответственно, в регионе необходим комплекс исследований по детальному изучению условия формирования засух на основе комплексного анализа процессов в системе океан-атмосфера-суша- криосфера. В качестве одного из наиболее приемлемых вариантов решения этой задачи может служить комплексный подход с использованием гидродинамических, статистических и синоптических методов.

В Казахстане накоплен большой научный потенциал по предупреждению и раннему прогнозу засух, которые можно использовать на весь регион. При условии доступа наземных метеоданных для разработки анализа и моделирования

Выделенные контура характеризует возможность и вероятность формирования засух в зависимости от широтной природно-климатической зональности, долготной секторальности и высотной поясности. По принципу составления она полностью совпадает с имеющимися картами агроклиматического районирования Узбекистана и Туркменистана. В рамках данного документа, имеющиеся карты агроклиматического районирования стран ЦА были объединены и сделана проекция по тем странам, где подобных карт нет (Кыргызстан и Таджикистан) (Рисунок 13).

Рисунок 13. Карта агроклиматического районирования территории ЦА



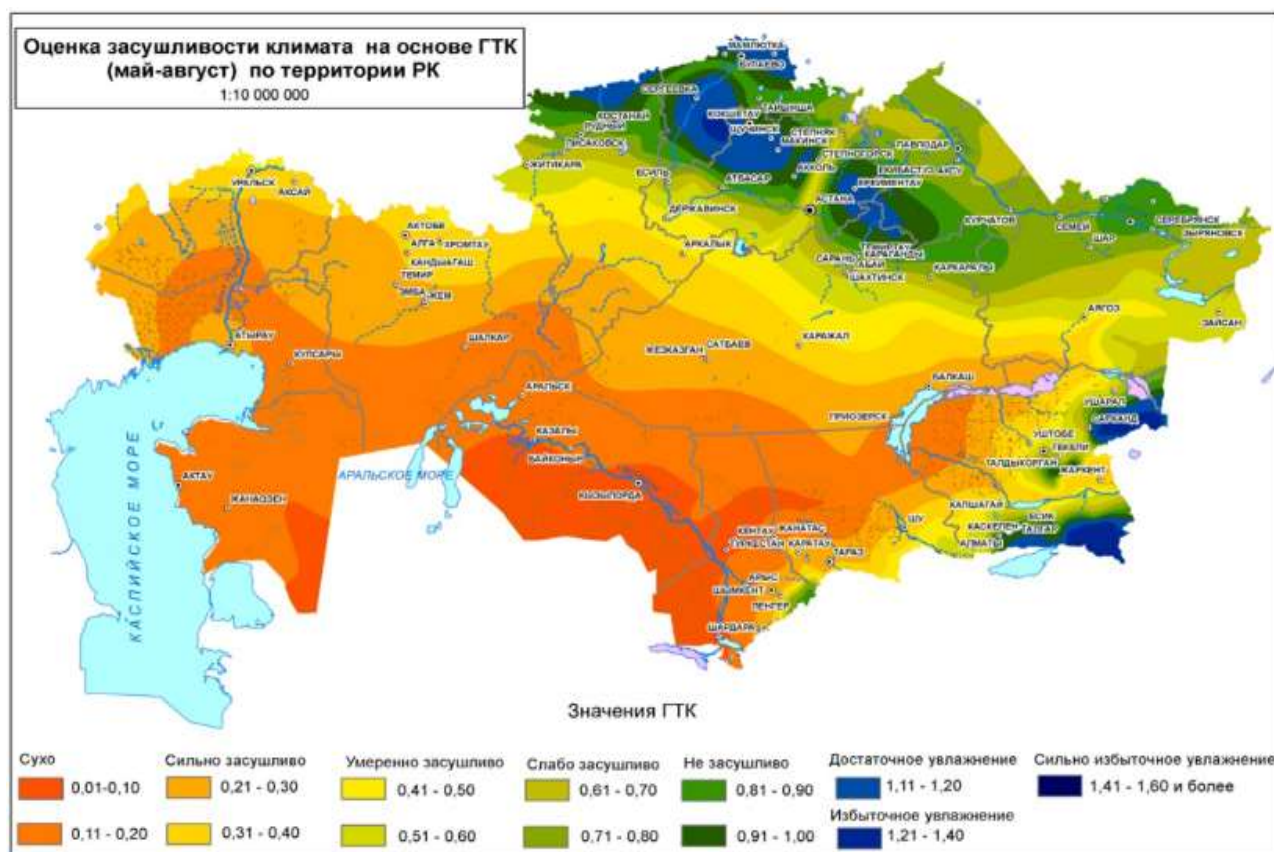
Индикатор 16 - Композит спутниковых и метеорологических данных о засухе

Для проведения анализа погодных условий и определения лет с аномально засушливыми явлениями в течение вегетационного периода по территории Республика Казахстан были привлечены основные гидрометеорологические параметры по средней температуре воздуха и количеству осадков по данным наблюдений метеорологических станций и климатических справочников Казгидромет (2004 г.)

На основе первичных метеорологических параметров (температура воздуха, суммы осадков) по метеостанциям были рассчитаны суммарные термические ресурсы и количество осадков с мая по август (2010 - 2018 гг.) - период активной вегетации большинства сельскохозяйственных культур и естественной растительности по территории Казахстан и их отклонений в сравнении с климатическими нормами.

Комплексная оценка засушливых условий за вегетационный период выполнена на основе гидротермического показателя Г.Т. Селянинова (ГТК) (Индикатор 1).

Рисунок 14: Оценка засушливых условий в Казахстане (последние 10 лет)



Анализ условий засушливости по данным дистанционного зондирования земли из космоса в регионе ЦА базируется на использовании специальных общепринятых комплексных параметрах – индексах вегетации. Методы их расчета базируются на различной отражательной способности зеленой биомассы в видимом (RED) и ближнем инфракрасном (NIR) диапазонах спектра. В таблице 4 приведены основные индексы, наиболее широко распространённые в рассматриваемом регионе.

Система космического мониторинга засух прошла опытную эксплуатацию на территории Акмолинской области Казахстана в вегетационном сезоне 2011 г. Тестирование технологий осуществлялось НЦКИТ совместно с ТОО «Научно производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева». В ходе эксплуатации было подтверждено, что технологии оперативного и сезонного мониторинга обеспечивают раннюю диагностику засухи и позволяют контролировать ее развитие. Заблаговременное выявление территорий, подвергшихся засухе, дает возможность своевременно принять меры для смягчения ее последствий и снижения ущерба.

Для анализа долговременных изменений состояния растительности, к которым относятся и процессы опустынивания, дополнительным требованием является обеспечение покрытия всей территории однородными спутниковыми данными. В настоящее время вышеперечисленным требованиям в наибольшей степени соответствуют спутниковые данные среднего и низкого пространственного разрешения.

Анализ засушливых условий по спутниковым данным проводился на основе расчетных значений индекса состояния растительности (VHI), за период с мая по август, на территорию пяти республик.

VHI (полученный с помощью AVHRR – Advance Very High Resolution Radiometer) – вегетационный индекс, основанный на отражении видимого света растительным покровом, характеризующем здоровье культур. VHI индекс используется FAO для оценки засушливых

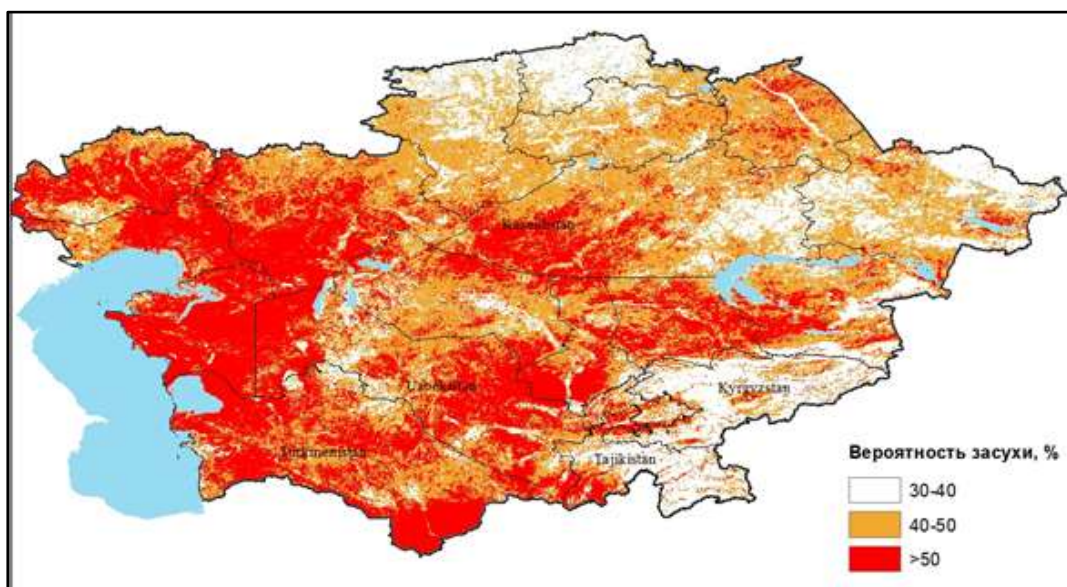
условий. Данный индекс базируется на сочетании индекса VCI (Vegetation Condition Index), который характеризует угнетённость растительного покрова и индекса температурного режима TCI (Temperature Condition Index), которые были предложены в 1995 году Ф. Коганом:

$$\begin{aligned} VHI &= 0.5*VCI + 0.5*TCI, \\ VCI &= 100*(NDVI - NDVI_{min}) / (NDVI_{max} - NDVI_{min}), \\ TCI &= 100*(B_{Tmax} - B_T) / (B_{Tmax} - B_{Tmin}) \end{aligned}$$

где B_T , B_{Tmax} , B_{Tmin} – усредненные сезонные значения яркостной температуры, ее абсолютный максимум и минимум соответственно, $NDVI_{min}$, $NDVI_{max}$, $NDVI$, – усредненные значения индекса NDVI.

Для калибровки спутниковой информации была проделана работа по оценке и анализу наземных засушливых условий на территорию республики Казахстан с дальнейшей верификацией на всю исследуемую территорию. Вероятность засух сделана по шкале используемой FAO (Рисунок XXX).

Рисунок 15: Оценка засушливых условий на территории Центральной Азии за последние 10 лет по спутниковым данным.



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. Интенсивное потепление климата в Арктике и интенсификация El Niño в Тихом океане могут повлиять на циркуляцию атмосферного воздуха, однако нет никаких убедительных доказательств связи между засухой с этими явлениями. 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.¹²⁷

¹²⁷ Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. Региональная оценка. Organization for Security and Co-operation in Europe. 2017. <https://www.osce.org/files/f/documents/6/7/332001.pdf>

Таблица 8. 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

Анализ полученных данных показывает, что огромные территории региона подвержены засухе в той или иной степени. По данным наиболее уязвимыми республиками является Казахстан, Узбекистан и Туркменистан.

Анализ доступных материалов по региону показал, что в странах Центральной Азии проводятся отдельные исследования по изучению, мониторингу и раннему предупреждению о засухах. Но они носят несистемный, эпизодический характер.

В регионе отсутствует единое определение засух. В настоящий момент применяется довольно много подходов по параметризации засух, которые имеют региональные и ведомственные различия. Это не позволяет иметь однородные ряды информации по засухам, позволяющие выполнять пространственно-временной анализ. Решение об использовании того или иного индекса засух чаще всего принимается на основе доступности информации, необходимой для расчёта. С другой стороны, можно сделать вывод, что не существует одного универсального метода или индекса, пригодного для всех природных зон региона Центральной Азии. Поэтому на рассматриваемой территории существует необходимость оценки региональной значимости основных критериев на параметризации засух, а также оценке их влияния на продуктивность сельскохозяйственных культур относительно климатических норм конкретного региона (с учетом биоклиматического потенциала).

В регионе наблюдаются определённые трудности с доступом к первичной информации, необходимой для мониторинга моделирования засух. Особо сложная ситуация с информацией о влажности почвы. Такие данные в большинстве случаев носят эпизодический характер. Регулярные систематические наблюдения за влажностью почвы в регионе не проводятся. Также нет систематических наблюдений за другими процессами тепло- и влагообмена в приповерхностном слое, в частности, наблюдений за испарением с поверхности почвы и водной поверхности.

В настоящее время возможности информационного обеспечения для изучения проблемы засух в регионе Центральной Азии существенно улучшены благодаря поддержке международных доноров, которые произвели значительные инвестиции в модернизацию метеорологических и гидрометеорологических систем наблюдения и обмен данными в Центральной Азии, а также в повышение потенциала работников Гидрометслужб по использованию новых технологий. Весь комплекс предпринятых мер позволил заметно улучшить качество мониторинга и обеспечить условия для развития систем раннего предупреждения засухи в регионе Центральной Азии.

При этом, несмотря на отдельные попытки развития и улучшения современных систем мониторинга и заблаговременного прогнозирования засух, а также обеспечения готовности к ним и смягчению их последствий, в регионе отсутствовала реально действующая система эффективного мониторинга моделирования засух.

В странах региона предпринимаются определенные усилия на государственном, законодательном, институциональном уровнях, направленных на снижения уязвимости. Однако в регионе отсутствует комплексная программа снижения уязвимости к засухам.

Потенциал для минимизации ущерба от засух в регионе Центральной Азии включает: системы заблаговременного предупреждения о вероятности наступления засух; информирование заинтересованных сельхозпроизводителей о наличии риска засух; создание системы устойчивого управления земельными ресурсами, включая планирование землепользования.

К числу других минимизирующих ущерб мер, относятся: совершенствование надзора за состоянием водоснабжения, ирригационных и дренажных систем; защита инфраструктуры от климатических воздействий; совершенствование образования и информированности населения.

Кроме того, существует необходимость в повышении осведомленности для наращивания потенциала устойчивого управления рисками, связанными с засухами с целью сократить уязвимость.

Таким образом, вызовы, с которыми сталкиваются страны Центрально-Азиатского региона при разработке национальных программ по борьбе с засухой, основанной на учете рисков, носят комплексный характер и требуют политической воли и координации внутри и между различными государственными уровнями, а также с большим числом заинтересованных сторон, которые должны быть привлечены к процессу разработки программы.

Для улучшения гидрометеорологического мониторинга, прогнозирования и систем раннего предупреждения засухи необходима реализация следующих основных мероприятий:

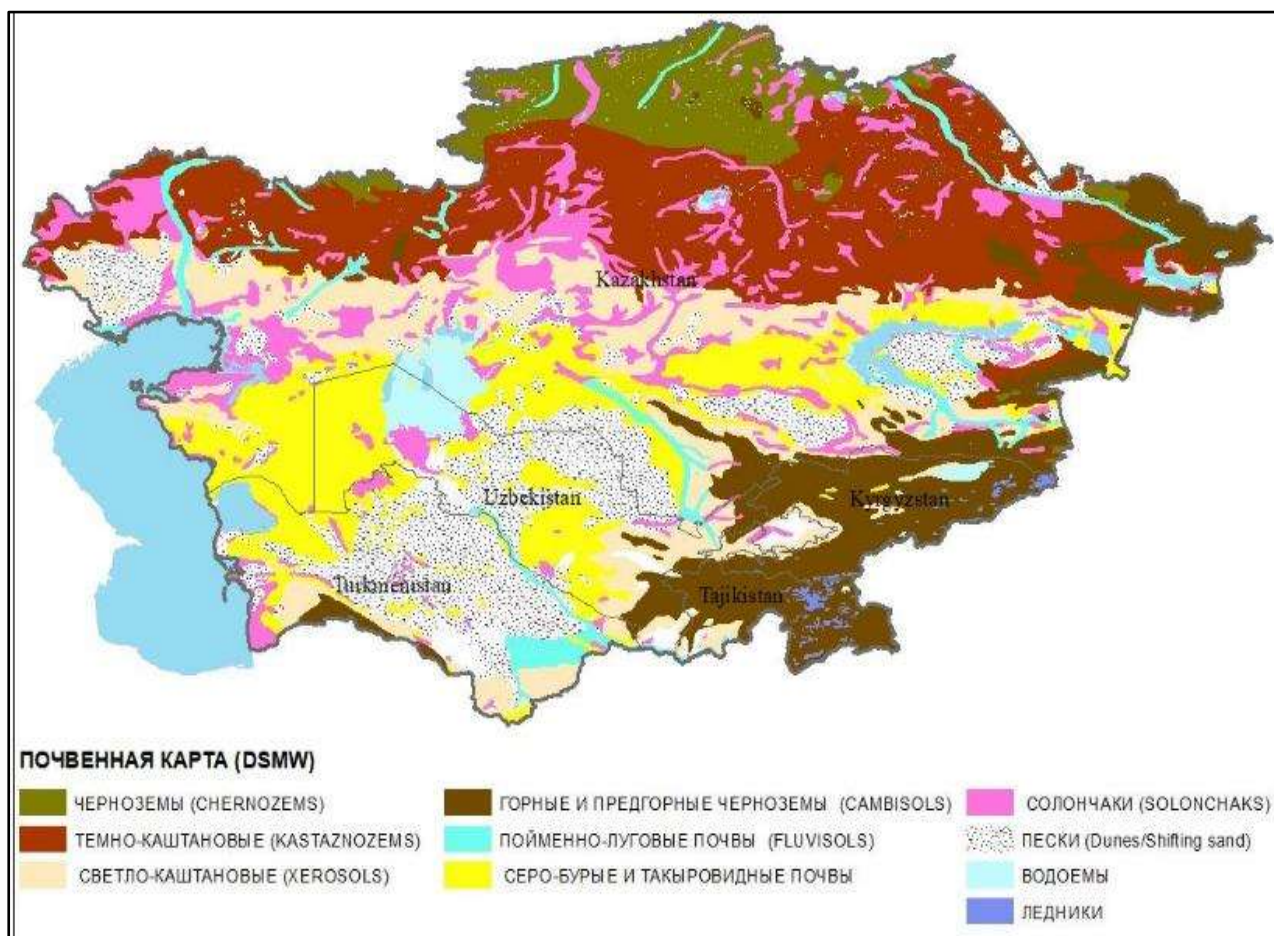
1. Разработка и создание необходимой единой и открытой информационной базы для функционирования системы мониторинга засух и их раннего предупреждения, дальнейшее определение и устранение пробелов в сети наблюдения, восстановление агрометеорологических сетей, насыщение сети автоматическими метеостанциями;
2. Разработка и внедрение специализированной программы наблюдений для агрометеорологических станций с учетом применения результатов наблюдений для разработки индикаторов засухи и дополнения данных дистанционного зондирования наземной информацией;
3. Введения в существующую систему мониторинга засух комплексного подхода с использованием наземных и дистанционных методов и его апробация под местные условия;
4. Составления точных кратко- и среднесрочных прогнозов по динамике ледников, снегозапасов и водных ресурсов;
5. Разработка общих и специальных индикаторов по предупреждению засух с учетом особенностей климата, строения поверхности и рельефа стран региона;
6. Создание и эффективное использования системы раннего предупреждения засух на основе инструментальных данных для потребностей сельского хозяйства и населения;
7. Привлечение населения и общественных организаций к сбору данных, создание общинных и промежуточных систем раннего оповещения, включая анализ информации официальных и неофициальных организаций в районах и общинах, на предмет исполнения ими роли агентов местных систем раннего предупреждения в подверженных засухе районах;
8. Разработка продуктов мониторинга, лучше приспособленных к нуждам конкретных конечных пользователей в программах по подготовке к засухе и смягчению ее эффектов, содействие обмену и координации информации на региональном и местном уровнях и среди населения;

Примечание: более подробную информацию можно найти в Приложение 4: Анализ засушливых условий на территории Республики Казахстан за период 2010-2018 гг.

Индикатор 2: Экономические риски

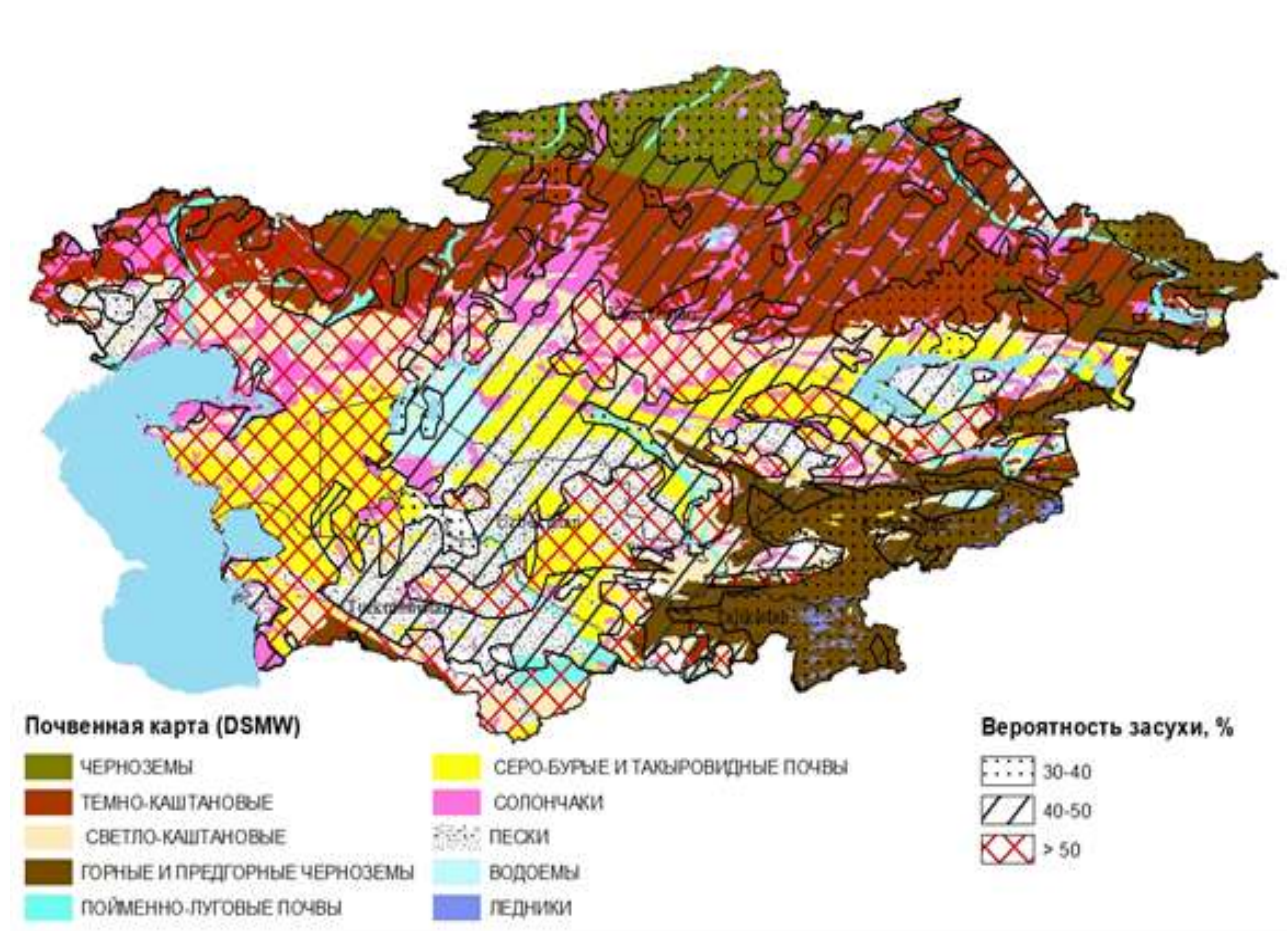
Вероятность возникновения засух (индикатор 1) в сочетании с типом почвы позволяет предположить возможные экономические риски при использовании данных территорий для сельскохозяйственной деятельности. Так как, в зависимости от вероятности возникновения засухи и типа почвы могут быть предприняты меры по определению наиболее подходящего типа сельскохозяйственной деятельности и технических решений, что позволит получить наибольшую выгоду, с наименьшими потерями.

Рисунок 16: Карта типов почвы¹²⁸



¹²⁸ FAO SOILS PORTAL: FAO/UNESCO Soil Map of the World | FAO SOILS PORTAL | Food and Agriculture Organization of the United Nations

Рисунок 17: Композит вероятности возникновения засухи и типов почвы¹²⁹



В лесостепи, с черноземами, выщелоченными, большое количество осадков практически, не влияет на формирование засух и суховеев, дают устойчивые из года в год высокие урожаи зерновых культур. На богарных пашнях с черноземами обыкновенными имеется небольшая вероятность засух и суховеев (около 10-15%). В южной степи на черноземах южных вероятность засух и суховеев повышается до 20-25%. На богарных пашнях сухих степей вероятность засух и суховеев достигает 50% (на темнокаштановых почвах (30-35%) и на каштановых (40-50%).

В полупустыне, северной и южной пустынях нет богарных пашен и засухи здесь воздействуют только на пастбищную растительность. Закономерности воздействия засухи на многолетнюю растительность совершенно иная. На растительность песчаных равнин и песков атмосферная засуха практически не воздействует. Вся причина в песчаности субстрата. Песок не имеет капилляров и имеет свойство на солнце быстро нагреваться и после захода солнца быстро остывать, конденсируя атмосферную влагу. Поэтому в ландшафтах с песчаными почвами и в песках только эфемеретумовая часть растительности реагирует на засуху, средне и глубококорневые растения даже в засуху обеспечены влагой.

На суглинистых и глинистых почвах солнце подтягивает из глубоких горизонтов (до 4 м) влагу через почвенные капилляры к поверхности почвы и испаряет, иссушая почву. Однако вегетировавшая ранее до засухи растительность все же имеет некоторую урожайность и скот не остается без корма. Исключение составляют предгорные субтропические равнины в Туркестанской области с сероземами южными, покрытые эфемеретумовой растительностью без полукустарниковых многолетних растений. Если засуха случается весной, то земля остается голой без растительности. В Казахстане это пастбища Сарыагашского района. В

¹²⁹ Карта разработана в рамках проекта КБООН.

Узбекистане и Туркмении это большая часть предгорий. В таблице 1 приведены данные по площади почв подверженных засухе.

Таблица 9. Площади почв подверженных засухе по странам ЦА в %

Страны	На черноземах	На темн. каштановых	На светло каштановых	На горных предгорных черноземах	На пойменно-луговых	На серо бурых/ такыровидных	На солончаках	На засоленных
Казахстан	2	18,9	13,1	4,7	13,2	13,7	2,1	28,1
Кыргызстан	0	0	9,7	21,2	2,3	0,1	0	1,4
Таджикистан	0	0	12,1	21,2	5,9	0	0	7,3
Туркменистан	0	0	5,2	0,2	0,2	11,3	0,7	37,3
Узбекистан	0	0	11,2	3,5	6,5	41	1,5	31,4

Черноземы занимают небольшую часть Казахстана. Горные и предгорные черноземы встречаются во всех республиках Центральной Азии. Подверженность засухи на черноземах незначительная и составляет 2% (5376290 га) для Казахстана. В основном — это Северо-Казахстанская область. Темно каштановые почвы встречаются только в Казахстане. Подверженность засухе 18,9%. (51455606 га). В основном – это Акмолинская, Актюбинская, Павлодарская и Кустанайская области. Весь основной клин богарного земледелия сосредоточен в этом регионе. По данным специалистов Казгидромета определены годы и интенсивность засух на эти регионы. Слабые засухи фиксируются практически каждый год. Средние засухи отмечены 1 раз в 4 года и сильные засухи наступают 1 раз в 11 лет. В западной части республики чаще всего наблюдается сильная засуха, а в восточной части — средняя засуха. Сильные засухи могут привести к полной потери урожая. Средние засухи приводят к снижению урожая на 50-70%. Слабые засухи снижают урожай на 20-30%.

Площади подверженные засухе на светло каштановых почвах подвержены все республики региона. От засухи, на горных и предгорных черноземах, уязвимы в основном Таджикистан и Кыргызстан. У Кыргызстана и Казахстана на этих территориях развито богарное земледелие.

В целом для Среднеазиатских стран характерным является низкое плодородия земель с низким содержанием гумуса. Балл – бонитет почвы на большей части земель сельскохозяйственного назначения довольно низкий и имеет тенденцию к снижению.

Так по Узбекистане балл-бонитет почвы в целом по республике снизилось на 3 бала, а по отдельным регионам на 8-10 баллов. По Узбекистану на около 45% площади снизилось содержание гумуса. Общая площадь малопродуктивной пашни составляет более 0,5 млн.га. Засушливые условия приводят к иссушению почв и выносу гумусового слоя на пашнях. **В связи с этим необходимо повсеместное внедрение севооборотов, внедрять сберегающие технологии.**

Засуха вызывает большую нагрузку на присельские пастбища, увеличиваются площади деградации и опустынивания. Для пастбищных и пустынных зон характерным является быстрое разрушение растительного покрова.

Почвенно-экологическое состояние стран Центральной Азии крайне напряженное. Дестабилизация экологической обстановки достигла такой степени, что процессы самовосстановления почв стали невозможными. В связи с этим необходимо внедрение новых подходов в решении проблемы засух. **Необходимо внедрение устойчивых к засушливым условиям культур. Внедрение новых технологий сельскохозяйственного производства позволит снизить возможные риски от засух. Необходимо финансирование на научные разработки по снижению влияния засух на сельское хозяйство.**

Рисунок 18: Засоленность почв по странам Центральной Азии



Рисунок 19: Композит вероятности возникновения засухи и засоленности почвы¹³⁰

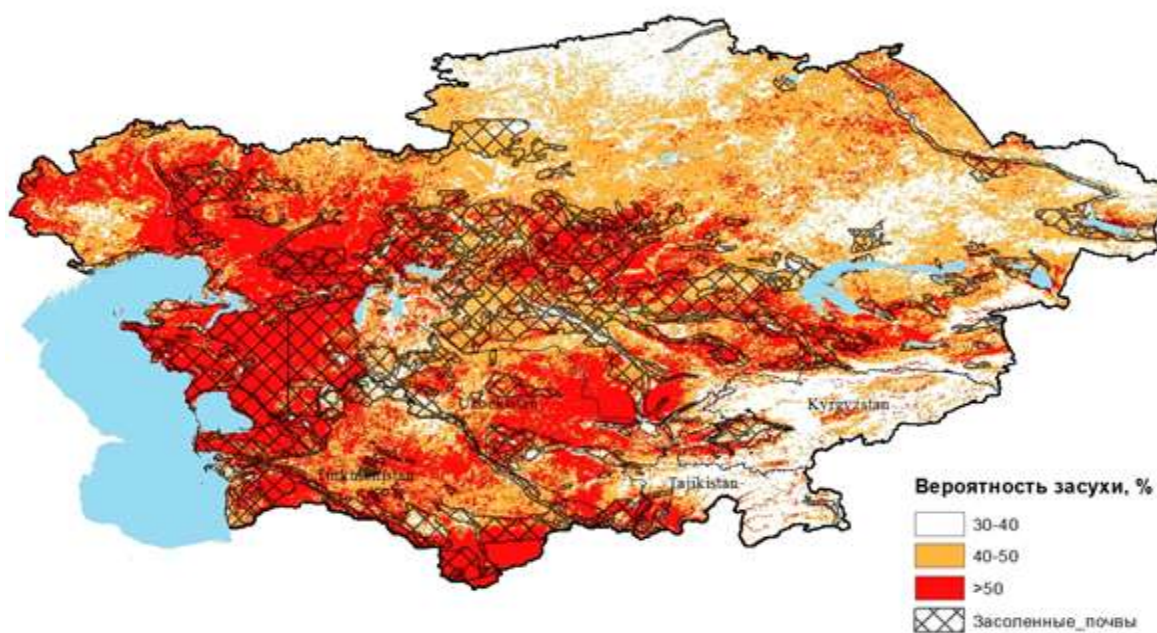


Таблица 10. Площади засоленных почв в странах Центральной Азии¹³¹

Государства	Засоленные почвы, тыс. га	Засоленные почвы %
Казахстан	799,8	28.1
Кыргызстан	2,5	1.4
Таджикистан	9,4	7.3
Туркменистан	163,4	37.3
Узбекистан	146,2	35.4

¹³⁰ Карта разработана в рамках проекта КБОУН.

¹³¹ Geoinformatics Solutions for Integrated Agro-ecosystems Research and Outreach

Доминирование в почвогрунтах восходящих токов влаги над находящими и подтягивание водорастворимых солей по капиллярам является основной причиной почвенного засоления, что ухудшает свойства почв, угнетает растения. Засушливый климат усугубляет эти процессы.

Источниками засоления аллювиальных и пролювиальных равнин являются соли, находящиеся в составе горных пород водосборных бассейнов системы рек ЦА и конечной частью скопления солей выступают самые низкорасположенные объекты - Аральского и Каспийского морей, озеро Балхаш. Природными источниками вторичного засоления почв служат также остаточные запасы солей в нижних слоях зоны аэрации, накопленные в прошлых гидроморфных фазах развития древне дельтовых равнин. Природные запасы солей приурочены к побережью Каспийского и Аральского морей, в природных пустынных понижениях Каракумов и Кызылкумов. В последние годы заметно ухудшается зона влияния Аральского моря, где огромные запасы солей с засохшей части моря выносятся ветром (пылеаэрозоли) и насаждаются в пределах культурной зоны Узбекистана, Туркменистана и Казахстана. Площади засоления в республиках Центральной Азии распределяются по-разному. В основном такой проблеме подвержены Казахстан, Узбекистан и Туркменистан, соответственно 28,1; 35,4 и 37,3 к тому же данные цифры имеют тенденцию к увеличению. Засоление охватывает не только пахотные земли, но и пастбищные и земли запаса.

Здесь, как в других засушливых странах мира складываются неблагоприятные социально-экономические и почвенно-мелиоративные ситуации, обуславливаемые суровыми климатическими, почвенно-геохимическими и гидротермическими особенностями территорий региона. Таким образом увеличение площадей засоления во многом зависит от засушливых условий. В регионе необходимо внедрение новых технологий выращивания сельхоз культур. Дополнительное финансирование необходимо предусмотреть на научные разработки.

На сегодняшний день предлагается несколько способов борьбы с засолением почв:

- фитомелиорация - посев на вторично засоленных почвах многолетних трав;
- применение оросительных установок с режимом дозированной подачи воды;
- деминерализация воды, применяемой в орошении;
- подпочвенное орошение;
- использование вертикального и горизонтального дренажа;
- гипсование;
- внесение органических удобрений;
- промывка почвенных покровов пресными водами.

Капельное орошение применимо там, где другие способы полива использовать невозможно или неэффективно:

- на почвах, склонных к засолению;
- при использовании для орошения воды с большим содержанием водорастворимых солей;
- в районах с продолжительными засухами и постоянными сильными ветрами;
- при сложном рельефе и большом уклоне участка (до 45 градусов и более);
- при наличии источников с ограниченным количеством воды;
- на почвах с малой мощностью и очень низкой или высокой гигроскопичностью.

Казахстанские ученые проводят активные исследования в этом направлении. Для мелиорации засоленных почв рисовых полей на юге и юге-востоке Казахстана ученые НИИ почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова разработали

дифференцированную систему технологий, позволяющую без предварительной промывки в первый же год получать оптимальный урожай.

В частности, они создали технологии «НТОЗ-3,4», которые начали использовать рисоводы Карательского массива Алматинской области и Казалинского массива Кызылординской области. Они коренным образом отличаются от существующих во всем мире технологий мелиорации почв и позволяют выращивать рис на засоленных почвах с получением оптимального урожая в первый же год освоения. Инновационные технологии мелиорации и освоения засоленных почв в Казахстане являются лучшими для возделывания риса. Они обладают сравнительно высоким потенциальным плодородием и наименьшей фильтрацией воды из чеков, что способствует максимальной аккумуляции естественных питательных элементов и органических веществ. С целью улучшения свойств засоленных почв тяжелого гранулометрический состав используется комплекс химических средств - ВХВ, ПА, ПФМ. Эта технология включает следующие меры: ранняя весенняя вспашка на глубину 20-22 см с одновременным дискованием (НТОЗ-3).

Технология НТОЗ-4 предназначена для освоения засоленных почв легкого механического состава (ЛМС) под культуру риса. Почвы легкого механического состава под затоплением имеют свои особенности, связанные с высокой инфильтрацией водного потока. Эти почвы широко распространены в Республике и занимают значительные площади в бассейнах рек Сырдарьи – 30%, Или – 35%, Каратала – 40%. Большая часть этих почв подвергнута процессам вторичного засоления. Технология освоения ЛМС осуществляется на фоне общепринятой весенней подготовки рисовых чеков (пахота, дискование, молование, внесение удобрений). Затем перед посевом семян риса на поверхности почвы разбрасывается измельченная до рассыпчатого состояния БГ в дозе 10 т/га. Предпосевная обработка семян с препаратом адаптогеном, внесение ПФХМ, способ затопления рисовых чеков и режим орошения аналогичны технологии ТМС (НТОЗ-3).

Диверсификация сельскохозяйственных культур посредством внедрения и интеграции различных сельскохозяйственных практик на засоленных и деградированных землях способствует повышению производительности сельскохозяйственной продукции, что позволяет значительно повышать доход фермеров. Мобилизация и внедрение в культуру высокоурожайных, соле-, засухо- и морозоустойчивых видов зерновых, зернобобовых, технических и других культур, является достаточно эффективным способом улучшения мелиоративных свойств засоленных почв и повышения их продуктивности. Фермеры также заинтересованы в диверсификации новых культур на маргинальных землях ввиду их высокой устойчивости к вредителям, засухе и засолению как почвы, так и воды. Наилучшие результаты на маргинальных землях показали сорго, африканское просо, тритикале, кунжут, киноа, амарант, топинамбур, артишок, горох, маш, лебеда, виды кохии в чистых или смешанных посевах в виде основной или повторной культуры после уборки пшеницы, в системе рисовых или хлопковых севооборотов.

Индикатор 3: Социальные риски

Принимая тот факт, что засуха является природным явлением, и при естественных климатических циклах, не усугубленных антропогенными факторами, влияние засухи на экосистему временен и часто обратим. Однако, когда засуха случается на густонаселенной территории, то ее воздействие имеет как экономический, так и социальный эффект.

Для определения социально уязвимых от засухи территорий, вероятность возникновения засух (индикатор 1) была наложена на карту плотности населения. Это может дать 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.

Рисунок 20. Плотность населения по регионам Центральной Азии.

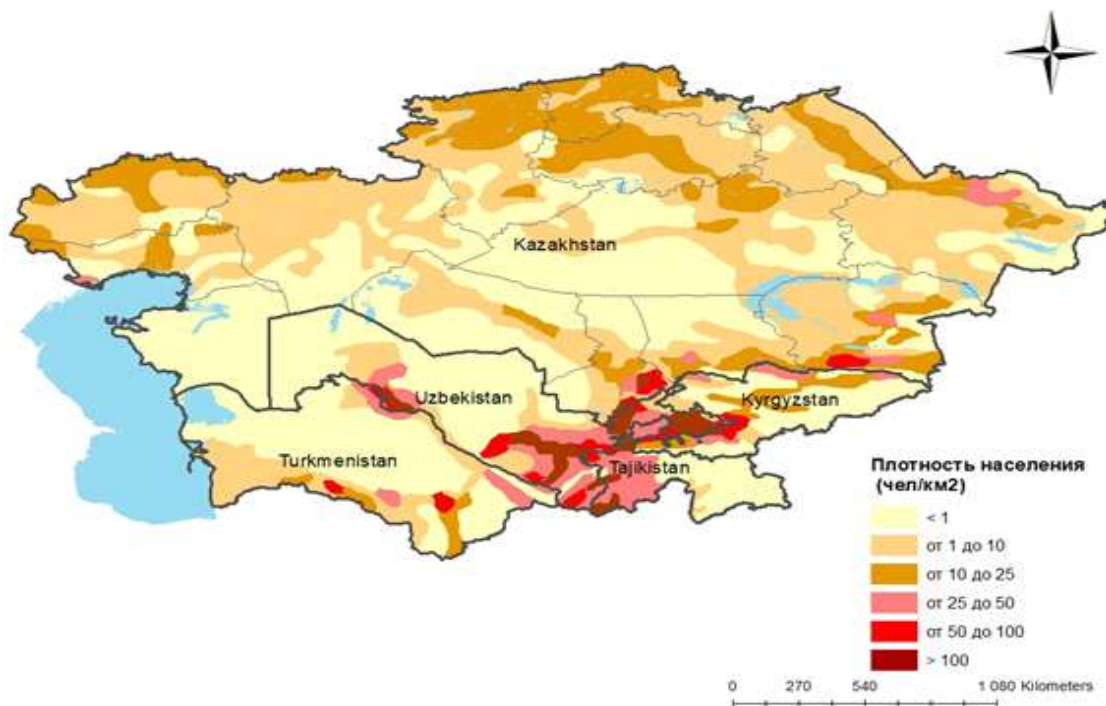


Рисунок 21: Горячие точки вероятности возникновения засухи более 40% при плотности населения более 25 чел/км²

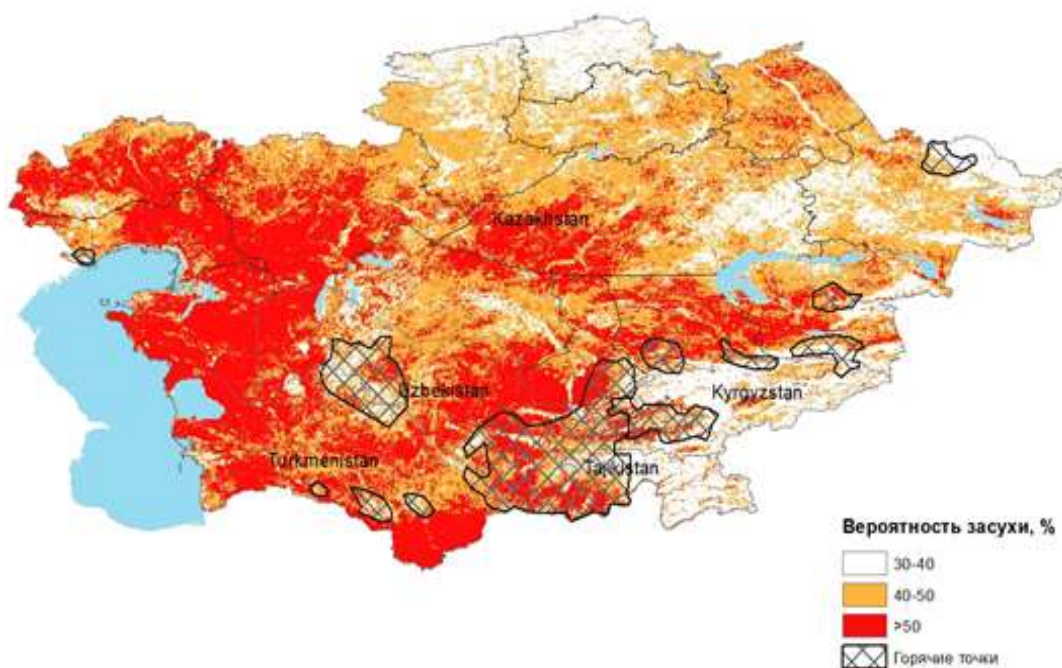


Таблица 11. Горячие точки и вероятности возникновения засухи более 40%, и плотности населения более 25 чел/км², и доля занятости в с/х в ЦА¹³²

Государства	Доля занятости в с/х.%*	Сельское население в %*	Вер возн засух 40 и более.%	Кол чел/км2 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

Анализ горячих точек показывает, что каждая республика подвержена и уязвима риску возникновения засух. Наибольшая площадь горячих точек находится на территории Узбекистана, 85,9 тыс км² или 46,6% от всей площади республики. Количество населения Узбекистана подверженных засух более 5 млн., это порядка 14% от общего количества людей республики. В Таджикистане подвержены засухе более 5 млн. человек, а это более 30% населения республики. Менее подвержен Казахстан, Туркменистан и Кыргызстан.

Кроме того, воздействие засухи на сельское хозяйство и сельское население значительное, если учесть, что в Таджикистане и Кыргызстане сельское население составляет 72.8 и 63.6%, а доля занятости в с/х 44.9 и 26.3 %. Но вероятность возникновения засух для территории Казахстана 54,7 довольно высокая, это практически больше половины территории республики. Если учесть, что основной клин багарного земледелия сосредоточен в Центральном и Северном Казахстане, то возможно падение валового сбора урожая. Предполагается, что по мере усугубления процесса изменения климата возрастет интенсивность и частота засух, затрагивающие сельское хозяйство, а также воздействие не только на экономику, но и на развитие человека. В Узбекистане и Таджикистане доля занятости в с/х 33,2 и 44,9%.

Но засуха коснется не только занятых в с/х, но и проживающих в с/х регионах. 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 таких секторах, обеспечивающих средство к существованию, как сельское хозяйство, животноводство, рыболовство. В конечном счете это будет закреплять неравенство по доходам и возможностям, лишать находящиеся в опасном положении общины прав и возможностей, а также делать их подверженными охватывающей несколько поколений нищете и более уязвимыми к будущим бедствиям. Это может отражаться в более высоких показателях нищеты. Наиболее подвержены республики с большим сельскохозяйственным сектором и высокой долей сельского населения, такие как Таджикистан и Узбекистан.

По нашим данным более 11 млн. человек проживает в зоне риска засух более 40%. Поэтому игнорировать проблему засух в Центральной Азии, нельзя. Необходимо принимать безотлагательные меры по предупреждению и смягчению засух:

- Для преодоления существующих в настоящее время пробелов в инициативах по снижению риска засух и предупреждению такой ситуации, когда бедствия подрывают достижения в сфере развития, правительствам следует придавать первостепенное

¹³²

https://www.economicdata.ru/economics.php?menu=macroeconomics&data_type=economics&data_ticker=Agriculture Employ

значение стратегиям развития, учитывающим риски, и инвестициям в ключевые секторы. Правительства также могут играть ценную роль в задействовании значительных достижений в сфере технологий и инноваций путем учета рисков бедствий и информации раннего предупреждения по всем временным параметрам в рамках систем принятия решения, которые поощряют инклюзивность и расширение прав и возможностей.

- Инвестиции в ключевые области могут обеспечить укрепление потенциала устойчивости к последствиям засухи, силами правительств в интересах малоимущего и наиболее уязвимого населения. К числу этих секторов относятся: образование, социальная защита и основная инфраструктура. В то же время правительствам следует последовательным образом охватывать эти группы при помощи инвестиций в традиционных сферах деятельности по сокращению риска засух, таких как сельское хозяйство, средства к существованию и планирование землепользования.
- Использование новых технологий, инноваций и экосистем «больших данных» для учета информации о рисках возникновения засух и раннем предупреждении в процессе принятия решений и адаптации. Необходим обмен данными и информацией о рисках возникновения засух.
- Создание единого центра мониторинга засух для стран Центральной Азии.
- Использование спутников высокого и среднего разрешения и дистанционное зондирование для оперативной оценки пострадавших районов, включая предварительные секторальные оценки экономических потерь.
- Разработка единой модели экономических потерь.
- Учитывать воздействие прогнозирование, которое позволит планировать пространственное землепользование на основе рисков, также обеспечит защиту подверженных воздействию экономических активов.
- Создание базовых данных с разбивкой по признаку пола, возрасту и инвалидности, особенно в отношении самых удаленных и наиболее уязвимых групп населения, с помощью метода геостатистической интерполяции.
- Обмен опытом и полученными уроками при помощи субрегионального и регионального сотрудничества окажется своевременным и важным в рамках процесса формирования регионального опыта.
- Разработать сеть на партнерских отношениях в целях поощрения самых последних научных разработок.

Индикатор 4: Антропогенные факторы

Данный индикатор позволяет рассмотреть причинно-следственную связь между плотностью населения, деградацией земель и вероятностью возникновения засух на определенных территориях, и заложить основу взаимосвязи антропогенной активности и истощением энергоемкости экосистемы, тем самым еще больше влияя на вероятность возникновения засух и потенциально на их продолжительность.

Рисунок 22: Степень деградации почвенно-растительного покрова

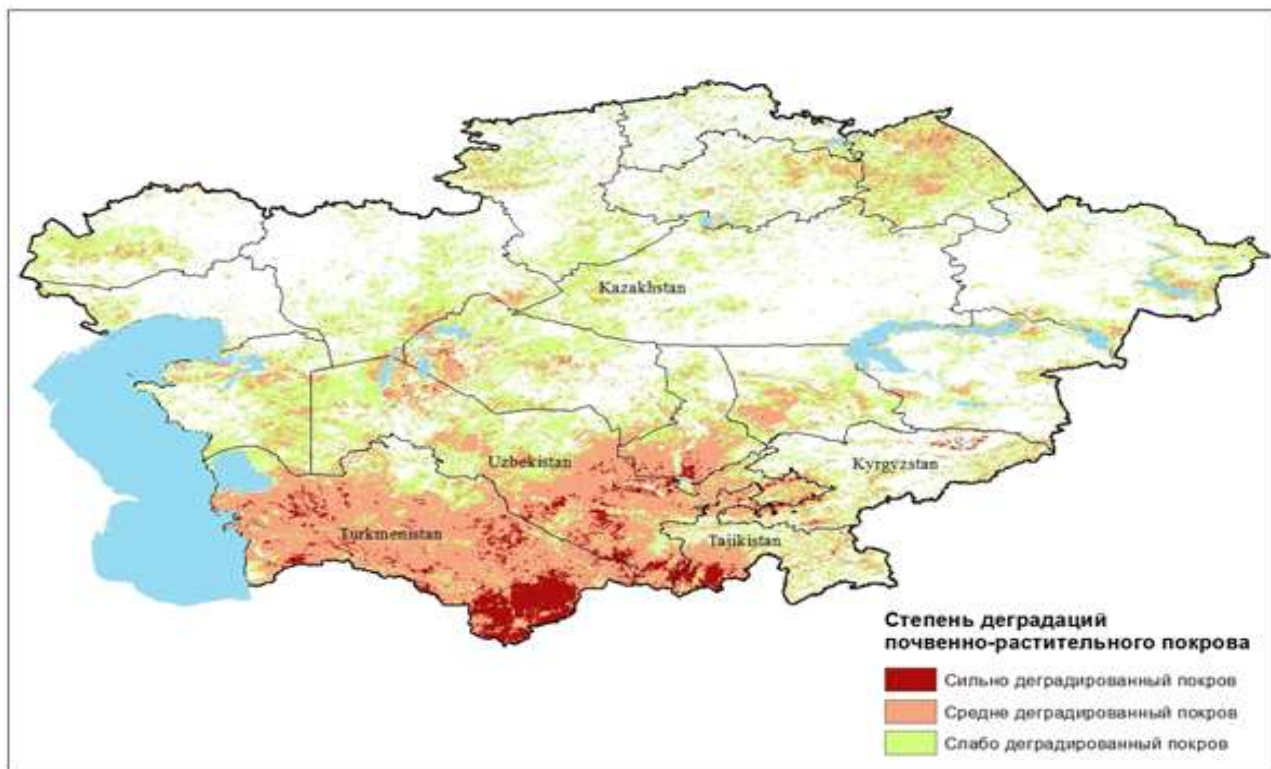


Рисунок 23: Композит вероятности возникновения засухи и степень деградации почвенно-растительного покрова

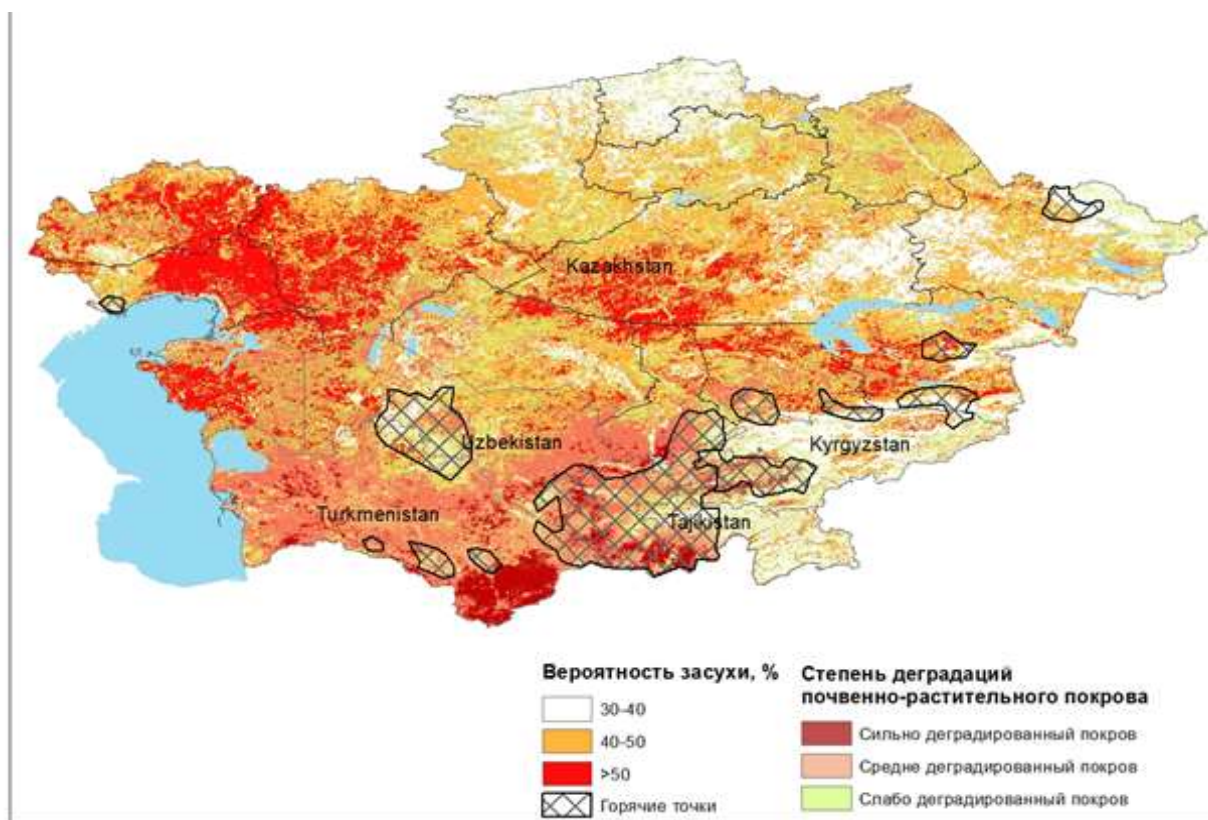


Рисунок 24: Композит степень деградации почвенно-растительного покрова и плотности населения

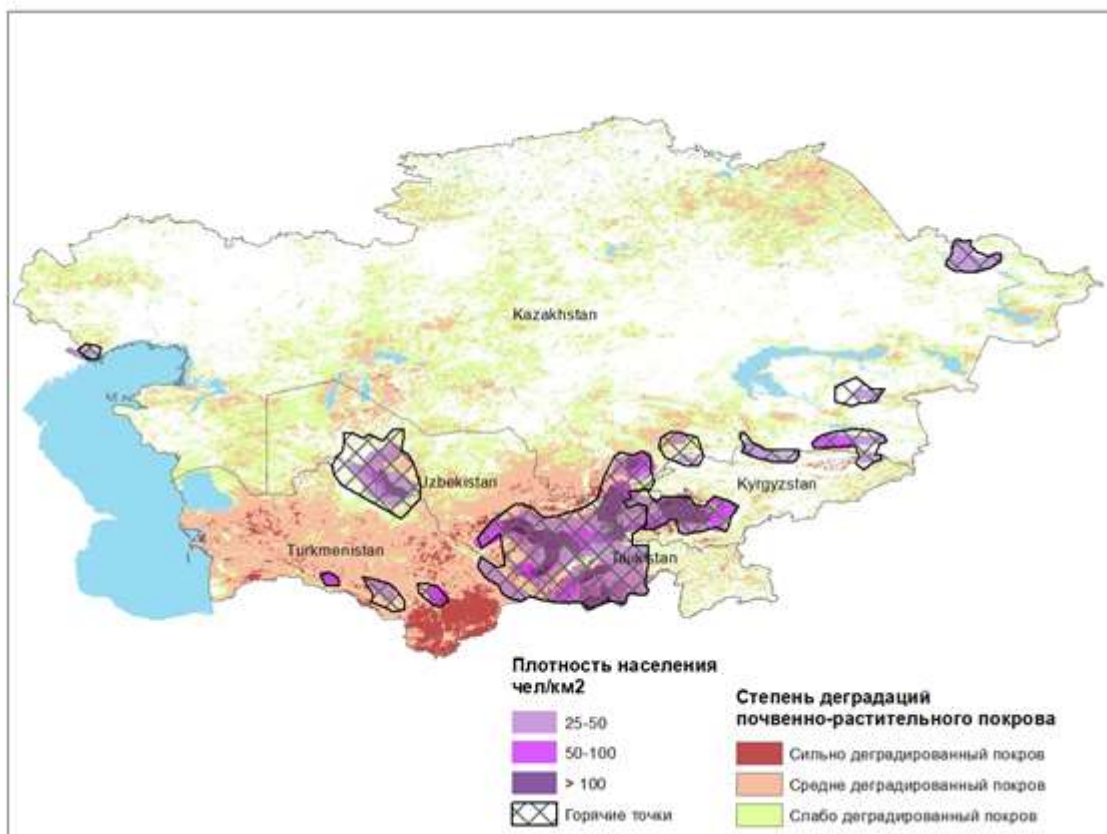
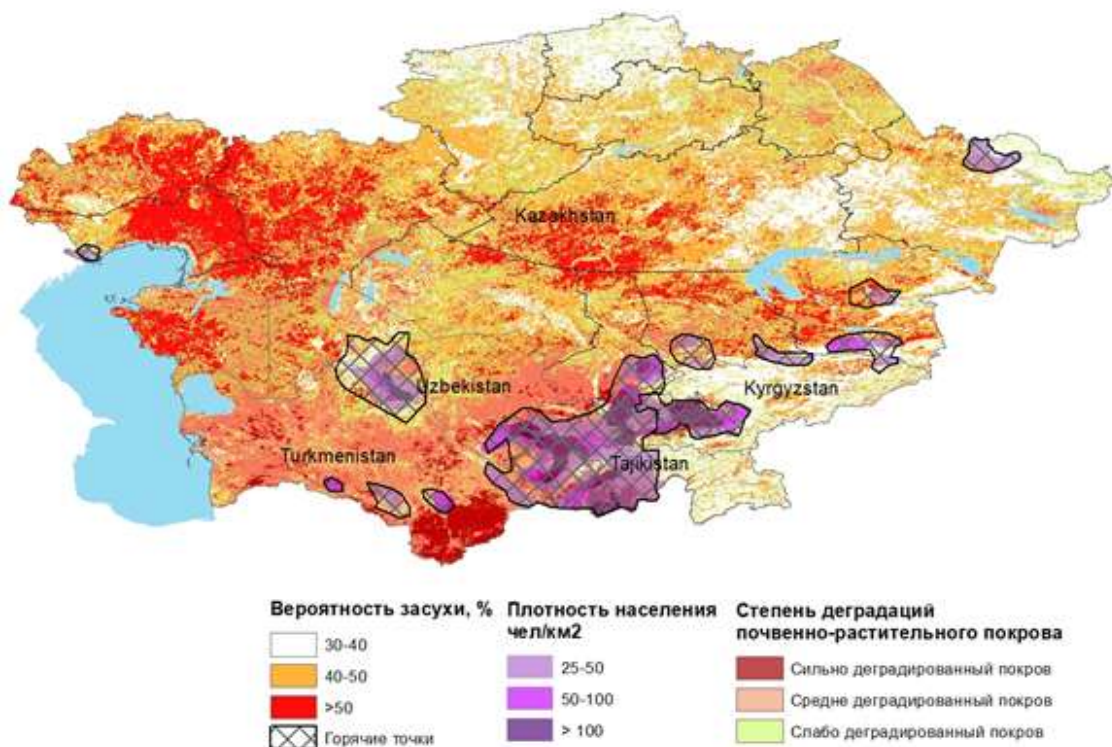


Рисунок 25: Композит степень деградации почвенно-растительного покрова, плотности населения и вероятности засух.



Государства	Сильная деградация			Средняя деградация			Горячие точки и деградация земель	
	Сильная деград. (км2)	Сред кол людей прожив чел /км2	Общее кол людей прожив на тер. С сильной дегр.%	Площади со средней деград .км2	Сред кол людей прожив чел /км2	Общее кол людей прожив на тер. Со средн. дегр.%	Площади гор точек и сильной деградации %	Площади гор точек и средней деградации %
Казахстан	0.2	7	1,4	10.1	7	5.6	0.05	1.54
Кыргызстан	1.1	33.1	0.98	15.6	33.1	7.6	0.12	1.95
Таджикистан	7.1	62,2	6.95	33	62,2	22.9	3.93	18.6
Туркменистан	16	24,5	4.91	65.2	24,7	23.9	0.53	7.59
Узбекистан	5.3	110	4.02	45.3	110	24.3	3.08	21.06

Центральная Азия характеризуется самой высокой степенью и уровнем деградации почв из-за природных условий, которая усугубляется последствиями изменения климата и антропогенного воздействия, однако инвестиции остаются слишком ограниченными, чтобы остановить и обратить вспять негативные тенденции, связанные с деградацией почв. Ситуация с почвенными ресурсами является неблагоприятной из-за биофизических условий региона, в том числе из-за горного рельефа и засушливого климата. Основными факторами деградации почв являются рост населения и изменение климата (аридизация). За последние 50 лет население пяти стран Центральной Азии выросло в три раза: в настоящее время его уровень оценивается в более 73 млн. человек, причем жизнь около 60% населения зависит от сельского хозяйства (ФАО, 2018).

Основное давление на почвенные ресурсы в регионе оказывает нерациональное управление земельными и водными ресурсами, в частности, из-за неэффективного орошения и неустойчивых методов ведения сельского хозяйства (таких как производство монокультуры хлопка, ненадлежащее использование удобрений, недостаточный уход за почвой, выбивание пастбищных земель и т.д.), что приводит к эрозии почвы, потере органического вещества, истощению питательных веществ и вторичному засолению.

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% (САСИЛМ, 2006).

Общие площади деградации почвенно-растительного покрова по республикам представлены следующим образом: Казахстан 36,8%, Узбекистан 81,7%, Туркменистан 42,3%, Таджикистан 86,1%, Киргизия 69%. Около 60% населения Центральной Азии, живут в сельских районах и большинство из них зависят от доходов, напрямую или косвенно связанных с аграрным сектором. 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. Сравнительно тяжелая социальная ситуация в сельских районах выражена также низким уровнем и масштабами социальной и технической инфраструктуры, а также ограниченным доступом к безопасной питьевой воде. Низкий уровень жизни сельского населения, неполноценное питание, недостаточное медицинское обслуживание, непригодная для употребления питьевая вода, пылевые и солевые бури, возникшие вследствие деградации среды обитания, привели к резкому ухудшению состояния здоровья населения. Предотвращение и где это возможно,

обращение вспять, процессов деградации земель играют важную роль в устойчивом развитии региона. Мероприятия, связанные с повышением продуктивности сельскохозяйственных земель и введением экономических механизмов борьбы с деградацией земель и с засухой, могли бы достаточно эффективно снизить уровень бедности и повысить уровень жизни населения в ЦА. Таким образом дальнейшая аридизация климата, будет приводить не только к экономическим проблемам, но и социальным. В регионе необходимы меры по противодействию засухе.

Внедрение устойчивого использования почв с целью их защиты, охраны и обеспечения устойчивой продуктивности. Внедрение методов почвозащитного земледелия и устойчивого управления почвенными ресурсами на уровне крупных организаций, финансирование малых грантов по внедрению инновационных методов на малых фермах.

Содействие развитию инвестиций, технического сотрудничества, политики и образования в области почвоведения. Разработка и лоббирование законодательных инициатив в области использования и охраны почв, создание системы добровольной сертификации почв, организация малых консультационных служб по рациональному использованию почв, проведение обучающих семинаров по устойчивому землепользованию.

Повышение количества и качества почвенных данных и информации: сбор данных, анализ, проверка, представление, мониторинг и интеграция с другими дисциплинами. Создание единой базы данных почв Центральной Азии, перевод исторических источников в цифровой формат, разработка единой системы мониторинга почвенного покрова, проведение школ по цифровой почвенной картографии.

Гармонизация методов, единиц измерения и индикаторов для устойчивого управления и охраны почвенных ресурсов. Внедрение стандартных методов анализов и единиц измерений, гармонизация методов мониторинга, баз данных и картографических материалов.

Часть 4: Меры, предпринимаемые странами по борьбе с засухой

Анализ показывает, что практически все страны региона предпринимают схожие меры по противодействию возникновению засух и снижению их воздействия на сельхозпроизводителей в соответствии с уровнем материально-технического и нормативно-правовой базы каждой страны. Можно в целом отметить, что 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 деградированных земель, модернизацию ирригационных систем, внедрения передовых ресурсосберегающих технологий (дождевание, капельное орошение) и улучшение нормативно-правовой базы.
 - Высадка лесов (лесополос) и закрепление разбитых песчаных территорий.
 - Посев районированных засухоустойчивых сельскохозяйственных культур.
 - Экологическое распределение сельскохозяйственных культур по территории (выбор места расположения каждой культуры - дифференцированное использование земель).
 - Снего- и влагозадержание.
 - Тщательное соблюдение агротехнологического цикла (оптимизации посева и обработки культур).
 - Внесение удобрений и биостимуляторов (применение фосфорных удобрений и биостимуляторов в целях ускорения созревания посевов).
 - Создание накопительных и дренажных озер (оазисов).
 - Привлечение международного финансирования и ГЧП в процессы производства и продажи продуктов питания.
 - Предоставление субсидий и льготы на покупку техники, семян, удобрений и водосберегающих систем.
 - Прогнозирование климатических отклонений на территории стран.
- Реактивные действия:
 - Мониторинг климатических явлений национальными гидрометеорологическими службами.
 - Программы и проекты поддержки фермеров и сельхозпроизводителей пострадавших от негативных природных явлений.

Отмечая активность стран в вопросе поддержки сельхозпроизводителей, следует также отметить и тот факт, что не все страны в полной мере могут и готовы предоставить как реактивные, так и проактивные меры противодействия. **Учитывая, что в регионе официально не рассчитываются прямые и косвенные потери от засухи, то вопрос пропаганды проактивных действий, связанных с управлением засух и смягчением их последствий, достаточно сложный.** Таким образом, действия, предпринимаемые странами в основном, базируются на исторически сложившихся принципах земледелия и на внедряемых международными партнерами лучших мировых практиках поддержки фермеров и сельхозпроизводителей.

4.1. Меры, предпринимаемые в Казахстане

В 2019 году Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан совместно с Программой развития ООН в Республике Казахстан начата разработка проекта «Инициирование и реализация среднесрочной и долгосрочной политики в области адаптации к изменению климата в Казахстане». Проект поможет провести оценку климатических рисков и уязвимости как основы для дальнейших действий, создать базу для учета рисков, а также внедрить эффективные методы, инструменты и информационные системы для повышения

качества информации, используемой в процессе принятия решений по адаптации к изменению климата.

В настоящее время в АПК предпринимаются следующие меры по борьбе с неблагоприятными природными явлениями, в том числе с засухой:

- производство органической сельскохозяйственной продукции;
- применение фосфорных удобрений и биостимуляторов в целях ускорения созревания посевов;
- субсидирование приобретения производителями сельскохозяйственной продукции гербицидов путем удешевления их стоимости в целях недопущения разрастания сорняков в связи с обильными осадками в мае и июне;
- возделывание в хозяйстве по крайней мере 2-3 сортов с разными сроками созревания в целях снижения вероятности риска неблагоприятного воздействия погодно-климатических условий;
- внедрение водосберегающих технологий и стимулирование водосбережения;
- увеличение лесистости водосборных площадей;
- осуществление природоохранных попусков.

В РК для защиты сельхозпроизводителя от последствий засух, суховеев, маловодья и других неблагоприятных последствий явлений природы был разработан Закон Республики Казахстан от 10 марта 2004 года № 533-III «Об обязательном страховании в растениеводстве с проработкой карты Агроклиматического районирования на основе гидротермического коэффициента Селянинова». Этот закон просуществовал до 6 января 2020 года. Обязательное страхование было отменено Законом Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам регулирования агропромышленного комплекса» от 28 октября 2019 года № 268-VI ЗРК. Стоит отметить, что в 2020 году добровольным страхованием не было охвачено ни одно сельхозпредприятие.

Кроме обязательного страхования в растениеводстве действовали также выплаты субсидий для выращивания продукции растениеводства. Размеры субсидий варьировали из года в год и их выплачивали погектарно. Исходя из ежегодных размеров субсидий на предполагаемую продукцию растениеводства каждый земледелец получал причитающуюся ему сумму перед началом посевной компании. Однако, с 2019 года погектарное субсидирование отменили.

Стоит также отметить, что меры, предпринимаемые на государственном уровне, не всегда достигают целей, так как, многое недоступно для конкретных фермеров из-за платности услуг гидрометеорологической службы. Это особенно касается мелких хозяйств. Фермеры с ограниченными возможностями, полагаясь на свой опыт и анализ многолетних климатических данных, по мере своих возможностей, запасаются необходимыми кормами. Запасы кормов, заготовленные для предотвращения последствий неблагоприятных природных явлений, в том числе и засухи, помогают избежать проблемы.

4.2. Меры предпринимаемые в Кыргызстане

С момента ратификации Кыргызстаном Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) в мае 2000 года в стране проводится целенаправленная работа по выполнению обязательств, взятых на себя страной в рамках данного международного документа.

В практическом плане, с целью демонстрации возможных путей адаптации к условиям засухи реализованы и реализуются проекты:

- Проект Всемирного Банка «Развитие экосистем Тянь-Шаня» направлен на смягчение климатических изменений путем восстановления продуктивности лесов в Кыргызской Республике и создания древесных насаждений поблизости от сельских населённых пунктов.

- Проект Японского Агентства по международному сотрудничеству «Распространение биогазовых технологий в Кыргызской Республике» направлен на улучшение жизненного уровня в сельских местностях путем распространения биогазовых технологий и создания механизма по их распространению в Кыргызской Республике.
- Проект Глобального Экологического Фонда «Восстановление лесостепной и луговой растительности» направлен на предотвращение эрозии почв и оползнеобразующих процессов в горностепной местности страны.

Собственными силами реализуются научные и образовательные программы в Академии наук и ряде университетов. Существует несколько частных предприятий, занимающихся продажей и установкой гелиоколлекторов, солнечных панелей, импортируемых из Китая. ОсОО «Флюид» самостоятельно проектирует и строит биогазовые установки. ОсОО «Гидроимпульс» занимается конструированием гидротаранов. Знание — это ключевой фактор адаптации. Решения относительно мероприятий необходимо принимать уже сейчас. С этой точки зрения успех адаптации местных сообществ к условиям засухи будет сильно зависеть от доступа к уже накопленному опыту соседних стран, имеющих сходство не только по природным характеристикам, но и по укладу жизни и хозяйственной деятельности.

4.3. Меры предпринимаемые в Таджикистане

Борьба с опустыниванием и засухой, УУЗР обычно признается важной экологической проблемой. В сельскохозяйственном секторе и иных соответствующих секторах реализованы и реализуются ряд программ, предусматривающих меры, направленные на продвижение устойчивого управления земельными ресурсами, в том числе борьбы с опустыниванием и засухой.

В целях снижения отрицательных последствий засухи и изменения климата в Таджикистане внедряются следующие технологии по почво и водосберегающим технологиям:

- Диверсификация растениеводства;
- Внедрение эффективных методов орошения;
- Оптимизация сроков проведения агротехнических мероприятий к режиму погоды;
- Переоснащение сельскохозяйственного парка машин и техники;
- Подготовка и повышение квалификации специалистов сельского хозяйства;
- Восстановление отгонно-пастбищной системы содержания овец;
- Ведется селекционно-племенная работа;
- Проводятся мероприятия по коренному улучшению пастбищ;
- Усовершенствование системы гидрометеорологических служб.

В Таджикистане острота проблемы засухи зависит от ее воздействия на местное население, экономику и окружающую среду, а также от потенциала противодействия и восстановления. Поэтому для решения этой проблемы как на региональном, так и местном уровнях принят к использованию комплексный подход к снижению риска засух, включая систему мониторинга засух, меры по предотвращению и обеспечению готовности к ним. В рамках КБООН также решаются проблемы смягчения последствий засух с помощью национальных программ действий (НПД) по борьбе с опустыниванием, в которые включены соответствующие национальные стратегии борьбы с засухой и которые дополняются субрегиональными программами действий.

Комитетом охраны окружающей среды и лесного хозяйства Республики Таджикистан и местной НПО САМР «Табиат» при поддержке Германского Общества по Международному Сотрудничеству (GIZ) осуществлено экспериментальные мероприятия по адаптации к изменению климата. Этот проект направлен на улучшение устойчивого управления лесами и снижение уязвимости лесных экосистем и людей перед лицом изменения климата. Особое значение в его рамках придается экосистемной адаптации, призванной повысить устойчивость

местных общин в условиях изменения климата путем рационального использования природных ресурсов. Приоритетными были признаны меры в области агролесомелиорации и растениеводства (например, использование засухоустойчивых растений), а также меры по развитию малого предпринимательства и механизмов микрофинансирования, улучшение пастбищ, сохранение водных ресурсов и управление рисками стихийных бедствий.

Практики по борьбе с засухой и суховеями в Таджикистане:

- Чтобы уменьшить воздействие засухи, многие фермы используют сорта сельскохозяйственных культур, адаптированные к местным условиям (местные сорта);
- Внедряют водосберегающие технологии (капельное орошение, дождевание и т.д) и севообороты;
- Оставляют на поверхности почвы пожнивные остатки и стерню (мульчирование растительными остатками и пленкой);
- Используют метод минимальной механической обработки почвы;
- Используют органическое (компост) и зеленое удобрение (рапс, шабдар, берсим и т.д)
- Внедряют методов влагозадержание в почве и профилактике эрозии.

В тесном сотрудничестве с ПРООН в Таджикистане, Многострановое наращивание потенциала в рамках проекта «Инициативы стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами», была создана межведомственная целевая группа для обзора законодательства, разработки нормативных и нормативных актов, связанных с устойчивым лесным хозяйством и пастбищами, а также для подготовки списка подзаконных актов и правил в поддержку реализации нового лесного кодекса.

Один из подходов к развитию потенциала в рамках международных проектов развития заключался в привлечении образовательных учреждений Таджикистана, таких как Таджикский аграрный университет в стремлении к успешному управлению знаниями и их распространению. Опираясь на обширные национальные профили, опыт и знания, полученные в рамках другого проекта развития, привели к созданию школы полевых фермеров и интеграции методов устойчивого управления земельными ресурсами, которые способны реагировать на различные климатические условия, такие как засуха в университетскую программу.

4.4. Меры предпринимаемые в Туркменистане

Для Туркменистана опустынивание является одной из серьезнейших экологических и социально-экономических проблем. Интенсивное антропогенное воздействие на аридные территории, их чрезмерная эксплуатация, перевыпас, обезлесение, нерациональные методы орошения — всё это обуславливает усиление процессов опустынивания и деградацию земель.

В ряду важнейших задач, требующих решения для достижения этой цели, большое значение имеет борьба с песчаными заносами хозяйственных объектов различного назначения, предотвращение эолово-дефляционных процессов, закрепления подвижных песков и засух. Территория Туркменистана находится в аридной зоне, более 80 % территории страны заняты одной из крупнейших пустынь мира Каракумы. В связи с этим Туркменистан по праву считается основоположником экспериментальной и практической работы в этой области. Целый ряд разработанных за прошедший период методов защиты от песчаных заносов, которые были апробированы в Каракумах при строительстве Закаспийской железной дороги, использовались впоследствии (1902-1960 гг.) в Сахаре, Китае, Ираке, России и в бывшем СССР. За более чем вековой период в Туркменистане внедрены в практику различные методы борьбы с песчаными заносами и выдуванием. В Туркменистане были закреплены тысячи гектаров подвижных песков в пустынных зонах и были посажены около 700 тыс. га пустынных видов растений. В Туркменистане также накоплен большой опыт по облесению

подвижных песков, пустынные растения в засушливые годы служат дополнительным кормом для животных, предохраняют почву от дальнейшей дефляции.¹³³

В настоящее время из 38,5 млн. га пастбищной территории обводнено около 27 млн., или 70% от их общей площади. Обводнение осуществляется водоводами, малыми обводнительными сооружениями. Протяженность действующих водоводов составляет 2342 км. Строительство новых обводнительных сооружений и эксплуатация действующих водоводов осуществляется за счет Государственного бюджета через Производственное объединение по обводнению пастбищ “Туркменпастбищобводнение” Государственного объединения по животноводству. Оно проводит также ремонт колодцев, каков, сардоб, и скважин по заказу дайханских объединений.¹³⁴

Еще одним примером может служить строительство дамб и озер для накопления селевых потоков, стекающих с гор. В настоящее время в предгорной зоне Копетдага уже построено несколько дамб, вода с этих дамб используется для нужд сельского хозяйства, в животноводстве и полива древесных растений.

4.5. Меры предпринимаемые в Узбекистане

В Узбекистане разработан и действует финансовый механизм по смягчению последствий засух и других опасных природных явлений – страхование. В настоящее время единственная компания, специализирующаяся на страховании рисков в сельском хозяйстве, предоставляет сельхозпроизводителям доступные и отвечающие их потребностям страховые услуги.

Основные виды сельскохозяйственного страхования включают: добровольное страхование с/х культур от пересева; добровольное страхование от недобора урожая; добровольное страхование садов и виноградников от недобора урожая; добровольное страхование сельскохозяйственных животных и т.д. Страховыми рисками являются повреждение или гибель сельскохозяйственных культур, животных и техники в результате засухи, гармсея (суховея), селя, наводнения, маловодья или безводья, града, ливней, бури, урагана, мороза, снега, заморозков, полегания посевов в результате продолжительных дождей, молнии, пожара, обвала, подъема уровня грунтовых вод и т.д.

На основе опыта агрострахования зарубежных стран, в практику страхования внедряется ряд новшеств. В частности, по страхованию недобора урожая предоставлены значительные льготы фермерским хозяйствам: за счет упрощения условий договора страхования увеличилось количество страховых рисков, по некоторым установлены страховые тарифы, которые дифференцированы по регионам, упрощена система рассмотрения страховых претензий, при отсутствии страховых случаев уменьшается страховой тариф.

Исследованиями Среднеазиатского НИИ лесного хозяйства установлено, что полезащитные лесные полосы снижают скорость ветра в зоне 15-кратной высоты деревьев на 60-65%, 20-кратной – на 50-55% и 25-кратной – на 30-40%. Относительная влажность воздуха под влиянием защитных лесополос увеличивается на 10-15%. Снижая непродуктивное испарение, лесополосы сокращают потребность в оросительной воде на 20-25%, что равнозначно одному поливу, а понижая уровень грунтовых вод – предупреждают вторичное засоление орошаемых земель. Защитные лесополосы способствуют повышению урожайности на орошаемых землях: хлопчатника – на 2.5 ц/га, кукурузы – на 10-11 ц/га, плодово-ягодных культур – на 10-23 ц/га; на богарных землях в зоне 30-40-кратной высоты деревьев урожайность зерновых увеличивается на 2-2.5 ц/га.¹³⁵

¹³³ Атаев Х, Курбанов О.Р. Методы защиты хозяйственных объектов от песчаных заносов и выдувания // Ашхабад. Ылым. 2019 г.

¹³⁴ Аннамухаммедов О., Ханчаев Х., Кепбанов Ё., Вейсов С.К., Шадурдыев А. Природные пастбища и развитие отгонного животноводства в Туркменистане. Ашхабад. Ылым. 2014 г.

¹³⁵ Система ведения сельского хозяйства Киргизской ССР. Фрунзе, 1968.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Как отмечают эксперты Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК), глобальное потепление негативно скажется на всех секторах экономики во всем мире. Для Центральной Азии изменение климата, в первую очередь, означает изменение гидрологического цикла и снижение запасов пресной воды в горных системах, что затрагивает цепочку взаимосвязи водной-энергетической-продовольственной (ВЭП) безопасности. Отсутствие возможности развития сельского хозяйства, дефицит достаточного количества электроэнергии, социально-экономическая стагнация и увеличение уровня бедности, деградация земель и увеличение экологических мигрантов может привести к дестабилизации региона и социальным трением, особенно на трансграничных территориях.

Климатические и социально-экономические риски, становятся рисками безопасности в том случае, если население не имеет достаточного доступа к природным и экономическим ресурсам для поддержания приемлемого уровня жизнедеятельности, приводящее к потере заработка, болезням и смерти. Такие погодные явления как засуха, заморозки, град, джут напрямую связаны с доступом население к жизненно важным ресурсам, а уменьшение осадков в сочетании с засухой усилит деградацию почв, что приведёт к снижению их плодородия и продуктивности сельскохозяйственных угодий, включая пастбища, повлияют на продуктивность сельскохозяйственных животных и кормовой базы.

Стоит также отметить, что засуха негативно влияет на здоровье человека и, соответственно, на систему здравоохранения в целом. Это проблема особо ощутима в сельских и труднодоступных горных районах, где для получения квалифицированной медицинской помощи порой требуется проехать большое расстояние, а в зимний и паводковый период и вовсе не возможно. Как уже отмечалось, засуха косвенно приводит к повышению заболеваний сердечно-сосудистой системы, инфекционных болезней, а также заболеваний, переносимых животными. Учитывая вопрос трудовой миграции взрослого мужского населения, остающиеся в селах женщины, дети и пожилые люди становятся более подвержены рискам, связанным с негативными климатическими явлениями, и являются наиболее уязвимыми в этом отношении группами населения, работа с которыми должна быть усилена со стороны государства.

Вопрос взаимосвязи засухи и энергетики в Центральной Азии не однозначен, так как Казахстан, Туркменистан и Узбекистан – покрывают свои энергетические потребности за счет углеводородных источников, в то время как производство гидроэлектроэнергии в Кыргызстане и Таджикистане является достаточно уязвимым вопросом в связи с прогнозируемым сокращением водных ресурсов в период 2025–2030 годов, обусловленного повышением температуры и интенсивным таянием ледников. В стремлении перейти к “зеленой экономике” всеми странами региона признана важность повышения энергоэффективности и энергосбережения, а также перехода к альтернативным и возобновляемым источникам энергии. Однако, на пути к “зеленому” будущему существуют проблемы устаревшей инфраструктуры и низкий уровень инвестиций в электроэнергетическую отрасль со стороны самих стран.

Понимая важность предупредительных мероприятий регионального уровня, особенно для региона Центральной Азии с высоким уровнем сельскохозяйственной деятельности и большим процентом сельского населения, а также опираясь на задачи отраженные в Повестке дня на XXI век и пропагандистская политика КБО ООН, существует большая необходимость региональных интеграционных действий для построения основ формирования региональной базы данных агрометеорологических и гидрологических показателей для регионального мониторинга, прогнозирования и раннего оповещения, или противодействия возникновению засух и обеспечения инклюзивности всех слоев населения.

Подводя итоги, были определены следующие направления и задачи как наиболее важные и актуальные для создания регионального процесса управления рисками засухи и их смягчения на региональном уровне.

Направление 1: Укрепление потенциала мониторинга, оценки рисков и предотвращения засухи:

- **Материально-техническое оснащение гидрометеорологических служб:** для создания условий, позволяющих осуществлять мониторинг, оценку и прогнозирование технических возможностей всех государственных гидрометеорологических служб в области борьбы с засухой требуется их надлежащее оснащение;
- **Разработка научно-методических пособий и инструментов профилирования климатических рисков и адаптационных мер:** укрепить правовую, институциональную и техническую основу мониторинга, оценки, планирования действий по противодействию и недопущению формирования засух, особенно с учетом задач и нужд лиц, принимающих решения;
- **Усиление сотрудничества между экспертным сообществом, политическими органами и поставщиками гидрометрических услуг:** в целях повышения эффективности мониторинга, оценки и подготовки к засухам, наладить поток информации между потенциальными поставщиками информации, аналитическим и экспертным сообществом, а также основными бенефициарами.

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

- **Интеграция инновационных решений в национальные планы противодействия возникновению, и смягчения последствий засухи:** повышение устойчивости стран в борьбе с засухой путем интеграции инновационных решений и финансовых стимулов в рамках традиционных методов ведения сельского хозяйства.;
- **Повышение устойчивости сельского хозяйства к изменению климата и диверсификация сельскохозяйственных практик и климатически устойчивых растений:** изучение, адаптация и распространение передовых практик сельхозпроизводства и обеспечения продовольственной безопасности;
- **Повышение осведомленности сельхозпроизводителей и населения о возникновении засух, мер противодействия их возникновению и методик планирования:** предоставление надежных и адаптированных знаний и данных, в том числе способов оценки воздействия, ущерба, потерь и уязвимости на тот или иной сектор экономики на подверженных засухе территориях.

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:** в тесном сотрудничестве с экологическими и природоохранными конвенциями, и международными партнерами по развитию обеспечить всесторонне повышение знаний и опыта представителей национальных учреждений и линейных министерств, отвечающих за разработку национальных планов и проектов по охране окружающей среды, адаптации к изменению климата, и смягчению последствий стихийных бедствий с фокусом на формирование проактивного мышления предотвращения стихийных бедствий;
- **Создание устойчивых партнерских отношений сотрудничества между поставщиками и пользователями гидрометеорологических услуг, региональными и национальными государственными учреждениями и частным**

сектором: обеспечить интеграцию национальных действий и местного сообщества, для определения наиболее приемлемого (взаимовыгодного) пользования природными ресурсами, и снижения последствий засухи в региональном контексте;

- **Поддержка женщин, и других особо уязвимых слоев населения:** в ЦА имеется огромный потенциал повысить общую информированность сельского населения о вопросах изменения климата и мерах предупреждения и противодействия засухам через проведения мероприятия по повышению потенциала местных сообществ и особенно женщин.

Направление 4: Региональная интеграция

- **Институциональная реформа:** развитие, где это необходимо, и дальнейшее наращивание, где это уже существует, политической поддержки и нормативно-правовой базы для регионального сотрудничества по вопросам мониторинга, оценки и обмена данными по засухе и другими климатическими явлениями;
- **Создание Региональной базы данных агрометеорологических и гидроклиматических показателей:** предоставит возможность национальным гидрометеорологическим службам и агентствам по ЧС работать с наиболее подтвержденными и выверенными данными, на исторической базе которых можно будет формировать тенденции и прогнозы, соответствующие климату и погоде региона;
- **Интеграция в Региональную программу охраны окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии (РПООС для УР ЦА):** интегрировать задачи данной стратегии в план действий РПООС для УР ЦА и разработать совместные пропагандистские механизмы, способствующие продвижению региональной интеграции и усилению политического интереса к вопросам засухи.
- **Создание информационного массива данных «Один Регион – одна экосистема»:** провести серию встреч с национальными координаторами КБО ООН и РКИК по вопросу разработки единого массива данных на КС КБО ООН в 2022 году.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 - Значение агроклиматических зон

Агроклим. зоны	Описание	Индекс засушливости	Темп. холодные месяца	Темп. теплые месяца	% от общ.
SA-K-W	Semi-arid, cold winter, warm summer	0.2 - 0.5	<=0°C	20°C - 30°C	37.9
A-K-W	Arid, cold winter, warm summer	0.03-0.2	<=0°C	20°C - 30°C	30.8
SA-K-M	Semi-arid, cold winter, mild summer	0.2-0.5	<=0°C	10°C -20°C	6.6
SH-K-M	Sub-humid, cold winter, mild summer	0.5-0.75	<=0°C	10°C -20°C	5.9
A-C-W	Arid, cool winter, warm summer	0.03-0.2	0°C - 10°C	20°C - 30°C	4.9
A-C-VW	Arid, cool winter, very warm summer	0.03-0.2	0°C - 10°C	> 30°C	2.9
PH-K-C	Per-humid, cold winter, cool summer	>1	<=0°C	0°C - 10°C	2.0
H-K-M	Humid, cold winter, mild summer	0.75-1	<=0°C	10°C -20°C	1.6
SA-C-W	Semi-arid, cool winter, warm summer	0.2-0.5	0°C - 10°C	20°C - 30°C	1.5
SH-K-W	Sub-humid, cold winter, warm summer	0.5-0.75	<=0°C	20°C - 30°C	1.4
A-K-VW	Arid, cold winter, very warm summer	0.03-0.2	<=0°C	> 30°C	1.2
PH-K-M	Per-humid, cold winter, mild summer	>1	<=0°C	10°C -20°C	1.2
SH-K-C	Sub-humid, cold winter, cool summer	0.5-0.75	<=0°C	0°C - 10°C	0.5
SA-K-C	Semi-arid, cold winter, cool summer	0.2-0.5	<=0°C	0°C - 10°C	0.5
H-K-C	Humid, cold winter, cool summer	0.75-1	<=0°C	0°C - 10°C	0.5
H-K-W	Humid, cold winter, warm summer	0.75-1	<=0°C	20°C - 30°C	0.2
SH-C-W	Sub-humid, cool winter, warm summer	0.5-0.75	0°C - 10°C	20°C - 30°C	0.1
A-K-M	Arid, cold winter, mild summer	0.03-0.2	<=0°C	10°C -20°C	0.1
PH-K-K	Per-humid, cold winter, cold summer		<=0°C	<=0°C	0.1
PH-K-W	Per-humid, cold winter, warm summer		<=0°C	20°C - 30°C	0.0
A-K-C	Arid, cold winter, cool summer		<=0°C	0°C - 10°C	0.0

Приложение 2: Подписанные международные конвенций и соглашения

№	Наименование конвенции, соглашения	KAZ	KGZ	TJK	TKM	UZB
1	Конвенция Всемирной метеорологической организации, 11 октября 1947 г	X	X	X	X	X
2	Конвенция о биологическом разнообразии. Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г	X	X	X	X	X
3	Рамочная конвенция ООН об изменении климата (UNFCCC). Рио-де-Жанейро, 11 июня 1992 г.	X	X	X	X	X
4	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием	X	X	X	X	X
5	Венская конвенция об охране озонового слоя. Вена, 22 марта 1985 г.	X		X	X	X
6	Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Эспо (Финляндия), 25 февраля 1991 г.	X		X		X
7	Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Женева, 10 ноября 1979 г.	X		X		X
8	Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды	X	X	X	X	X
9	Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. Хельсинки, 17 марта 1992 г.	X		X	X	X
10	Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Киото, 11 декабря 1997	X	X	X	X	X
11	Поправка к приложению В к Киотскому протоколу к Рамочной конвенции ООН об изменении климата	X	X	X	X	X
12	О подписании Парижского соглашения	X	X	X	X	X
13	О ратификации Протокола о регистрах выбросов и переноса загрязнителей к Конвенции о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.	X	X	X	X	X
14	Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, 1987 года (Монреаль, 16 сентября 1987 г.) с корректировками и поправками, внесенными вторым Сессией Сторон (Лондон, 27 - 29 июня 1990 года) и четвертым Сессией Сторон (Копенгаген, 23 - 25 ноября 1992 года), и дополнительно скорректированный седьмым Сессией Сторон (Вена, 5 - 7 декабря 1995 года) Заключительный акт Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой (Монреаль, 16 сентября 1987 г.)	X		X	X	X
15	Картахенский протокол по биобезопасности к конвенции о биологическом разнообразии (Монреаль, 29 Января 2000 Года)	X	X	X	X	X
16	О ратификации стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (Стокгольм, 22 Мая 2001 Года)	X	X	X	X	X

Приложение 3: Законы, стратегии, и программы стран ЦА связанные с засухой

№	Наименование документа	Связь с засухой, маловодьем, суховеями.
Республика Казахстан		
Законы, кодексы и постановления		
	Экологический кодекс РК и иные нормативно правовые акты по охране природы	Статья 3-1 Кодекс регулирует отношения в области охраны, восстановления и сохранения окружающей среды, использования и воспроизводства природных ресурсов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду, в пределах территории Республики Казахстан.
	Водный Кодекс	Статья 3-1 Целями водного законодательства Республики Казахстан являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды.
	Лесной кодекс	Статья 2-1 Кодекс регулирует общественные отношения по владению, пользованию, распоряжению лесным фондом, а также устанавливает правовые основы охраны, защиты, воспроизводства, повышения экологического и ресурсного потенциала лесного фонда, его рационального использования.
	Закон «О пастбищах»	Статья 4. Принципы законодательства Республики Казахстан о пастбищах 1) рациональное использования пастбищ; 3) гласность при проведении мероприятий, связанных с предоставлением и использованием пастбищ; 4) участия физических и юридических лиц в решении вопросов по управлению и использованию пастбищами.
	Земельный кодекс	Цели: 1. предотвращение деградации и нарушения земель, других неблагоприятных последствий хозяйственной деятельности путем стимулирования экологически безопасных технологий производства и проведения лесомелиоративных, мелиоративных и других мероприятий; 2. обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации или нарушению; 3. внедрение в практику экологических нормативов оптимального землепользования.

Национальные программы		
План мероприятий Правительства Республики Казахстан по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2013-2020 годы»		2. Меры по устойчивому использованию водных ресурсов 3. Меры по развитию устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства 5. Меры по развитию электроэнергетики 7. Меры по снижению загрязнения воздуха 9. Меры по развитию гидрометеорологической службы
Государственная программа по управлению водными ресурсами Казахстана на 2014-2040 гг		<u>Задачи:</u> <u>1. Обеспечение экологической безопасности в водной сфере</u> <u>2. Обеспечение безопасности населения при угрозах возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характеров в водной сфере</u>
Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы		<u>Задачи:</u> 4) эффективное использование водных ресурсов; 5) создание условий для эффективного использования земельных ресурсов;
Государственная программа инфраструктурного развития «Нурлыжол» на 2015-2019 годы		<u>Задачи:</u> 3) укрепление энергетической инфраструктуры в рамках Единой электроэнергетической системы; 4) модернизация (реконструкция и строительство) инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства и систем тепло-, водоснабжения и водоотведения; 10) повышение конкурентоспособности субъектов АПК
Государственная программа индустриально-инновационного развития РК на 2015-2019 годы		<u>Задача:</u> 3) обеспечение условий для появления высокоэффективного индустриального предпринимательства, ориентированного на экспорт и (или) постоянное повышение производительности своего труда.
Программа по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005-2015 годы		Приостановление и предотвращение процесса опустынивания в Казахстане путем реализации комплекса мероприятий, направленных на борьбу с деградацией земель, диверсификацию землепользования, сохранение и восстановление биологического разнообразия и повышение продуктивности почв для достижения целей устойчивого развития в части повышения уровня благосостояния людей и стабилизации состояния окружающей среды
Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием РК		Сотрудничество в рамках мониторинговой системы, в частности по гидрологическому прогнозу, трансграничное сотрудничество в управлении водными ресурсами по орошению и по трансграничным гидрологическим системам, а также управление пастбищами в тех случаях, где для отгонного выпаса в некоторых районах требуется трансграничное сотрудничество.
Программа РК социально-экономического развития «Аул» на 1991-1995 годы и на период до 2000 года		Цель - активизировать социальную и экономическую политику в агропромышленном комплексе, содействовать повышению качества жизни сельских тружеников и на этой основе добиться роста

		производительности их труда, улучшения снабжения населения продовольствием, а промышленности - сырьем.
Государственная агропродовольственная программа РК на 2003-2005 годы		Цель - Обеспечение продовольственной безопасности Казахстана на основе формирования эффективной системы агропромышленного комплекса и производства конкурентоспособной продукции
Государственная программа развития сельских территорий РК на 2004-2010 годы		Цель - создание нормальных условий жизнеобеспечения аула (села) на основе оптимизации сельского расселения.
Программа первоочередных мер по реализации Концепции устойчивого развития АПК РК на 2006-2010 годы		Цель- Обеспечение устойчивости АПК на основе роста производительности и доходности его отраслей и развития национальных конкурентных преимуществ отечественной продукции
Программа развития АПК РК на 2010-2014 годы		Цель - Развитие конкурентоспособного агропромышленного комплекса страны, обеспечивающего продовольственную безопасность и увеличение экспорта продукции
Программа по развитию АПК в РК «Агробизнес – 2017».		Задачи: 4) эффективное использование водных ресурсов; 5) создание условий для эффективного использования земельных ресурсов;
Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан (2010 г. – 2014 г.)		Цель - Обеспечение устойчивого и сбалансированного роста экономики через диверсификацию и повышение ее конкурентоспособности
Программа развития сельскохозяйственного производства РК на 2000-2002 годы		Цель: Обеспечение экономического роста в конкурентоспособных отраслях сельского хозяйства и стабилизации производства основных видов сельскохозяйственной продукции
Государственная Программы «Ак Булак» на 2011-2020 годы у		Цель - обеспечение населения питьевой водой в необходимом количестве и гарантированного качества.
Национальные стратегии		
Стратегия развития Казахстана до 2050 года		Ключевая задача: Изменить культуру земледелия и возродить с учетом новых научных, технологических, управленческих достижений наши традиции животноводства.
Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года		Главная цель до 2025 года – добиться качественного и устойчивого подъема экономики, ведущего к повышению благосостояния людей на уровень стран Организации экономического сотрудничества и развития
Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы от 15 ноября 2006 года		Целью Концепции является достижение баланса экономических, социальных, экологических и политических аспектов развития Республики Казахстан как основы повышения качества жизни и обеспечения конкурентоспособности страны в долгосрочной перспективе.
Концепция перехода РК к «зеленой экономике»,		закладывает основы для глубоких системных преобразований с целью перехода к экономике новой формации посредством повышения благосостояния, качества жизни населения Казахстана и

		вхождения страны в число 30-ти наиболее развитых стран мира при минимизации нагрузки на окружающую среду и деградации природных ресурсов.
	«Стратегический план Министерства энергетики Республики Казахстан на 2017-2021 годы» № 571	Миссия: развитие топливно-энергетического комплекса в целях обеспечения высокого уровня конкурентоспособности, энергетической безопасности, обеспечение растущих потребностей экономики в энергоносителях, развитие научно-технологического потенциала, направленного на их эффективное использование.
	Национальный план действий (НПД) по борьбе с опустыниванием РК	Содержит ряд стратегических направлений, однако, ее слабой стороной было отсутствие связи этих направлений с национальной стратегией и долгосрочными целями развития Казахстана.
	Программа по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005-2015 годы	Цель Программы - консолидация усилий государственных органов, частного сектора и неправительственных организаций в предотвращении деградации земель, повышения их продуктивности и сохранении биологического разнообразия для достижения целей устойчивого развития, повышения благосостояния людей и стабилизации состояния окружающей среды.
	Стратегические меры по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан до 2025 года	Охватывает обширную программу по включению вопросов УУЗР в процесс планирования и формирования бюджета на национальном уровне, с целью определения областей для приоритетного инвестирования и технической поддержки, а также обеспечения эффективными механизмами для широкого участия общественности в формулировании, разработке и осуществлении мер.
	Концепция устойчивого развития АПК РК на 2006-2010 годы	Обеспечение устойчивости АПК на основе роста производительности и доходности его отраслей и развития национальных конкурентных преимуществ отечественной продукции
	Концептуальная программа развития АПК РК на 1993-1995 годы и до 2000 года	Цель: обеспечения научно обоснованного и устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан в условиях укрепления суверенитета и перехода к рынку
Международные соглашения		
	Парижское соглашение по снижению выбросов 2 августа 2016 года и РК представила свой Национально определенный вклад до 2030	
	По Парижскому соглашению Казахстан представил свой определяемый на национальном уровне вклад (Intendednationallydeterminedcontribution - INDC) до 2030	

№	Наименование документа	Связь с засухой, маловодьем, суховеями.
Кыргызская Республика		
Законы, кодексы и постановления		
	Об одобрении Третьего Национального сообщения Кыргызской Республики по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата	Издан 13.10.2016 года. В целях обеспечения выполнения обязательств Кыргызской Республики, в соответствии со статьей 4 Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 9 мая 1992 года Правительство Кыргызской Республики. Приводятся доводы взаимосвязи изменения климата и нарастающего дефицита водных ресурсов.
	Закон Кыргызской Республики "Об охране плодородия почвы земель сельскохозяйственного назначения";	Издан 10.08.2012 г., Дополнения 06.07.2016 г. Настоящий Закон регулирует отношения в области охраны почв, плодородия, сохранения качества и защиты от деградации и других негативных явлений, связанных с владением, пользованием, распоряжением земель сельскохозяйственного назначения. Засуха напрямую влияет на почвы. Прописанные в Законе обязательства собственников земли и землепользователей по внедрению почвосберегающих технологий стимулируют правильное использование земли, в том числе и в условиях засухи.
	О проведении инвентаризации земельного фонда Кыргызской Республики.	Издан 20.02.2019 года. В целях инвентаризации земельного фонда, уточнения данных о наличии земель, включающих информацию о местоположении, площадях, границах и количестве земельных угодий, независимо от их форм собственности, категорий земель. Наличие этих данных позволит регулировать применение мер противодействия засухе субъектами землепользования, государству - контролировать выполнения положений Закона об охране плодородия почв от 10.08.2012 года.
	Об утверждении Концепции сохранения и повышения плодородия почвы земель сельскохозяйственного назначения в Кыргызской Республике на 2017-2020 годы	Издан 30.06.2017 года. В целях реализации Закона Кыргызской Республики «Об охране плодородия почвы земель сельскохозяйственного назначения». Осуществлён свод мероприятий организационного технического, юридического характера по бережному использованию и охране плодородия почв, в том числе в условиях дефицита водных ресурсов на длительную перспективу.
	Водный Кодекс КР	Издан 12.01.2005 г. Настоящий Кодекс регулирует водные отношения в сфере использования, охраны и развития водных ресурсов для гарантированного, достаточного и безопасного снабжения водой населения Кыргызской Республики, охраны окружающей среды и обеспечения рационального развития водного фонда республики.

Лесной кодекс КР	Издан 2.07.1999 г. Настоящий Кодекс устанавливает правовые основы рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, повышения их экологического и ресурсного потенциала, рационального их использования. А как известно, лесопокрытие сохраняет воды в зоне формирования стоков рек.
Закон «О пастбищах» КР	Издан 26.01. 2009 года. Пастбища в условиях засухи, маловодья также могут пострадать. И правоустанавливающие принципы управления, регулирования использования пастбищами позволят разделить зоны ответственности между пастбищепользователями, органами местного самоуправления, лесного хозяйства.
Земельный кодекс КР	Издан 2.06.1999 г. Настоящий Кодекс регулирует земельные отношения в Кыргызской Республике, основания возникновения, порядок осуществления и прекращения прав на землю и их регистрацию, а также направлен на создание земельно-рыночных отношений в условиях государственной, муниципальной и частной собственности на землю и рационального использования земли и ее охраны.
Закон о воде КР	Издан 14.01.1994 г. Целью и задачами водного законодательства Кыргызской Республики являются регулирование отношений в сфере использования и охраны водных ресурсов (вод), предотвращение экологически вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности на водные объекты и водохозяйственные сооружения и улучшение их состояния, укрепление законности в области водных отношений.
Закон о питьевой воде КР	Издан 25.03.1999 г. Питьевая вода является основой жизни и деятельности населения Кыргызской Республики, имеет стратегическое, практическое и экономическое значение, является товаром. Настоящий Закон действует на всей территории Кыргызской Республики и регулирует отношения, связанные с питьевой водой.
Закон об объединениях (ассоциациях) водопользователей и союзах ассоциаций водопользователей	Издан 15.03.2002 г. Настоящий Закон определяет правовой статус, организационные основы создания и деятельности объединений (ассоциаций) водопользователей как некоммерческих организаций для обеспечения в общественных интересах эксплуатации и содержания ирригационных систем в сельской местности.
Постановления Правительства КР № 234" О передаче водохозяйственных сооружений в собственность ассоциаций водопользователей и их формирований"	Издан 06.04.2004 г. Постановлением Правительства внутриводохозяйственные ирригационные каналы переданы на баланс ассоциаций водопользователей (АВП) и обслуживаются за счет средств полученных от водопользователей. Создание ассоциаций водопользователей обусловлено необходимостью реализации фермерских и крестьянских хозяйств прав на водопользование, целесообразностью концентрации их усилий и средств для проведения согласованных действий, направленных на наиболее эффективное использование водных ресурсов орошаемых, обводняемых и мелиорируемых земель.
Национальные программы	

Государственная программа развития ирригации Кыргызской Республики на 2017-2026 годы	Утверждена ПП КР №440 от 21.07.2017 г. Для решения социальных вопросов сельского населения, развития орошаемого земледелия, строительства ирригационных объектов. Для решения вопросов продовольственной безопасности, борьбы с бедностью и миграции сельского населения.
Государственная программа строительства водохозяйственных объектов в КР на 2011-2015	Утверждена ПП КР №229 от 16.05.2011 г. Для решения социальных вопросов сельского населения, развития орошаемого земледелия, строительства ирригационных объектов.
Национальные стратегии	
Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы	Утверждена Указом Президента КР от 18.10.2018 года. Национальный совет по устойчивому развитию Кыргызской Республики принял Национальную стратегию развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы после широкого общественного обсуждения, с учетом программы Правительства Кыргызской Республики "Доверие. Единство. Созидание", программ политических партий, предложений депутатов Жогорку Кенеша Кыргызской Республики, государственных органов, органов местного самоуправления, донорского и экспертного сообщества, общественных объединений, бизнеса и граждан.
Стратегия развития сельского хозяйства КР на период до 2040 года	Утверждена 2019 году. Настоящей Стратегией определяются приоритеты сельскохозяйственного сектора в условиях меняющейся конъюнктуры рынка, изменения климата, а также основные направления специализации и их рациональное распределение, обусловленные рыночными факторами, которые могут служить ориентирами для целенаправленной деятельности со стороны государственных органов и органов местного самоуправления, международного сообщества, инвесторов и хозяйствующих субъектов.
Стратегия развития систем питьевого водоснабжения и водоотведения Кыргызской Республики до 2026 года	Утверждена ПП КР №155 от 28.03.2016 г. Настоящая Стратегия в условиях изменения климата, усиливающегося дефицита воды, направлена на повышение обеспеченности населения питьевой водой нормативного качества, улучшение здоровья и качества жизни, снижение вредного воздействия на окружающую среду путем строительства, реконструкции и модернизации систем питьевого водоснабжения и водоотведения.
Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике "Кыргызстан - страна зеленой экономики"	Утверждена постановлением Жогорку Кенеша КР от 28.06.2018 года. Необходимо признать, что сегодня старая экономическая модель развития государств, основанная на хищнической эксплуатации природных ресурсов планеты и сверхпотребительском стимулировании спроса населения, работает неэффективно. В прошлом экономическое развитие могло привести к быстрому накоплению физического и человеческого капитала, но все это достигалось за счет чрезмерного истощения и деградации природного капитала. Невозможно бесконечно расширять сферу человеческого влияния в ограниченном земном пространстве, требовать удовлетворения постоянно растущих потребностей людей в условиях ограниченности земных ресурсов. Должно быть понимание, что все на Земле является взаимосвязанным между собой.

<p>Национальный план действий (НПД) и рамки деятельности по активизации осуществления КБО ООН в Кыргызской Республике на период 2015-2020 годы.</p>	<p>В 2014 году был принят Национальный план действий и рамки деятельности по активизации осуществления Конвенции в Кыргызской Республике на 2015-2020 годы, в котором изложены анализ причин деградации земель, меры по противодействию процессам деградации земель, возможные источники инвестиций, бизнес-проекты.</p>
<p>Концепция развития сельскохозяйственной кооперативной системы в Кыргызской Республике на 2017-2021 годы</p>	<p>Утверждена ПП КР от 21.04.2017 года. Концепция предусматривает решение проблем развития сельхозкооперативов и призвана создать необходимые условия для решения финансово-экономических задач, содействовать реализации целей социально-экономического развития республики до 2021 года. Кооперирование фермеров повысит возможности бороться с засухой, маловодьем.</p>
<p>План реагирования на чрезвычайные ситуации в Кыргызской Республике</p>	<p>Утверждена ПП КР от 29 января 2018 года. План реагирования на чрезвычайные ситуации Кыргызской Республики (далее – План реагирования) разработан в соответствии с Конституцией Кыргызской Республики, Законом Кыргызской Республики «О Гражданской защите», другими нормативными правовыми актами, в целях совершенствования государственной политики в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их предупреждения и ликвидации.</p>
<p>Концепция комплексной защиты населения и территории Кыргызской Республики от чрезвычайных ситуаций на 2018-2030 годы</p>	<p>Утверждена ПП КР от 29 января 2018 года. Кыргызская Республика в силу своего географического месторасположения является государством, подверженным многочисленным стихийным бедствиям. Серьезные геологические, техногенные, климатические угрозы и проблемы глобального изменения климата оказывают постоянное негативное воздействие на население и экономику республики. Население и инфраструктура чувствительны к риску бедствий. К основным факторам уязвимости относятся несоблюдение норм и правил безопасности населением, объектами хозяйствования, нерациональное планирование землепользования, ухудшение общего состояния инфраструктуры, изношенность производственного оборудования, деградация земель, которые увеличивают подверженность бедствиям.</p>
<p>План мероприятий по реализации Концепции комплексной защиты населения и территории Кыргызской Республики от чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Утверждена от 29 января 2018 года. Создание организационно-правовых основ комплексной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций, сбора и обработки данных.</p>
<p>Концепция экологической безопасности Кыргызской Республики</p>	<p>Утверждена Указом Президента КР от 23 ноября 2007 года. Основы государственной политики в области охраны окружающей среды были заложены в Концепции экологической безопасности, одобренной решением Совета безопасности Кыргызской Республики от 4 августа 1997 года, в которой были определены экологические приоритеты переходного периода, в частности, вопросы создания системы природоохранного законодательства, государственного контроля и экспертизы, экологизации экономики, мониторинга окружающей среды.</p>

	Третье национальное сообщение Кыргызской Республики по Рамочной конвенции ООН об изменении климата, 2016	Третье национальное сообщение Кыргызской Республики подготовлено в рамках проекта ЮНЕП/ГЭФ Кыргызстан «Помощь в подготовке третьего национального сообщения по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата» Государственным агентством охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики и Программой ООН по окружающей среде при финансовой поддержке Глобального экологического фонда. Национальное сообщение, в соответствии с решениями Конференций Сторон РКИК ООН, охватывает следующие основные разделы: Национальные условия; Инвентаризация антропогенных эмиссий из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов; Уязвимость и адаптация; Анализ смягчения последствий изменения климата; Другая информация, относящаяся к достижению целей конвенции. Третье национальное сообщение является отчетом страны по действиям в области изменения климата после выпуска первого и второго национальных сообщений.
	Концепция низкоуглеродного развития Кыргызской Республики	ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ООН Обхват Концепции низкоуглеродного развития Кыргызской Республики (КНУР) 2016 г.
Международные соглашения		
	Парижское соглашение об изменении климата — итоговой документ 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК)	Соглашение 2015 года. Во исполнение мандата Дурбанской платформы для более активных действий, учрежденной решением 1/СР.17 Конференции Сторон Конвенции на ее семнадцатой сессии, признавая, что изменение климата является общей озабоченностью человечества, Сторонам следует, при осуществлении действий в целях решения проблем, связанных с изменением климата, уважать, поощрять и принимать во внимание свои соответствующие обязательства в области прав человека, право на здоровье, права коренных народов, местных общин, мигрантов, детей, инвалидов и лиц, находящихся в уязвимом положении, и право на развитие, а также гендерное равенство, расширение прав и возможностей женщин и межпоколенческую справедливость.
	Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы — итоговый документ Третьей Всемирной конференции Организации Объединенных Наций по уменьшению опасности бедствий	Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 3 июня 2015 года 92-е пленарное заседание. Одобряет принятые Конференцией Сендайскую декларацию и Сендайскую рамочную программу по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы, содержащиеся в приложениях I и II, соответственно, к настоящей резолюции.
	Итоговый документ саммита Организации Объединенных Наций по принятию повестки дня в области развития на период после 2015 года: Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года	Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. Настоящая Повестка дня — это план действий для людей, планеты и процветания. Она также направлена на укрепление всеобщего мира в условиях большей свободы. Мы признаем, что ликвидация нищеты во всех ее формах и проявлениях, включая крайнюю нищету, является важнейшей глобальной задачей и одним из необходимых условий устойчивого развития.
	Конвенция Всемирной метеорологической организации, 11 октября 1947 г.	облегчить всемирное сотрудничество с целью создания сети станций, производящих метеорологические или другие геофизические наблюдения, относящиеся к метеорологии, и способствовать созданию и поддержке метеорологических центров, на обязанности которых лежит организация метеорологических служб

№	Наименование документа	Связь с засухой, маловодьем, суховеями.
Республика Таджикистан		
Законы, кодексы и постановления		
	Закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».	Определяет государственную политику в отношении обеспечения плодородия почвы, в том числе посредством стандартов и положений в отношении агротехнических, агрохимических, оросительных и дренажных мероприятий. Закон обязывает землевладельцев сообщать об использовании агрохимикатов и пестицидов, а также соблюдать стандарты и правила проведения агротехнических, агрохимических, мелиоративных фитосанитарных и противоэрозионных мероприятий
	Закон «О биологической безопасности»	Регулирует вопросы разработки, испытания, производства, импорта, экспорта и выпуска на рынок и в окружающую среду ГМО. Он направлен на уменьшение риска неблагоприятного воздействия ГМО на здоровье человека, биологическое разнообразие, экологическое равновесие и состояние окружающей среды. В основе Закона лежат международные обязательства Таджикистана, в частности, в рамках Картахенского протокола о биобезопасности.
	Закон «Об ассоциации водопользователей»	Создаются в целях управления внутрихозяйственными ирригационными системами, находящимися в совместном и индивидуальном пользовании, для справедливого, эффективного, своевременного распределения воды между своими членами и другими водопользователями и сбора средств оплаты водообеспечения. Основные задачи АВП включают экологические приоритеты, такие как сбережение и предотвращение загрязнения воды, охрана земель и обучение членов и других водопользователей водосберегающим способам орошения и использованию новых технологий полива.
	Закон «Об охране почв»	включает требования в отношении защиты почв в ходе мероприятий по проектированию и строительству, а также эксплуатации объектов хозяйственной деятельности. Закон обязывает землевладельцев принимать меры по восстановлению плодородия почв, предотвращению иссушения почв и восстановлению деградированных почв. Закон предусматривает проведение мониторинга состояния почв в рамках государственного экологического мониторинга.

	Закон «О продовольственной безопасности»	Уделяет особое внимание распределению средств государственной поддержки на конкурентной основе между национальными производителями сельскохозяйственной продукции в рамках государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности.
	Закон «О сборе, сохранении и рациональном использовании генетических ресурсов культурных растений»	устанавливает правовые основы государственной политики в области генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей и регулирует их сбор, сохранение и рациональное использование в сельском хозяйстве и производстве продуктов питания
	Закон «О биологическом хозяйствовании и производстве»	Устанавливает правовые основы деятельности биологического (органического) хозяйствования, включая производство, переработку, хранение, импорт и экспорт, транспортировку, упаковку, маркировку и реализацию органической продукции, т.е. продукции, производимой без использования ГМО или химических и синтетических веществ, при рациональном использовании воды в процессе производства. Закон устанавливает систему стандартов и сертификации органической продукции.
	Закон «О пастбищах»	Определяет основные принципы использования пастбищ, включая защиту пастбищ и окружающей среды, а также привлечение инвестиций для более эффективного использования и защиты пастбищ. В Законе прописаны полномочия местных администраций по контролю экологической безопасности и использования пастбищ в соответствии с государственными положениями и стандартами. Закон запрещает осуществление ряда видов деятельности на пастбищах, таких как вырубка деревьев или кустарников, строительство дорог, нецелевое использование пастбищных земель, загрязнение окружающей среды отходами, а также выпас поголовья скота с превышением установленной нормы. Закон требует от пользователей обеспечения эффективного использования пастбищ, включая защиту пастбищ от деградации и загрязнения. Он предусматривает проведение геоботанических исследований на пастбищах для оценки потенциальной продуктивности естественных кормовых угодий.
	Закон Республики Таджикистан об экологической экспертизе	Настоящий Закон определяет принципы и порядок проведения экологической экспертизы и направлен на предотвращение вредного воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы
	Закон Республики Таджикистан об особо охраняемых природных территориях	Настоящий Закон определяет правовые, организационные и экономические основы особо охраняемых природных территорий, устанавливает их задачи, режим деятельности и зонирование.

<p>Основные направления Концепции аграрной политики</p>	<p>Включают дальнейшее развитие земельной реформы, совершенствование управления земельными ресурсами (например, оказание поддержки индивидуальным дехканским хозяйствам в создании кооперативов или ассоциаций с предоставлением вспомогательных и маркетинговых услуг, в связи с недостаточным доступом к средствам сельскохозяйственного производства, таким как семена, удобрения, химикаты, ветеринарные услуги и службы по распространению знаний и опыта), развитие внутреннего рынка для реализации сельскохозяйственной продукции и усиление экспортных возможностей. Экологические аспекты не выделены в качестве приоритетных направлений Концепции, но некоторые из них в ней упоминаются, такие как прогрессирующая эрозия почв и деградация земель, отсутствие надлежащего управления пастбищами и необходимость рационального использования водных ресурсов в сельском хозяйстве.</p>
<p>Программу реформирования сельского хозяйства Республики Таджикистан на 2012–2020 г.</p>	<p>Программа направлена на обеспечение высокодоходного и ориентированного на экспорт сельского хозяйства, исходя из общих задач повышения уровня жизни сельского населения, достижения продовольственной безопасности государства, а также укрепления его позиций в региональном разделении труда. Одной из двух основных целей Программы является развитие продуктивного и рентабельного сельского хозяйства на основе рационального использования и устойчивого управления природными ресурсами, что означает, что экологической устойчивости сельского хозяйства в Программе уделяется большое внимание.</p>
<p>Программа реформы водного сектора на 2016–2025 гг.</p>	<p>Учитывая важную роль, которую играет вода в сельскохозяйственном секторе, переход к ИУВР и бассейновому управлению, в частности, будет играть значительную роль в реформировании сельского хозяйства.</p>
<p>Государственная программа по реализации Концепции прогнозного развития законодательства в аграрной отрасли и сфере защиты окружающей среды на 2012–2015 гг</p>	<p>Предусматривает только две меры по совершенствованию законодательства в сельскохозяйственной отрасли: внесение изменений в Закон «О дехканском (фермерском) хозяйстве» и внесение изменений в Закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».</p>
<p>Концепция инновационного развития агропромышленного комплекса</p>	<p>Совершенствование деятельности агропромышленного комплекса, повышение темпов производства на основе инновационного развития, эффективности экономики,</p>

		конкурентоспособности продукции производителей республики, обеспечивающих продовольственную безопасность страны
	Водный Кодекс	Основными целями Водного кодекса Республики Таджикистан являются защита государственного водного фонда и земель государственного водного фонда для улучшения социальных условий населения и окружающей среды, его защита от загрязнения, засорения, истощения, предупреждение и ликвидация вредного воздействия вод, улучшение состояния и защита водных объектов, а также укрепление законности и охрана прав физических и юридических лиц по водопользованию.
	Закон «О дехканском (фермерском) хозяйстве»	Обеспечивает законодательную базу для создания и деятельности частных дехканских хозяйств. Закон позволяет дехканским хозяйствам получить статус юридических лиц, совершенствует порядок управления дехканскими хозяйствами и определяет права и обязанности их членов. Закон требует от дехканских хозяйств принятия мер для повышения плодородия почв и улучшения экологического состояния земель, своевременного осуществления платежей за пользование водой и электричеством, а также предоставления статистической информации государственным органам.
	Лесной кодекс	Кодекс регулирует общественные отношения по владению, пользованию, распоряжению лесным фондом, а также устанавливает правовые основы охраны, защиты, воспроизводства, повышения экологического и ресурсного потенциала лесного фонда, его рационального использования.
	Земельный кодекс	Настоящий Кодекс регулирует земельные отношения и направлен на создание условий для рационального использования и охраны земель, воспроизводства плодородия почв, сохранения и улучшения природной среды, для равноправного развития всех форм хозяйствования.
Национальные программы		
	Государственная программа по освоению новых орошаемых земель и восстановлению выбывших из сельскохозяйственного оборота земель в Республике Таджикистан на 2012-2020 годы.	Основная цель данной Программы заключается в введении в сельскохозяйственный оборот залежных земель и освоение новых орошаемых земель в стране за период 2012-2020 гг. Реализация данной Программы позволило в 2018 году освоить 380 га орошаемых земель и ввести в сельскохозяйственный оборот 2160 гектаров земли.
	Государственная комплексная программа развития экологического воспитания и образования населения Республики Таджикистан на период до 2020 года	Система приоритетных целей, задач и принципов, составляющая основу государственной политики Республики Таджикистан в области экологического образования и просвещения, определяющая основные направления ее реализации и формирования экологической культуры

		<p>общества и направлена на развитие системы непрерывного экологического образования и воспитания населения.</p> <p>В этой программе большое значение уделяется воспитанию общества по вопросам борьбы с опустыниванием и преодолению засухи.</p>
	<p>Правительством Республики Таджикистан принята Программа «О мерах по улучшению мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных земель Республики Таджикистан на 2019-2023 годы».</p>	<p>Улучшения мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных земель, повышения производительности и эффективного использования земель и получения высокого урожая сельскохозяйственных культур</p>
	<p>«Об утверждении Национальной программы действий (НПД) по борьбе с опустыниванием»</p>	<p>Эта программа является основным документом, страны по борьбе с опустыниванием и предусматривает реализации комплекса мероприятий, направленных на борьбу с деградацией земель, диверсификацию землепользования, сохранение и восстановление биологического разнообразия и повышение продуктивности почв для достижения целей устойчивого развития в части повышения уровня благосостояния людей и стабилизации состояния окружающей среды</p>
	<p>Программа реформы водного сектора Республики Таджикистан на 2016 - 2025 годы</p>	<p>Отражает вопросы реформы водного сектора во всех подсекторах, связанных с использованием воды.</p> <p>Целью реформы водного сектора является создание основ децентрализации системы управления и возложения части функций по эксплуатации в процессе разделения ответственности между министерствами и ведомствами и частично негосударственными организациями.</p>
	<p>Программа продовольственной безопасности Республики Таджикистан на период до 2015 года</p>	<p>В качестве основных приоритетов Программы определены: -обеспечение наличия и доступности продовольствия (экономической и физической) на основе устойчивого роста аграрного сектора;- обеспечение безопасности продовольствия и организация здорового питания населения (в особенности уязвимых слоев);-обеспечение продовольственной стабильности</p>
Национальные стратегии		
	<p>Национальная стратегия развития на период до 2030 г. (НСР-2030),</p>	<p>Содержит информацию о результатах национальных консультаций в области развития на период после 2015 г. и стремится привлечь во внимание Цели в области устойчивого развития (ЦУР), принятые Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций в сентябре 2015 г.</p> <p>Высшая цель долгосрочного развития Таджикистана - повышение уровня жизни населения страны на основе обеспечения устойчивого экономического развития. НСР-2030 учитывает международные обязательства Республики Таджикистан по Повестке дня на XXI век и Целям устойчивого развития (ЦУР. Основным фокусом ЦУР является концепция Устойчивого человеческого развития.</p>

	Национальный план действий (НПД) по борьбе с опустыниванием	Проблема опустынивания является важным вопросом, поэтому все планы национального и социального развития и охраны окружающей среды согласуются с основными положениями НПД. • НПД утверждена Постановлением Правительства РТ и является важным стратегическим документом по достижению политических целей в области борьбы с опустыниванием.
Международные соглашения		
	Парижское соглашение по снижению выбросов 2 августа 2016 года и РТ представила свой Национально определенный вклад до 2030	
	По Парижскому соглашению Таджикистан подготавливает свой определяемый на национальном уровне вклад (Intended nationally determined contribution - INDC) до 2030	

Туркменистан		
Законы, кодексы и постановления		
	Санитарный кодекс Туркменистана 2009 год	Соблюдение всех норм и правил по сохранению чистоты и гигиены в общественных местах, на предприятиях и организациях.
	Кодекс Туркменистана «О Земле» 2004 год	Земельные ресурсы стратегический ресурс государства и сохранения плодородия почв, предотвращение от деградации, восстановление деградированных земель, сохранения урожая от засухи и суховеев одна из приоритетных задач земельного кодекса, которая имеет прямую связь с климатическими бедствиями.
	Водный Кодекс 2014 год	Сохранение и рациональное использование водных ресурсов Туркменистана одна из главных задач Водного кодекса. Около 93% водных ресурсов Туркменистана формируется за пределами страны, поэтому в стране построены и строятся водохранилища чтобы, в засушливые годы был достаточно запасов воды особенно для нужд сельского хозяйства. Решение вопросов энергетической и водной безопасности страны.

Лесной кодекс 2011 год	Регулирует отношения, связанные с устойчивым управлением лесами, охраной защитой, использованием, воспроизводством лесов, повышением их экологического, экономического и ресурсного потенциала. Для дальнейшего устойчивого управления лесными ресурсами в контексте глобального изменения климата
<input type="checkbox"/> Закон «О растительном мире» 2012 год	Сохранение и рациональное использование растительных ресурсов и их воспроизводство, научное изучение, сохранение генетических ресурсов одни из приоритетных задач закона.
Закон «О пастбищах» 2015 год	Закон о пастбищах регулирует отношения в рациональном использовании и обогащении пастбищ, выпас скота и сохранение пастбищ. За последние годы, вероятно с изменением климата, часто наблюдается засуха, что создаёт большие трудности в сохранении поголовья скота. Это, безусловно, потребует принятия кардинальных мер по улучшению обеспеченности скота кормами. По расчётам показывают, что в средние по урожайности пастбищ годы достаточно заготавливать страховой запас кормов до 60 кг сухого сена на одну голову овец. Запас кормов особенно нужен, когда из-за засухи значительно снижается урожайность пастбищной растительности и требуются частые перегоны скота с одного участка на другой.
Закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» 2011 год	Устойчивое управление рыбным хозяйством и рациональное использование водоёмов и водных ресурсов и обеспечение населения рыбными продуктами
<input type="checkbox"/> Закон Туркменистана «Об охране озонового слоя» 2009 год	Сохранение озонового слоя, экономические и организационные основы охраны озонового слоя, а так же государственного управления и контроля в области обращения с озоноразрушающими веществами и направлен на охрану и предотвращение разрушения озонового слоя, его восстановления в целях защиты здоровья человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, вызванных разрушением озонового слоя.
<input type="checkbox"/> Закон «Об экологической экспертизе» 2014 год	Регулирует отношения в области экологической экспертизы и направлен на предотвращение негативного воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.
Закон «Об экологической экспертизе» 2017 год	Регулирует отношения в области экологической безопасности при осуществлении хозяйственной и иной деятельности юридических и физических лиц и направлен на обеспечение жизненно важных интересов человека и общества, защиту окружающей среды от опасности, возникающей в результате антропогенного и природного воздействия на неё.
Закон «Об особо охраняемых природных территориях» 2012 год	Сохранение особо охраняемых природных территории устойчивое управление природными ресурсами с целью поддержания биоразнообразия. Сохранение растительного и животного мира.
Национальные программы	

<p>Национальная лесная программа Туркменистана 2013 год</p>	<p>В Туркменистане в первые была разработана Национальная лесная программа в мероприятиях которого, предусмотрено увеличение площадей лесов, мониторинг и учет лесов, создание защитных лесов и улучшение климатических условий в контексте изменения климата.</p>
<p>Программы сельскохозяйственного комплекса на 2019-2025 годы</p>	<p>Программой предусмотрено устойчивое развитие всех отраслей сельского хозяйства, в том числе и сельского, водного хозяйств. Увеличение посевных и садовых площадей, повышение урожайности сельхозкультур и рациональное использование водных ресурсов и продовольственная безопасность страны, приоритетные направления программы. Обеспечение экологической безопасности, создание зеленых зон и благоприятной экологической ситуации.</p>
<p>Национальные стратегии</p>	
<p>Концепции перехода к цифровой экономике в 2019-2025 годах</p>	<p>В концепции предусматривается перехода страны на цифровые экономики. Цифровая экономика помогает для сохранения и снижение давления на природные ресурсы и упрощает механизмы отношений передач информации и сам рабочий процесс.</p>
<p>Национальная стратегия Туркменистана по изменению климата обновленная версия принятая в 2019 году</p>	<p>Национальная стратегия Туркменистана по изменению климата представляет национальное видение вопросов изменения климата и является основой формирования и реализации государственной политики Туркменистана по вопросам, связанным с климатическими изменениями и их последствиями. Развитие отраслей экономики и рост численности населения в перспективе повлекут за собой увеличение потребления воды, ресурсы которой в Туркменистане не столь значительны. Следствием изменения климата будет дефицит и снижение качества воды, а это, в свою очередь, отразится и на деятельности других секторов, в первую очередь, на сельском хозяйстве и здоровье населения.</p>
<p>Стратегия экономического, политического и культурного развития Туркменистана на период до 2030 года</p>	<p>В контексте реализации стратегии до 2030 годы и в сочетании с ускоренным созданием ресурсосберегающего и экологически чистого общества и инновационно-ориентированной экономики. Принимая экономическое развитие в качестве основной цели, Туркменистан уделяет особое внимание оптимизации структуры энергетики, охране и восстановлению окружающей среды и экологических систем.</p>
<p>Международные соглашения</p>	
<p>Парижское Соглашение по изменению климата (2016)</p>	<p>Дальнейшее потепление климата станет катализатором засух и других природных бедствий. Соглашение предлагается снижение выбросов парниковых газов, адаптация и митигация к изменению климата, устойчивое управление природными ресурсами.</p>

Республика Узбекистан

Законы, кодексы и постановления

<p>О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021гг УП-4947</p>	<p>модернизацию и интенсивное развитие сельского хозяйства,</p>
<p>О дополнительных мерах по дальнейшему развитию плодородия и виноградарства, созданию в отрасли цепочки добавленной стоимости ПП №4549 Республики Узбекистан</p>	<p>освоения вышедших из оборота и богарных земель, увеличения посева экспортноориентированных сельскохозяйственных культур на площадях, высвобождаемых из-под хлопка и зерновых, а также организации эффективного использования возможностей садов, виноградников используя водосберегающих технологии (капельное орошение)</p>
<p>Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019-2030 годов ПП-4477</p>	<p>принятие мер по смягчению негативного воздействия экологического кризиса в Приаралье;</p>
<p><u>О мерах по реализации Национальных целей и задач в области устойчивого развития на период до 2030 года №841</u></p>	<p>Согласно цели 15, Задача 15.3. К 2030 году вести борьбу с опустыниванием, восстановить деградировавшие земли и почвы, включая земли, затронутые опустыниванием, засухами и наводнениями, и достичь нейтрального баланса деградации земель.</p>
<p><u>О мерах по реализации «Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы» в Республике Узбекистан №299</u></p>	<p>Адресные профилактические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с селявыми, паводковыми, оползневыми и другими опасными природными явлениями, а также засухой.</p>
<p>Об утверждении Положения о порядке установления водоохранных зон и зон санитарной охраны водных объектов на территории Республики Узбекистан № 981</p>	<p>Системная организация проведения экологической экспертизы проектов по строительству, реконструкции, ремонту и восстановлению каналов, оросительных и коллекторно-дренажных сетей, систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, гидроэнергетических и других водохозяйственных объектов.</p>
<p>Об утверждении нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность Министерства Водного хозяйства №500</p>	<p>реализация единой государственной политики в сфере управления водными ресурсами, а также координация деятельности государственных органов, органов хозяйственного управления и других организаций в области рационального использования и охраны водных ресурсов, предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод; устойчивое и рациональное обеспечение территорий и отраслей экономики водными ресурсами, принятие мер по обеспечению улучшения и устойчивости мелиоративного состояния земель;</p>

Закон Республики Узбекистан Об охране природы 755	Объекты охраны природы (земля, недра, воды, растительный и животный мир, атмосферный воздух) подлежат охране от загрязнения, порчи, повреждения, истощения, разрушения, уничтожения, нерационального использования.
Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года УП-5863	сохранению и обеспечению качества объектов окружающей среды (атмосферного воздуха, вод, земель, почв, недр, биоразнообразия, охраняемых природных территорий) от антропогенного воздействия и иных негативно воздействующих факторов; На территории Узбекистана находится 17 777 естественных водотоков (в бассейне Амударьи — 9 930, в бассейне Сырдарьи — 4 926) и более 500 озер, наиболее крупными из которых является Айдар-Арнасайская система озер, а также более 26 тысяч скважин на месторождениях пресных и солоноватых подземных вод, с прогнозным объемом 75,5 млн м3 в сутки.
Закон Республики Узбекистан «О лесе».	Цель Закона является регулирование отношений в области охраны, защиты, разведения, воспроизводства, восстановления, повышения продуктивности и использования лесов.
О дополнительных мерах по повышению эффективности лесопользования в Республике ПП-4424	против засухи и опустынивания, а также эрозии созданы леса на площади 582,6 тыс. гектаров, в том числе на высохшем дне Аральского моря — более 507,2 тыс. гектаров. Заготовлено более 1 436,4 тонны семян различных видов деревьев и кустарников, 108,8 млн штук саженцев и рассады, на площади 2 786 гектаров организованы рассадники и питомники.
О мерах по дальнейшему повышению эффективности работ в области обращения с бытовыми отходами №787	объекты благоустройства — улицы, переулки, дороги, центральные площади, тротуары, мосты, тоннели, пешеходные, подземные переходы, фонтаны, берега арыков, каналов, рек, озер и других водоемов, объекты, используемые для удовлетворения культурно-бытовых нужд и отдыха населения (парки культуры и отдыха, лесные массивы, сады, бульвары, скверы), наружное освещение, рекламные панно, дорожные указатели, порталы и вывески, дренаж (вертикальный, закрытый и открытый горизонтальный, закрытый коллектор дренажа), сети ирригационных лотков
Об утверждении Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы №484	облесение осушенного дна Аральского моря с доведением площади лесов до 1,2 млн. гектаров. Узбекистан является малолесной страной, однако лесные экосистемы играют важную роль как в хозяйственном, так и в природоохранном отношении. Земли государственного лесного фонда занимают 11,2 млн. га, что составляет 25,2 % от общей площади республики, из них около 3,26 млн. га покрыто лесами. Леса Узбекистана существенно различаются по своему природному составу, продуктивности и выполняемым функциям. Они расположены в основном на песчаных пустынях — 9,53 млн. га, горных — 1,12 млн. га, пойменных — 0,11 млн. га, а также долинных — 0,26 млн. га экосистемах.

<p>О мерах по повышению эффективности работ по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан ПП-4204</p>	<p>реализацию мер по предотвращению опустынивания, лесовосстановлению и защитному лесоразведению в республике; выполнение международных обязательств Республики Узбекистан по борьбе с опустыниванием и засухой; обеспечение эффективного взаимодействия с международными и региональными организациями по вопросам борьбы с опустыниванием и засухой; координацию работы министерств, ведомств и органов исполнительной власти на местах, участвующих в разработке и осуществлении программ и проектов по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан; осуществление задач национального уполномоченного органа Республики Узбекистан в рамках выполнения требований Конвенции.</p>
<p>О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов ПП-4670</p>	<p>выращивания лекарственные засухоустойчивое (ксерофитное) растение, пригодное для почвы с легким механическим составом, предгорий и холмистых площадей</p>
<p>О дополнительных мерах по повышению эффективности деятельности Международного инновационного центра Приаралья при Президенте Республики Узбекистан ПП-4597</p>	<p>сформирован генофонд соле и засухоустойчивых пустынных и декоративных растений, проводятся испытания внесенных в него 13 видов объектов растительного мира.</p>
<p>О мерах по ускорению создания «зелёных покрытий» - защитных лесных насаждений на высыхших территориях дна Аральского моря» №132</p>	<p>Создания 500 тысяч гектаров зелёный покрытий на осушенном дне Аральского моря</p>
<p>О дополнительных мерах по созданию защитных лесов «зеленые покрытия»-засушливых районах бассейна Аральского моря №1031</p>	<p>Создания 700 тысяч гектаров зелёный покрытий на осушенном дне Аральского моря</p>
<p>Водный Кодекс (не принять)</p>	
<p>Лесной кодекс (не принять)</p>	
<p>Закон РУ «О пастбищах» ЗРУ-538</p>	<p>Пастбища — земли с естественным растительным покровом, являющимся кормом для скота. Пастбища являются общенациональным богатством и охраняются государством. Пастбища подразделяются на пустынные, полупустынные, предгорные, горные и равнинные, обеспеченные и</p>

	не обеспеченные водой. Горные пастбища являются сезонными и используются только в определенное время года.
Земельный кодекс	сохранение земельного фонда, улучшение качества и повышение плодородия почв как важнейшего природного ресурса, основы жизнедеятельности граждан
Об утверждении Концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года ПП-4850	<p>ведение борьбы с опустыниванием, создание лесов в целях предотвращения опустынивания региона Арала и Приаралья; рациональное использование части, покрытой лесом земельных площадей лесного фонда, оценка эффективности работ по лесоразведению, борьбе с опустыниванием; Лесные насаждения служат для защиты сельскохозяйственных культур от водной и ветровой эрозии, преобразования паводковых течений в грунтовые воды, укрепления подвижных песков и борьбы с опустыниванием, Процесс опустынивания в республике наблюдается в основном на участках высохшего дна Аральского моря, на орошаемых и богарных землях, а также на землях с беспорядочным выпасом скота и землях, богатых полезными ископаемыми. В целях борьбы с опустыниванием на указанных выше объектах разрабатываются государственные программы развития облесения, в том числе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в пустынных районах, в том числе на высохшем дне Аральского моря: определяются площади, подходящие для создания лесов, с использованием карты типов почв; разрабатывается программа создания защитных лесонасаждений из деревьев, подходящих для разных типов почв; 2) на орошаемых и богарных земельных площадях: разрабатывается инструкция по созданию лесных насаждений и проектированию агротехнических мероприятий при борьбе с эрозией; создаются лесные плантации из декоративных и плодовых деревьев; 3) для разведения защитных лесонасаждений: создаются соответствующие защитные лесонасаждения в окрестности существующей инфраструктуры (проложенных дорог, каналов, оросительных систем); проводится инвентаризация существующих защитных лесонасаждений на сельскохозяйственных землях и устанавливается минимальная норма защитных лесонасаждений для полей; осуществляются работы по восстановлению (рекультивации) земель, разрушенных в процессе добычи полезных ископаемых или при других обстоятельствах, путем их облесения; разрабатывается и реализуется план создания зеленых зон вокруг городов, населенных пунктов, объектов народного хозяйства, расположенных в сложных экологических условиях.
Национальные программы	

Региональные (областные и районные) программы по рациональному использованию земельных ресурсов (как определено в Земельном кодексе РУ и Правилах рационального использования земельных ресурсов).	
Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан. 1999г.	боротья с причинами, способствующими образованию пустынь и возникновению засухи, и воспрепятствовать появлению новых пустынных районов
Государственная программа развития региона Приаралья на 2017-2021 гг ПП 2731	Программа предусматривает реализацию 67 проектов путём привлечения и освоения более 8,4 трлн. сумов за счёт различных источников финансирования, включая бюджетные ассигнования, целевые фонды, грантовые фонды и кредиты основных международных финансовых институтов.
Национальные стратегии	
Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы	Сокращение доли земель с высокими показателями засоленности, Регулярное ведение мониторинга за мелиоративным состоянием и степенью засоленности земель на основе современных технологий.
Концепция развития водного хозяйства на 2020-2030гг УЗ	Анализы показывают, что изменение климата еще больше обострит дефицит воды в Узбекистане, может привести к увеличению продолжительности и периодичности засухи, как в 2000, 2008, 2011, 2014 и 2018 годах, а также образованию серьезных проблем в удовлетворении потребности экономики в водных ресурсах. За последние 15 лет обеспеченность водой на душу населения сократилась с 3 048 кубических метров до 1 589 кубических метров, улучшение мелиоративного состояния и обеспечение устойчивости орошаемых земель, оказание содействия в повышении плодородия земель, применение эффективных технологий для снижения уровня и предупреждения засоления почв.
Международные соглашения	
Многopартнерский тpастовый фонд ООН по человеческой безопасности для региона Приаралья в Узбекистане	развития международного сотрудничества и мобилизации средств донорского сообщества для осуществления практических действий по реализации комплексных мероприятий, направленных на улучшение экологической и социально-экономической обстановки в регионе Приаралья

Приложение 4: Анализ засушливых условий на территории Республики Казахстан

Для проведения анализа погодных условий и определения лет с аномально засушливыми явлениями в течение вегетационного периода по территории Республика Казахстан были привлечены основные гидрометеорологические параметры по средней температуре воздуха и количеству осадков по данным наблюдений метеорологических станций и климатических справочников Казгидромет (2004 г.)

На основе первичных метеорологических параметров (температура воздуха, суммы осадков) по метеостанциям были рассчитаны суммарные термические ресурсы и количество осадков с мая по август (2010 - 2018 гг.) - период активной вегетации большинства сельскохозяйственных культур и естественной растительности по территории Казахстана и их отклонений в сравнении с климатическими нормами.

Комплексная оценка засушливых условий за вегетационный период выполнена на основе гидротермического показателя Г.Т. Селянинова (ГТК), рассчитанного по формуле:

$$ГТК(5-8) = \Sigma R(5-8) / 0.1 * \Sigma T(5-8) > 10^{\circ}C,$$

где $\Sigma R(5-8)$ – количество осадков (мм) за период с мая по август в конкретном году; $\Sigma T(5-8) > 10^{\circ}C$, - суммарное количество активных температур $> 10^{\circ}C$ за период с мая по август в конкретном году.

Для анализа засушливых условий территория Казахстана разделена на 7 зон с относительно однородными климатическими условиями:

1. Север (Северо-Казахстанская, Костанайская, Акмолинская, Павлодарская области);
2. Центр (Карагандинская область);
3. Северо – Запад (Актюбинская, Западно – Казахстанская области);
4. Юго-Запад (Мангистауская, Атырауская области);
5. Юг (Кызылординская, Туркестанская, Жамбылская области);
6. Юго-Восток (Алматинская область);
7. Восток (Восточно-Казахстанская область).

Количество используемых метеорологических данных для анализа составило 142 метеостанции, расположенные в различных почвенно-климатических зонах республики: на севере – 48, в центральной зоне – 11, на востоке – 10, на северо-западе - 19, на юго-западе – 9, в южной зоне – 29, на юго-востоке РК- 16 метеостанций.

Большая часть территории Казахстана характеризуется значительной засушливостью климата. Интенсивность засушливых условий и продолжительность засушливых явлений в течение вегетационного периода увеличивается с севера на юг. Для оценки интенсивности засух по годам применительно к климатическим условиям Казахстана была использована следующая шкала значений ГТК:

1. ГТК от 0,01 до 0,20 – сухо;
2. ГТК от 0,21 до 0,40 – сильно засушливо;
3. ГТК от 0,41 до 0,60 – умеренно засушливо;
4. ГТК от 0,61 до 0,80 – слабо засушливо;
5. ГТК от 0,81 до 1,00 – не засушливо;
6. ГТК от 1,01-1,20 – достаточное увлажнение;
7. ГТК от 1,21-1,40 и более – избыточное увлажнение.

Согласно средним многолетним климатическим данным, южная половина Казахстана (за исключением предгорных и горных территорий) характеризуется сухими и сильно засушливыми условиями (ГТК от 0,10-0,20 до 0,30-0,40). Лишь в отдельные годы на небольших территориях интенсивность засухи несколько ослабевает, с сохранением недостаточного увлажнения в течение вегетационного периода с мая по август (рисунок 1).

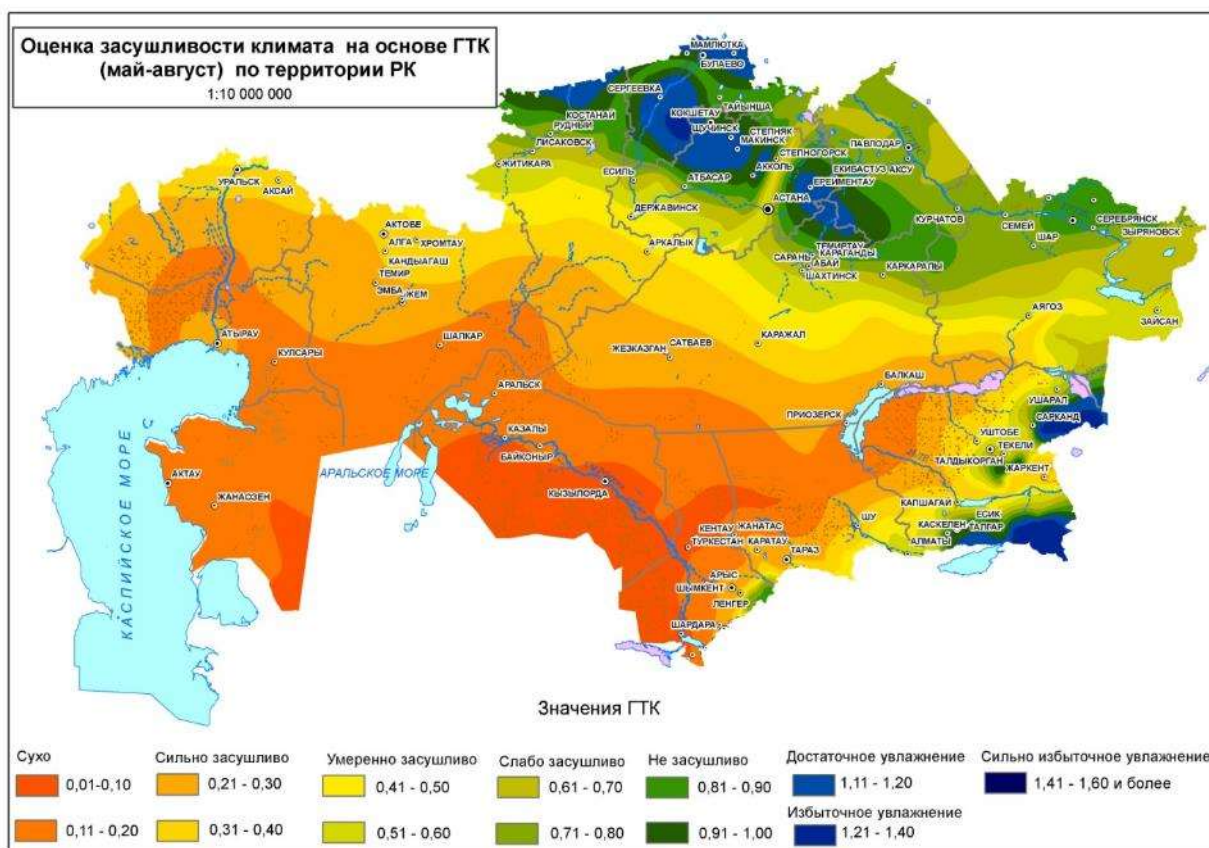


Рисунок 1 – Оценка засушливости климата на основе распределения средних многолетних значений ГТК (5-8) за 2010-2020 гг. по территории Республики Казахстан

По северной половине республики, включая сельскохозяйственные центральные районы, наблюдается преимущественно умеренная и слабая засушливость климата, с тенденцией увеличения средних многолетних значений ГТК от 0,41-0,50 до 0,61-0,80 и засушливости климата с юга на север. Отсутствие засушливости и достаточное увлажнение (ГТК от 0,81-0,90 до 0,91-1,0) наблюдается в Северном Казахстане на небольшой территории и характерно преимущественно для Северо-Казахстанской области, лесостепных районов на севере Акмолинской и Костанайской областей. Однако и в этих районах в отдельные непродолжительные периоды летом могут наблюдаться засушливые условия, вызванные значительным недобором осадков и сильной жарой.

Проведенный анализ расчетных значений ГТК по климатическим данным (справочник Казгидромет 2004 г.) и в сравнении со средними многолетними данными последних лет (с 2010 по 2020 гг.) показывает, что усиливается засушливость климата в западных областях, на юге и местами на юго-востоке Казахстана. В Северном Казахстане, на востоке и в центральной зоне республики наблюдается некоторое смягчение засушливости вегетационного периода. В этих регионах наблюдается увеличение лет с влажными условиями, характеризующимися обильными осадками в летний сезон, что в конечном итоге благоприятно отражается на росте, развитии и формировании урожая сельскохозяйственных культур и пастбищных трав. В отдельные годы во многих регионах Казахстана прослеживаются неблагоприятные засушливые условия, приводящие к повреждению и гибели растительности, значительному снижению урожайности сельскохозяйственных культур и естественных трав.

Анализ динамики гидротермических условий в отдельности по годам с 2010 по 2020 гг. на основе ГТК по областям и регионам Казахстана приводится в таблице 1. Для оценки засушливости за каждый год были рассчитаны отклонения значений ГТК от климатических

данных (справочник 2004 г.) в физической величине и в процентах от нормы. Оценка засушливости или увлажнения по годам оценивалось по шкале отклонений расчетных значений ГТК от климатической нормы:

- отклонения ГТК от нормы от минус 20 до плюс 20% - гидротермические условия около нормы;
- ГТК меньше на 21-30% – слабое усиление засушливости;
- ГТК меньше на 31-50% – среднее усиление засушливости;
- ГТК меньше на 51-100%- сильное усиление засушливости;
- ГТК больше на 21-30 % и 31-50 % - и увеличение увлажненности; ослабление засушливости;
- ГТК больше на 51-100 и 101-150 % и более – значительное улучшение условий увлажнения и ослабление засушливых явлений.

Многолетний анализ гидротермических условий на основе ГТК (5-8) последних лет позволил определить годы с распространением сильных засух, охвативших значительные территории Казахстана. Согласно климатическим данным в целом по Казахстану значения ГТК (5-8) составляют **0,44**. Усилением засушливости характеризуются года со значительными отклонениями средних значений ГТК от нормы. В целом для территории Казахстана к числу сильно засушливых лет относятся 2010, 2012, 2014 гг. (помечены в таблице 1 желтым цветом). К числу лет с относительно влажными условиями или ослаблением засушливости на большей части территории Казахстана относятся 2013 и 2016 годы (помечены в таблице синим цветом).

Таблица 1 – Динамика значений ГТК (5-8) по территории Казахстана за 2010-2020 гг.

Регион	Область	Значения ГТК (5-8) по годам:										ГТК в средн ем за 2010- 2018 гг.
		ГТК по норме	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Север	Северо-Казахстанская	0,84	0,36	1,22	0,78	1,28	0,85	1,13	0,99	0,82	1,51	0,99
	Костанайская	0,61	0,32	0,83	0,56	0,96	0,50	0,71	0,57	0,71	0,64	0,64
	Акмолинская	0,72	0,33	1,09	0,61	1,34	0,68	0,83	0,96	0,57	1,09	0,83
	Павлодарская	0,65	0,44	0,68	0,57	1,01	0,57	0,67	0,88	0,81	1,02	0,74
В среднем по Северу		0,70	0,36	0,95	0,63	1,15	0,65	0,84	0,85	0,73	1,07	0,80
Восток	Восточно-Казахстанская	0,61	0,79	0,56	0,72	0,99	0,54	0,52	0,78	0,51	0,58	0,67
Центр	Карагандинская	0,41	0,41	0,42	0,52	0,48	0,28	0,38	0,67	0,30	0,47	0,44
Северо-Запад	Актюбинская	0,37	0,07	0,42	0,25	0,39	0,18	0,28	0,39	0,33	0,17	0,28
	Западно-Казахстанская	0,39	0,24	0,35	0,26	0,36	0,16	0,22	0,52	0,33	0,26	0,30
В среднем по Северо-Западу		0,38	0,15	0,38	0,26	0,37	0,17	0,25	0,45	0,33	0,22	0,29

Юго-Запад	Атырауская	0,22	0,13	0,31	0,16	0,32	0,06	0,20	0,38	0,14	0,12	0,20
	Мангистауская	0,16	0,18	0,15	0,12	0,20	0,06	0,11	0,24	0,19	0,05	0,14
В среднем по Юго-Западу		0,19	0,16	0,23	0,14	0,26	0,06	0,15	0,31	0,17	0,08	0,17
ЮГ	Жамбылская	0,29	0,28	0,32	0,19	0,33	0,07	0,26	0,61	0,42	0,20	0,30
	Туркестанская	0,20	0,25	0,17	0,14	0,19	0,09	0,17	0,36	0,22	0,17	0,20
	Кызылординская	0,11	0,04	0,07	0,10	0,14	0,04	0,15	0,18	0,09	0,03	0,09
В среднем по Югу		0,20	0,19	0,19	0,14	0,22	0,07	0,19	0,38	0,25	0,14	0,20
Юго-Восток	Алматинская область	0,59	0,52	0,73	0,48	0,71	0,25	0,44	0,84	0,66	0,60	0,58
В среднем по РК		0,44	0,31	0,52	0,39	0,62	0,31	0,43	0,60	0,43	0,50	0,46

Гидротермические условия 2011, 2015, 2017 и 2018 годов в целом для территории РК были близки к средним климатическим условиям (помечены зеленым цветом). Значения ГТК в эти годы в целом по территории республики составили 0,43-0,52, отклонения ГТК от нормы не превышает 2-18 %. Однако и в эти годы в отдельных регионах Казахстана наблюдались влажные или сильно засушливые условия. Так, для территории Северного Казахстана вегетационный период 2011, 2015, 2018 гг. характеризуется достаточным увлажнением и в основном отсутствием засушливости. Значения ГТК в эти годы составили 0,84-1,2, значительно, превышающие климатическую норму.

Проведенный анализ гидротермических условий на основе ГТК показывает, что в Северном Казахстане в течение последних лет наблюдается некоторое ослабление засушливых условий. Так, по Северному региону сильно засушливые условия за последние 9 лет (2010-2018 гг.) наблюдались только в 2010 году, когда значения ГТК за вегетационный период составили в среднем 0,36, что на 50 % ниже климатической нормы. В 2011, 2013, 2015, 2016 и 2018 гг. значения ГТК на севере РК составили 0,85-1,2, что на 20-40 %, в 2013 и 2018 гг. - на 50-60 % больше нормы (таблица 1).

В пустынно-степных районах запада, центра, южных и местами юго-восточных областей РК ежегодно наблюдаются самые низкие значения ГТК (от 0,10-0,20 до 0,21-0,30), характеризующие сухие и очень засушливые условия, сильный недостаток влаги в вегетационный период для роста и развития растительности. На этой территории основным источником накопления влаги в почве являются осадки зимне - весеннего периода. В летний сезон обычно устанавливается жаркая сухая погода, с продолжительными периодами атмосферной и почвенной засухи, поэтому успешное возделывание сельскохозяйственных культур на этой территории возможно на орошении.

В целом по территории РК за многолетний период с 2010 по 2020 гг. выделяются 2 периода: первая половина лет (2010-2014 гг.) – характеризуется чередованием сильно и слабо засушливых условий; вторая половина лет (2015-2018 гг.) характеризуется ослаблением засушливости (гидротермические условия близки к норме) и в 2016 году – существенное улучшение гидротермических условий (преимущественно на севере Казахстана).

Характеристика засушливых лет по территории РК

2010 год, из анализируемых лет характеризуется как сильно засушливый для большей части территории Казахстана, исключая восточные районы республики. По суммарному количеству

осадков лето 2010 года отличается сильным недобором осадков и по данным большинства метеостанций вошло в 10-ку самых сухих сезонов. Сухие и очень засушливые условия в 2010 году были характерны почти для всей западной половины Казахстана. Для районов северного Казахстана интенсивные засушливые условия в 2010 году были крайне необычными, они были вызваны значительным недобором осадков и увеличением суммарных термических ресурсов в летний сезон. По северным областям Казахстана значения ГТК₍₅₋₈₎ за вегетационный период (по сравнению с климатической нормой) понизились на 50-60 % и составили от 0,32 до 0,44. В среднем по северному региону ГТК₍₅₋₈₎ в 2010 году понизилось до 0,36, что характеризует необычные, сильно засушливые условия в этом регионе. Усиление засушливости в 2010 году также наблюдалось в центре, на западе, юге и в отдельных районах юго-востока республики. На востоке республики лето 2010 года характеризовалось значительным превышением осадков и небольшим недобором термических ресурсов, что в комплексе способствовало увеличению значений ГТК по сравнению с нормой и улучшению условий увлажнения (рисунки 2-3).

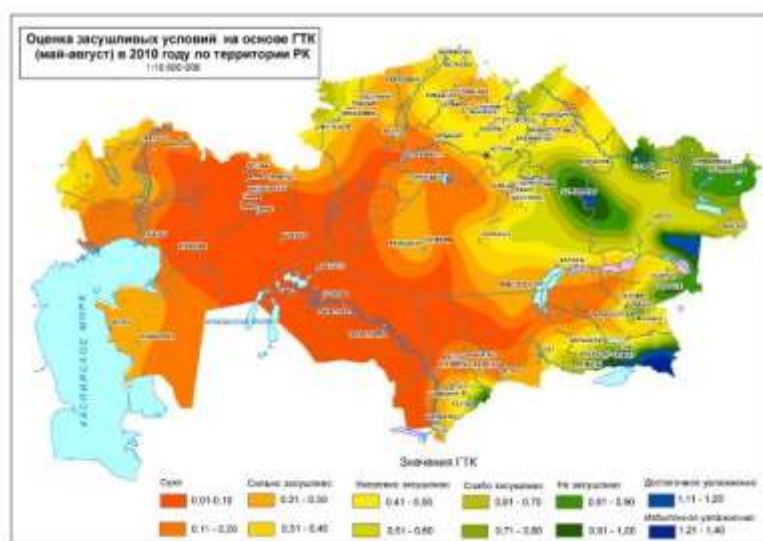


Рисунок 2 – Оценка засушливых условий по территории Казахстан в 2010 г.

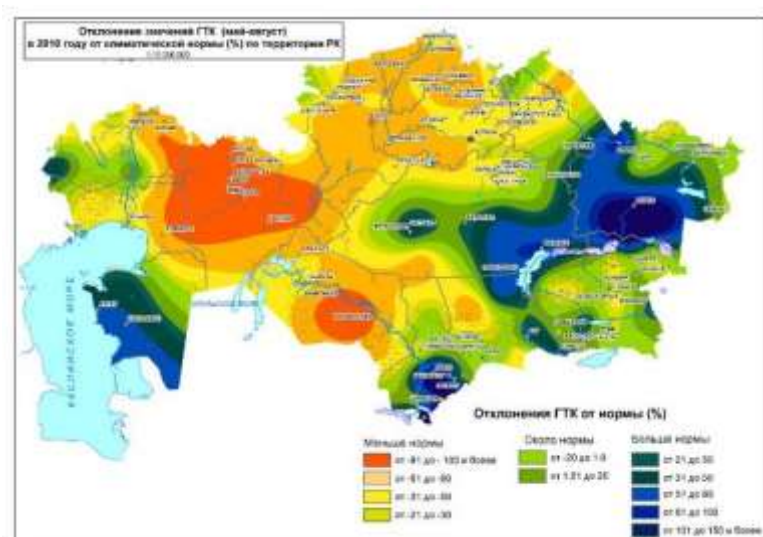


Рисунок 3- Отклонение значений ГТК₍₅₋₈₎ от нормы по территории Казахстана в 2010

Анализ засушливых условий по спутниковым данным проводился на основе расчетных значений индекса состояния растительности (VHI) по снимкам MODIS, за период с мая по август, на территорию пяти республик. Для калибровки спутниковой информации была

проделана работа по оценке и анализу наземных засушливых условий на территорию республики Казахстан. Оценка интенсивности засушливых условий по территории РК на основе расчетных значений индекса состояния растительности (VHI) по снимкам MODIS за вегетационный период 2010 года приводится на рисунке 4. Спутниковые данные показывают аналогичные результаты с наземными данными по территориальному распространению сильной засухи в 2010 году на западе, юге и севере РК и отсутствию засушливых условий на востоке и большинстве районов юго-востока республики.

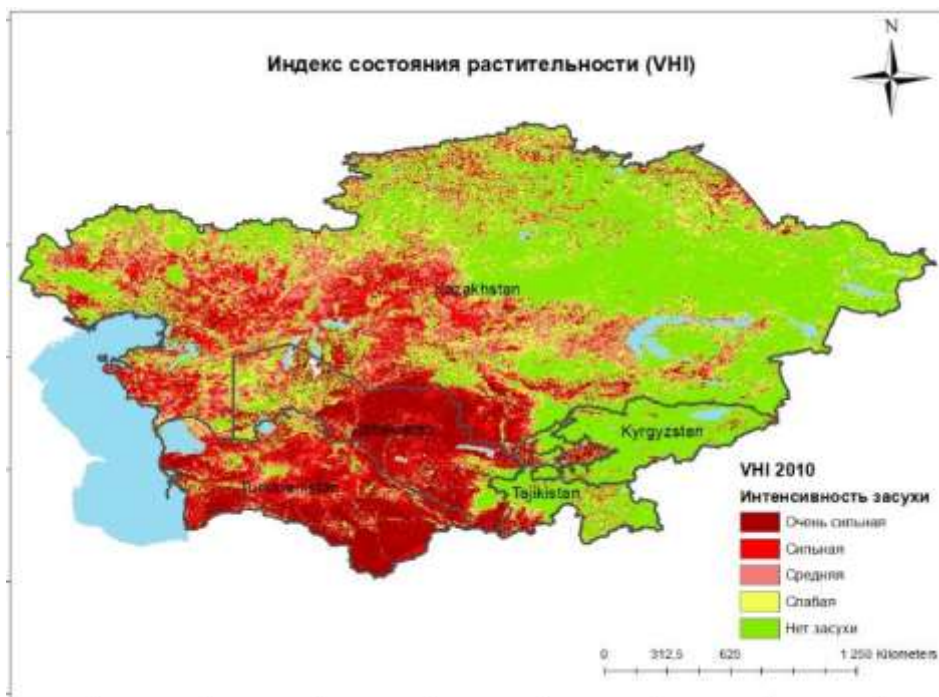


Рисунок 4 – Оценка засушливых условий на основе VHI по снимкам MODIS за вегетационный период 2010 года

Практически вся территория Узбекистана и Туркменистана была подвержена засухе в 2010 году. На территориях Таджикистана и Кыргызстана практически отсутствовала засуха в 2010 году, если не считать отдельных локальных районов.

Засушливые условия в 2012 году

2012 год для территории Казахстана, относится также к числу засушливых лет, однако по сравнению с 2010 годом, он характеризуется меньшей интенсивностью засушливых условий в вегетационный период. Засушливые условия в 2012 году были вызваны необычно жаркими условиями весной и летом. Весна была тёплой и экстремально тёплой на всей территории Казахстана. Температуры воздуха были выше нормы на 2,0 - 4,5 °С. Наибольшие аномалии температуры воздуха от 3,0 до 4,5 °С наблюдались на большей части территории Казахстана, охватывая северные, западные, часть южных областей, а также центральные районы Казахстана. На востоке и юго-востоке аномалии были выше нормы на 1,0 - 3,0 °С.

Лето 2012 года было теплым и экстремально тёплым на всей территории республики и по данным большинства метеостанций (более 90 %) лето 2012 года вошло в 10 % самых жарких летних сезонов. Положительные аномалии температуры воздуха составляли 1,0-3,0, местами 4,0 °С. Наибольшие аномалии температуры воздуха наблюдались на западе – 2,5...4,0 °С. Суммарные термические ресурсы за май-август в большинстве районов Казахстана превышали норму на 200-400 °С.

Значительный недобор осадков наблюдался в весенний период на западе, юге, юго-востоке и востоке республики. Летом недобор осадков наблюдался преимущественно только на западе, юге, юго-востоке и местами на севере РК. На преобладающей территории северных областей

Казахстана осадков летом выпало около нормы и больше. Значения ГТК (5-8) за вегетационный период в большинстве областей Казахстана были ниже климатической нормы на 10-30 %. Интенсивность засушливых условий на основе динамики значений ГТК и отклонений ГТК (5-8) от климатической нормы за вегетационный период 2012 года приводится на рисунках 5-6. Сухие и сильно засушливые условия были характерны для территории западных, южных, пустынных районов юго-востока и центра Казахстана. В земледельческой зоне севера, центра и востока республики наблюдалась слабая засушливость или было не засушливо (близко к средним многолетним условиям).

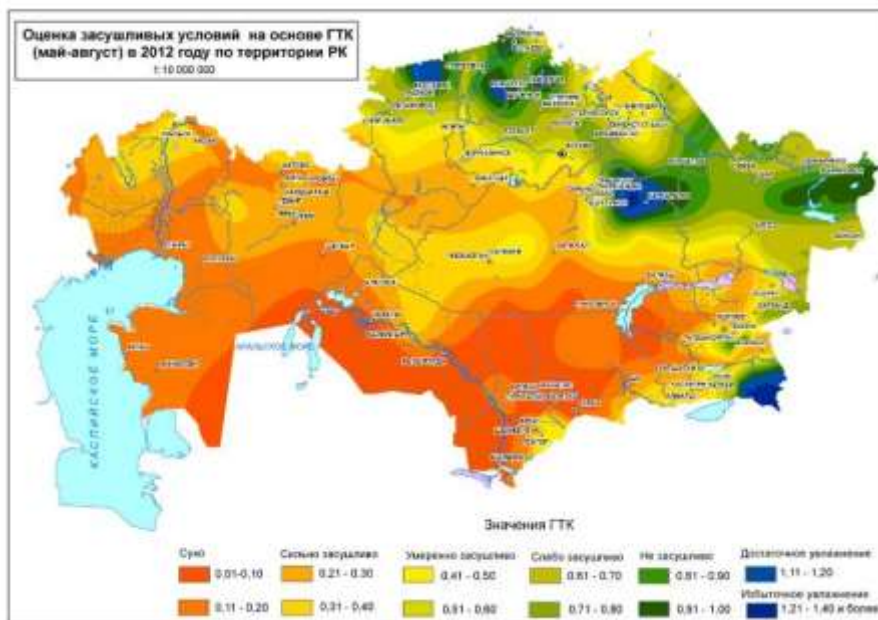


Рисунок 5 – Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2012 году

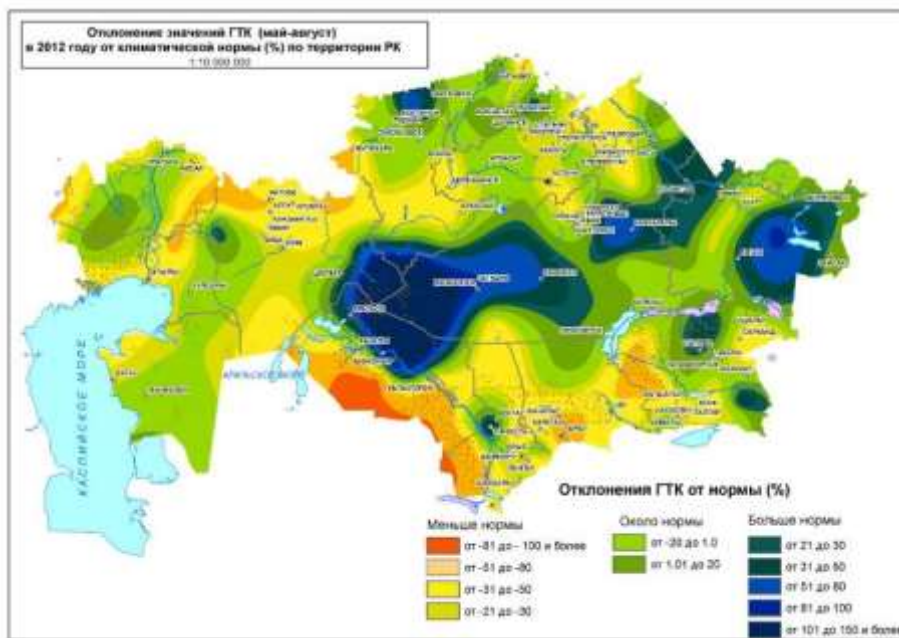


Рисунок 6- Отклонение значений ГТК (5-8) от климатической нормы по территории Казахстана в 2012 году

Оценка 2012 года по спутниковым данным дает основание утверждать, что практически все республики были подвержены сильной засухе (за исключением Кыргызстана) (рисунок 7).

Спутниковая информация подтверждается наземными данными на территорию Казахстана.

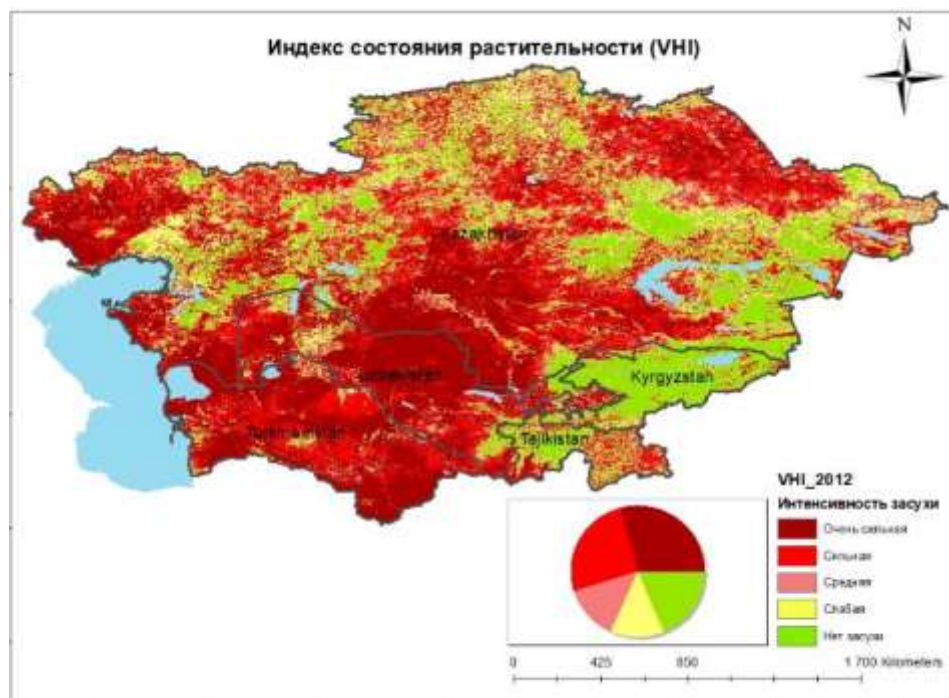


Рисунок 7 – Оценка засушливых условий на основе VHI по снимкам MODIS за вегетационный период 2012 года

Засушливые условия в 2014 году

Весна была тёплой почти на всей территории Казахстана. В мае аномалии температуры воздуха были выше нормы на 1,0 - 5,0 °С, с очагом тепла в Западно-Казахстанской, Мангистауской и Атырауской областях. Весной на преобладающей территории республики наблюдался недобор осадков. Летний сезон характеризуется положительными аномалиями средней температуры воздуха. Особенно необычно теплыми и засушливыми, со значительным недобором осадков были июнь и август. В июле месяце на севере, в центре, на востоке Казахстана гидротермические условия заметно улучшились в связи с понижением температурного фона и прошедшими обильными осадками.

В целом вегетационный период 2014 года характеризуется повышенными термическими ресурсами (на 100-300 °С) на западе, юге, юго-востоке, в Павлодарской и Костанайской областях. В большинстве районов северных, центральных и восточных областей Казахстана накопление термических ресурсов было близко к средним многолетним значениям. Значительный дефицит осадков (30-50% от нормы) за вегетационный период май-август 2014 года наблюдался на западе, юге, юго-востоке республики, что наряду с повышенными термическими ресурсами способствовало усилению засушливых условий. Оценка засушливых условий 2014 года на основе расчетных значений ГТК за период с мая по август приводится на рисунке 8. По всей территории южной половины Казахстана (включая пустынно-степную зону Карагандинской и юг Костанайской областей) агрометеорологические условия в 2014 году сложились наиболее жестко и сухо. Здесь в 2014 году наблюдались самые низкие значения ГТК (от 0,01-0,10 до 0,11-0,20) за период анализируемых лет с 2010 по 2018 гг. В земледельческой зоне северных и восточных областей Казахстана значения ГТК составили от 0,51-0,60 до 0,70-0,80, что характеризует умеренные и слабозасушливые условия. В отдельных районах Северного Казахстана (МС Булаево Северо-Казахстанской области, МС Карабалык Костанайской, в лесо-степной зоне Акмолинской

области) значения ГТК в целом за вегетационный период 2014 года составили 1,0-1,2, что характеризует достаточное увлажнение и хорошие агрометеорологические условия для роста и формирования урожайности сельскохозяйственных культур и трав.

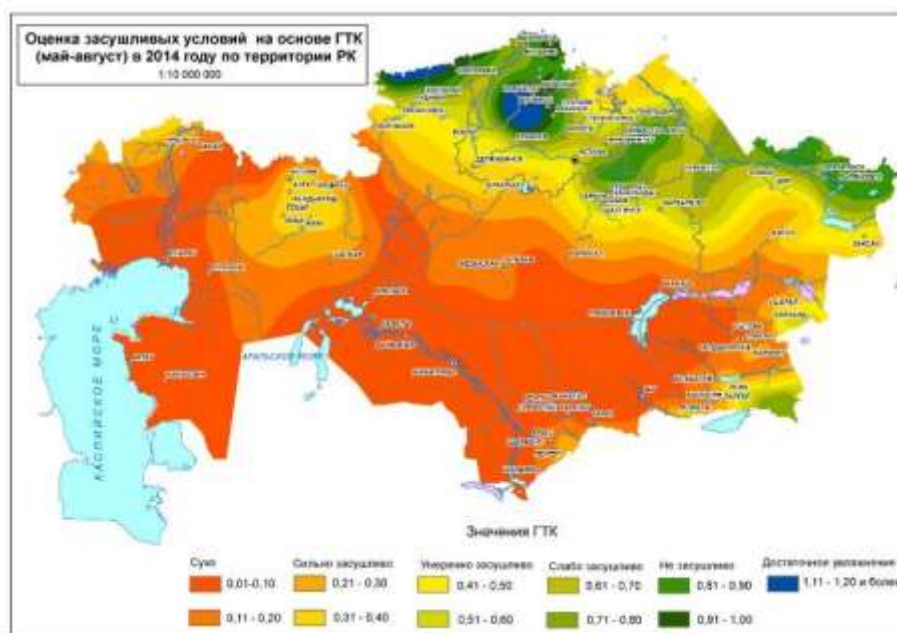


Рисунок 8 – Интенсивность засушливых условий по территории Казахстана в 2014 г.

На преобладающей территории южной половины Казахстана и местами на севере и востоке РК в 2014 году наблюдается значительное уменьшение значений ГТК по сравнению с нормой (рисунок 9).

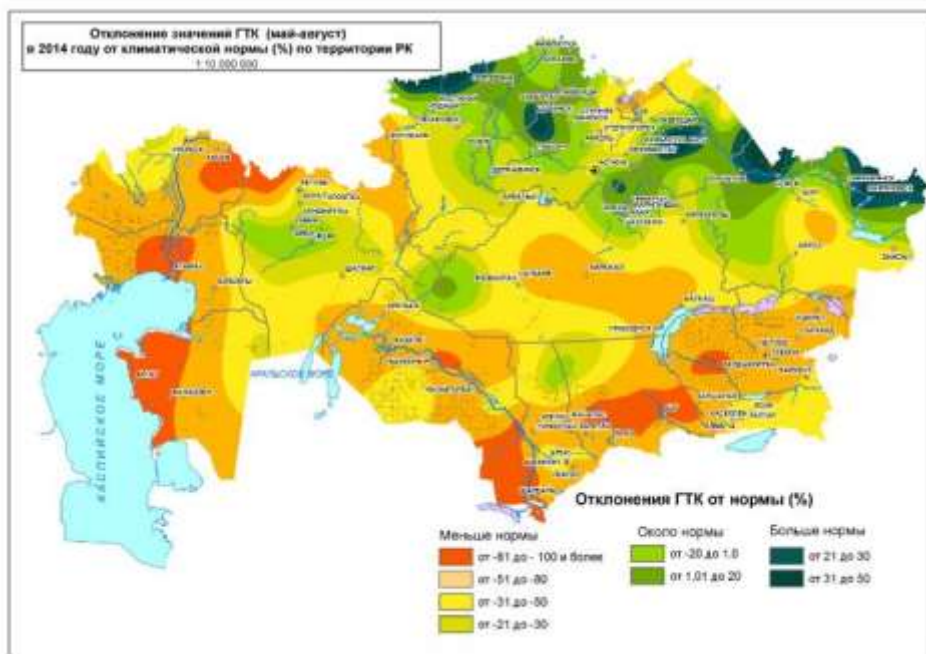


Рисунок 9- Отклонение значений ГТК (5-8) от нормы по территории Казахстана в 2014

Спутниковые данные показывают аналогичные результаты с наземными данными по территориальному распространению засушливых условий в 2014 году на западе, юге и севере и ослаблению их на востоке Казахстана (рисунок 10).

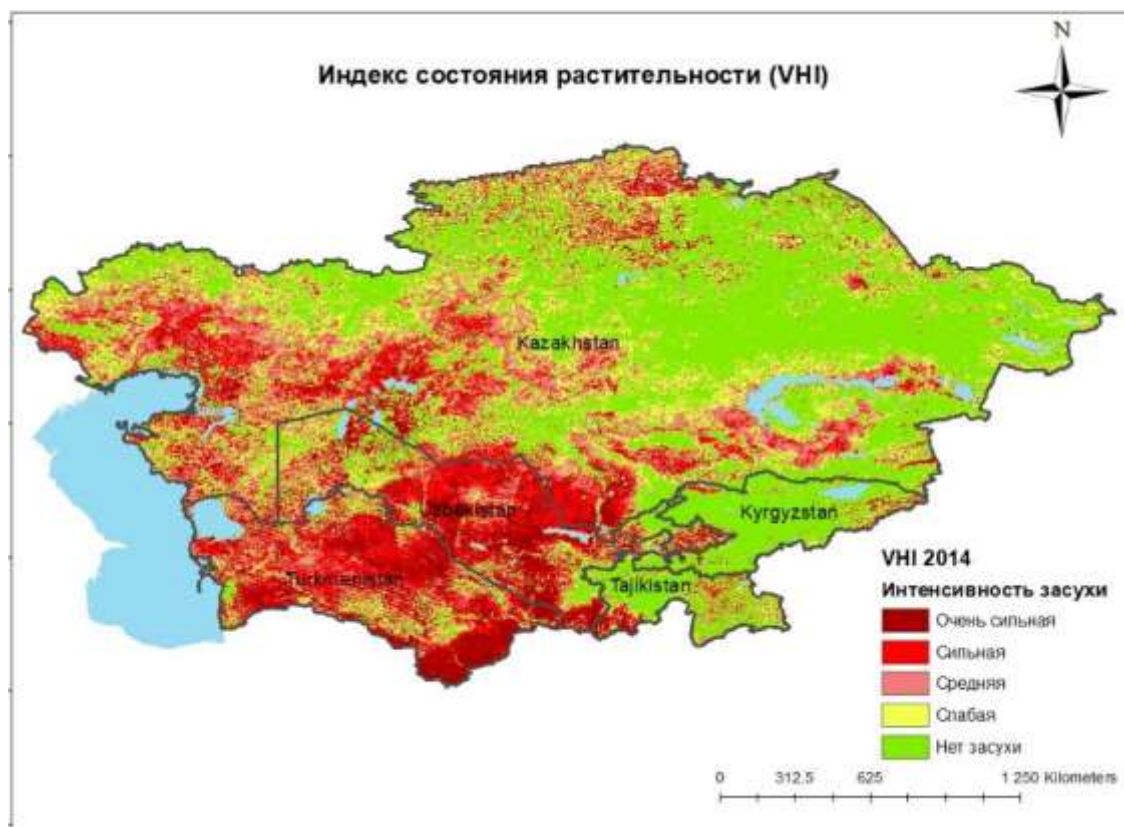


Рисунок 10 – Оценка засушливых условий на основе VHI по снимкам MODIS за вегетационный период 2014 года

Интенсивная засуха в 2014 году по спутниковым данным отмечена на территории Узбекистана и Туркменистана.

Анализ лет с влажными условиями в Казахстане

Анализ агрометеорологических условий на основе значений ГТК позволил выделить годы с уменьшением засушливости вегетационного периода по территории Казахстана. К числу экстремально влажным годам, с более высокими значениями ГТК по отношению к норме, относятся **2013 и 2016 гг.** (рисунки 8-11). Значения ГТК в среднем по территории республики составили в 2013 г. - 0,62 (на 40 % больше), в 2016 г. – 0,60 (на 36 % больше), при норме ГТК - 0,44. Влажные гидротермические условия с достаточным увлажнением наблюдались локально на севере РК также в 2015 и 2018 году.

Для влажных лет в Казахстане характерно выпадение обильных летних осадков на большей части территории на севере и востоке республики, значительное увеличение значений ГТК по сравнению с нормой. Так, вегетационный период 2013 года на севере и востоке Казахстана был самым влажным из последних анализируемых лет (2010-2018 гг.). Значения ГТК в 2013 году в северных и восточных областях Казахстана составили 1,0-1,3, что характеризует достаточные условия увлажнения и благоприятные условия вегетации и формирования урожайности сельскохозяйственных культур и трав. В вегетационный период 2013 и 2016 гг. на территории юга, запада республики и в Прибалхашье сохранялись, как и обычно сухие и сильно засушливые условия, однако в отдельные непродолжительные периоды наблюдалось некоторое смягчение агрометеорологических условий и наблюдалось уменьшение территории с сухими и сильно засушливыми условиями (рисунки 11-14).

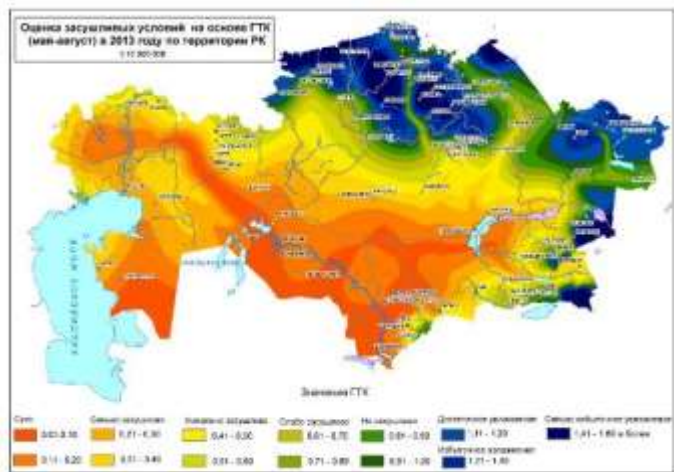


Рисунок 11– Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2013 г.

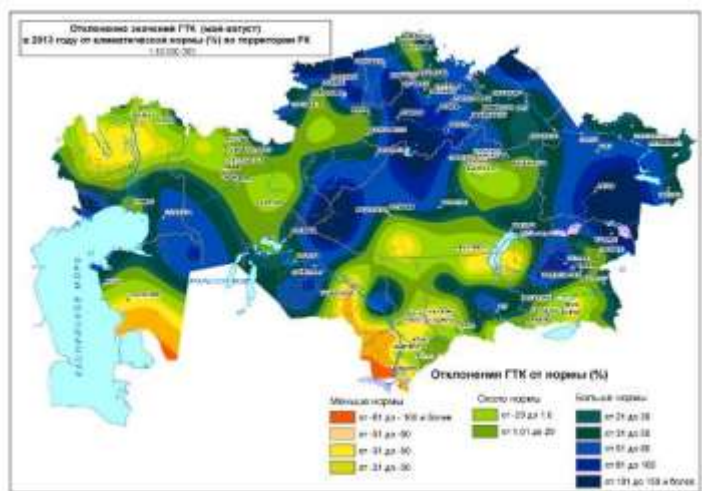


Рисунок 12- Отклонение значений ГТК (5-8) от климатической нормы по территории Казахстана в 2013 году

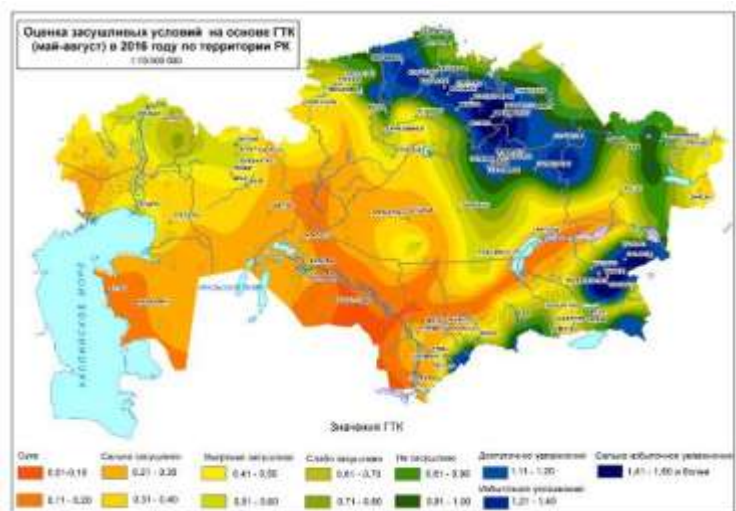


Рисунок 13 – Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2016 году

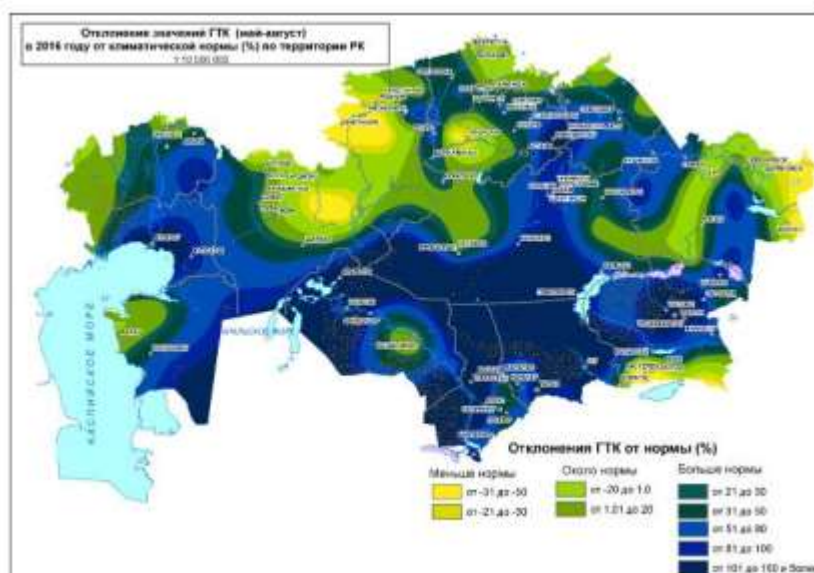


Рисунок 14- Отклонение значений ГТК (5-8) от климатической нормы по территории РК в 2016 г.

Спутниковые данные показывают аналогичные результаты с наземными данными по территориальному распространению засушливых условий в 2016 году преимущественно по южной половине республики и ослаблению засухи в связи с благоприятными гидротермическими условиями в большинстве районов на севере и востоке Казахстана (рисунок 15).

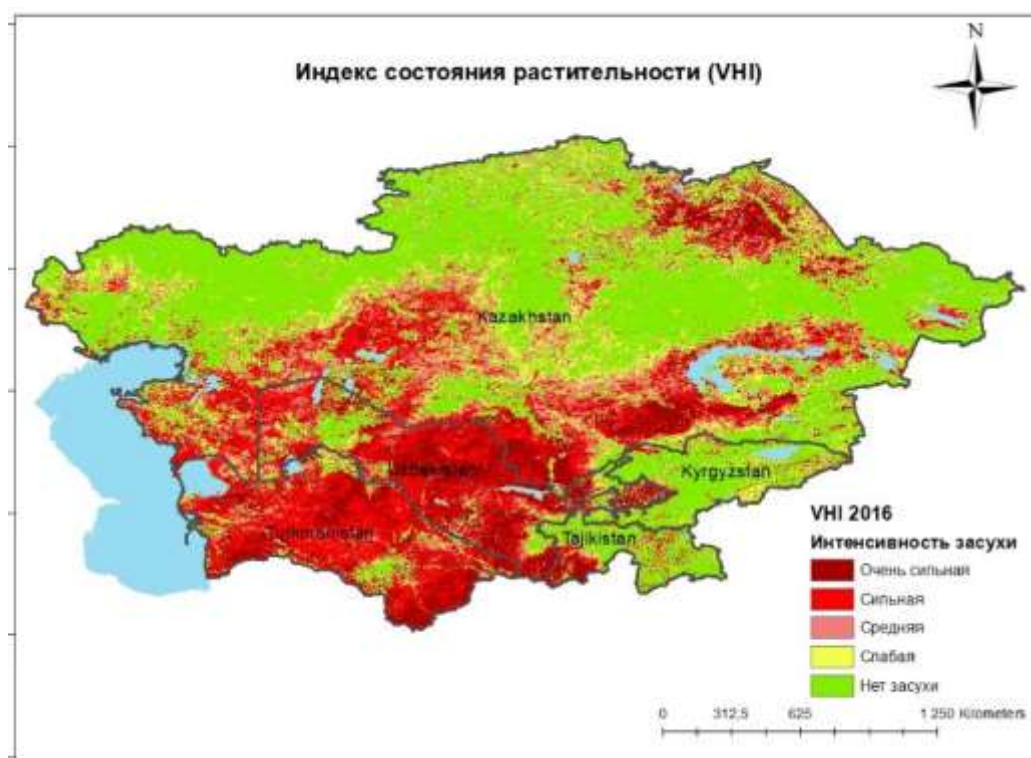


Рисунок 15 – Оценка засушливых условий на основе VNI по снимкам MODIS за вегетационный период 2016 года

Но на большей территории Узбекистана и Туркменистана по спутниковым данным в 2016 году отмечено как сильная местами очень сильная засуха.

Годы со средними агрометеорологическими условиями в Казахстане

К числу лет со средними агрометеорологическими условиями относятся 2011, 2015, 2017 и 2018 гг., со значения ГТК в целом по территории Казахстан - 0.43-0.52, отклонение от нормы - от 2 до 18%. Анализ гидротермических условий по отдельным регионам РК показывает, что и в эти годы наблюдается сильная засушливость вегетационного периода на юго-западе, в пустынно-степных районах юга, юго-востока и центра РК. На севере и в горных районах юго-востока наблюдается слабая выраженность засушливых условий, в отдельные годы (2011, 2015 и особенно 2018 гг.) наблюдается увеличение территорий с достаточным увлажнением, что подтверждается данными наземного и спутникового анализа оценки засушливых условий по территории РК (рисунки 16-20).

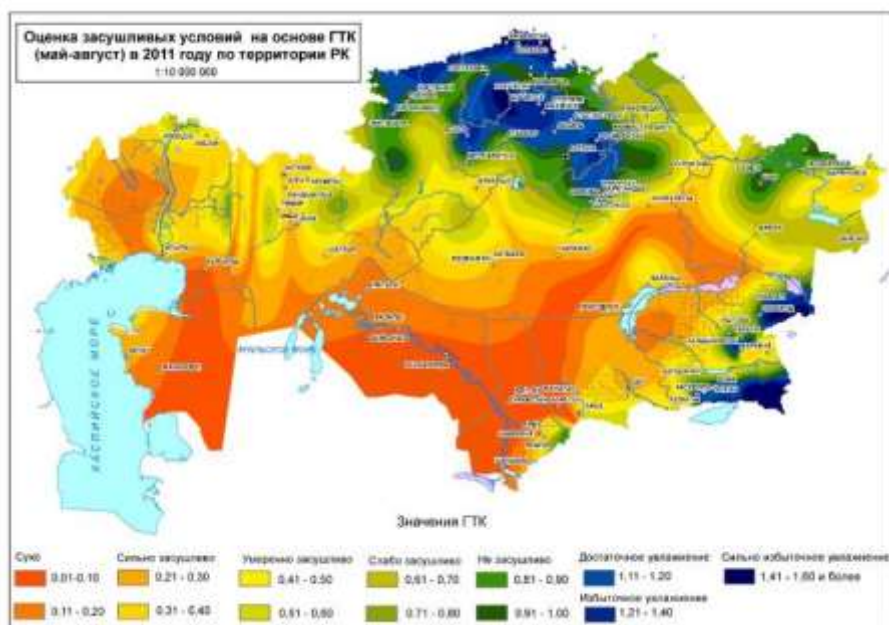


Рисунок 16 – Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2011 году

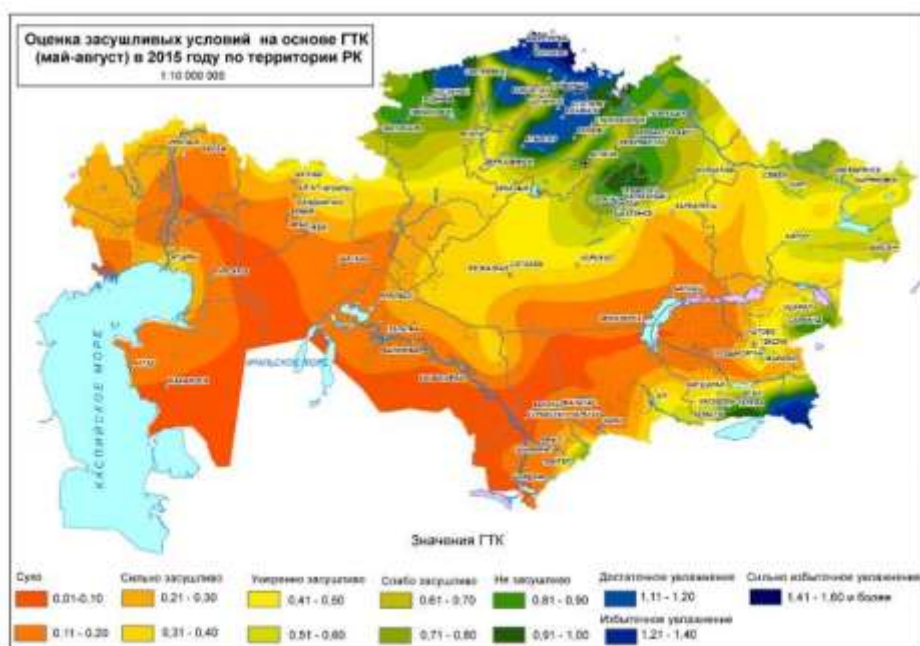


Рисунок 17 – Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2015 году

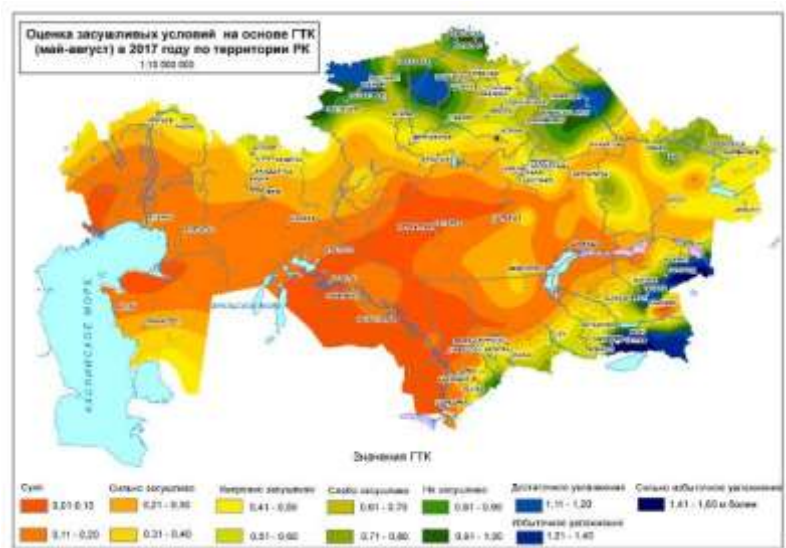


Рисунок 18 – Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2017 году

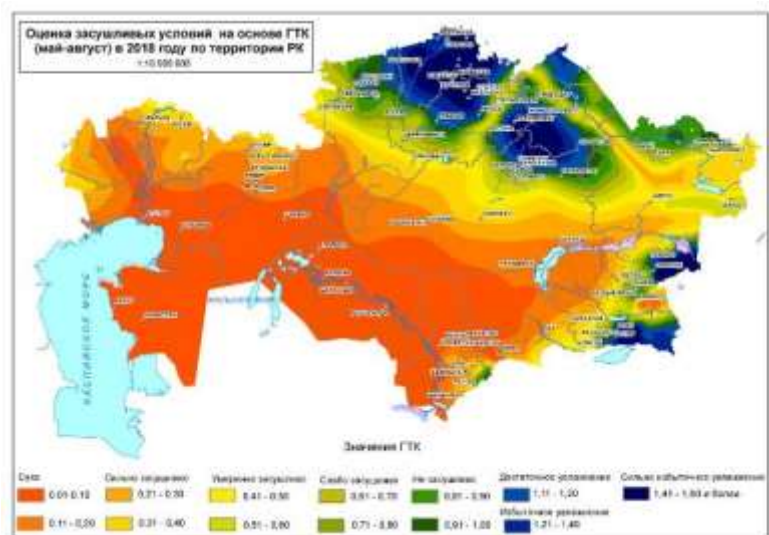
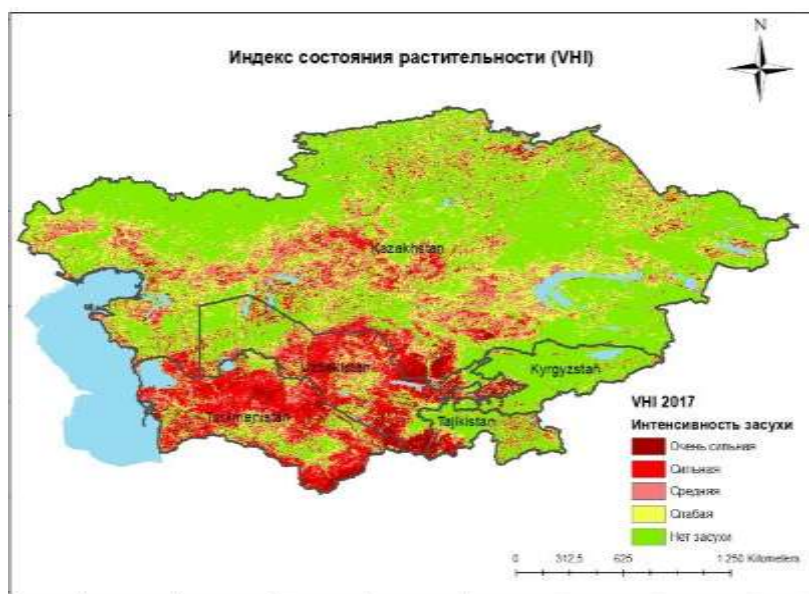


Рисунок 19– Интенсивность засушливых условий по территории Казахстан в 2018 году



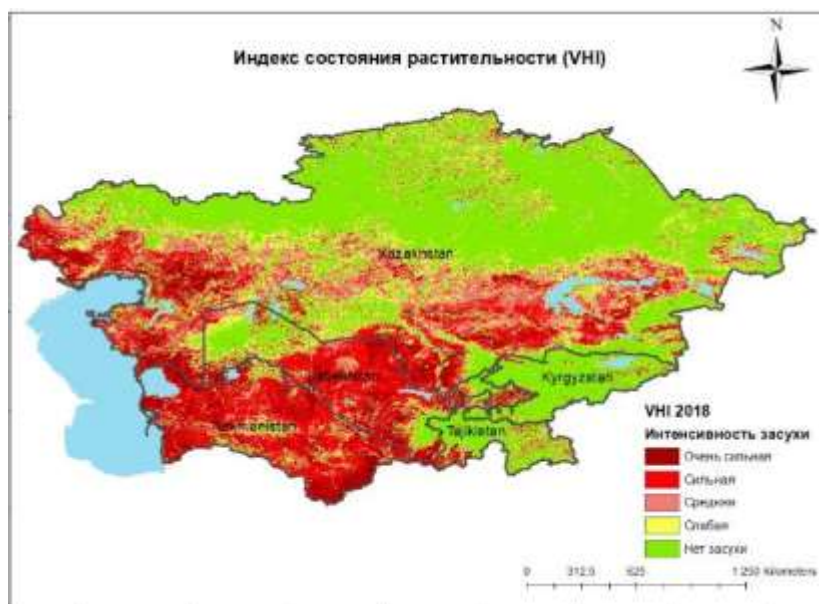


Рисунок 20 – Оценка засушливых условий на основе VHI по снимкам MODIS: А- за вегетационный период 2017г., Б - за вегетационный период 2018 года

Анализ спутниковых данных на территорию Казахстана подтверждает наземные данные. Для территории Казахстана за 2017 и 2018 характерны умеренные засушливые условия за небольшим отклонением на Юге и Западе. Для территорий Узбекистана и Туркменистана 2017 год характеризуется как благоприятный, умеренный. 2018 год более засушливый, местами наблюдаются локальное проявление засухи.

2019 год по спутниковым данным характеризуется в целом как умеренный, местами наблюдаются засушливые процессы (рисунок 21).

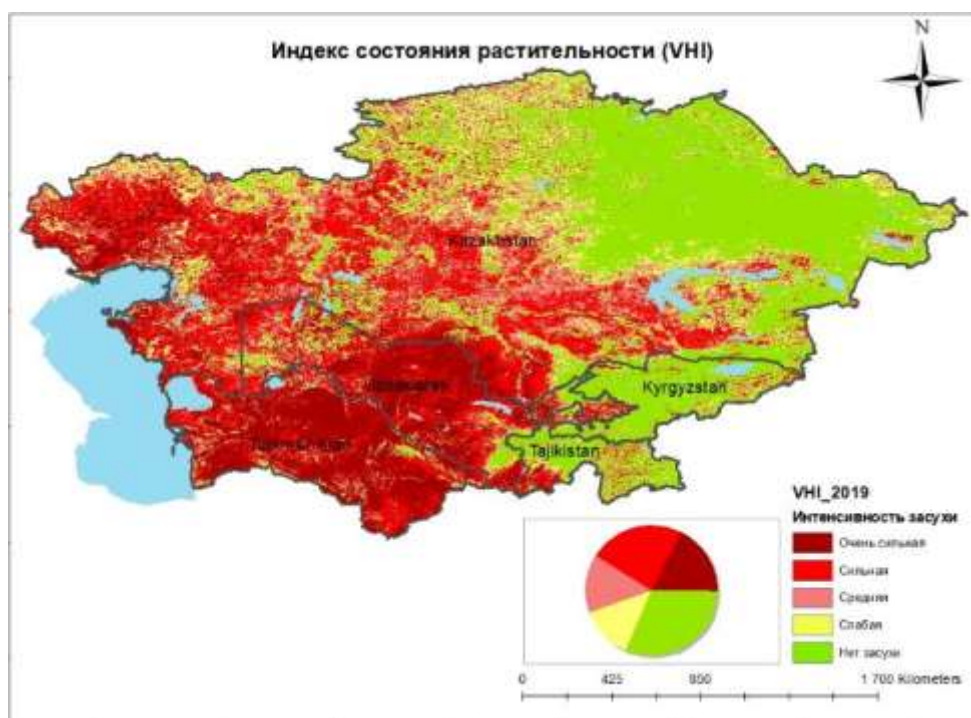


Рисунок 21 – Оценка засушливых условий на основе VHI по снимкам MODIS за вегетационный период 2019г.

Засушливые процессы прошли по Западной территории Казахстана, Затронута часть Южной части Казахстана. Сильная и очень сильная засуха отмечена на территориях Узбекистана и Туркменистана, частично Таджикистан.

2020 год по засушливым условиям характеризуется как год выше среднего (рисунок 22).

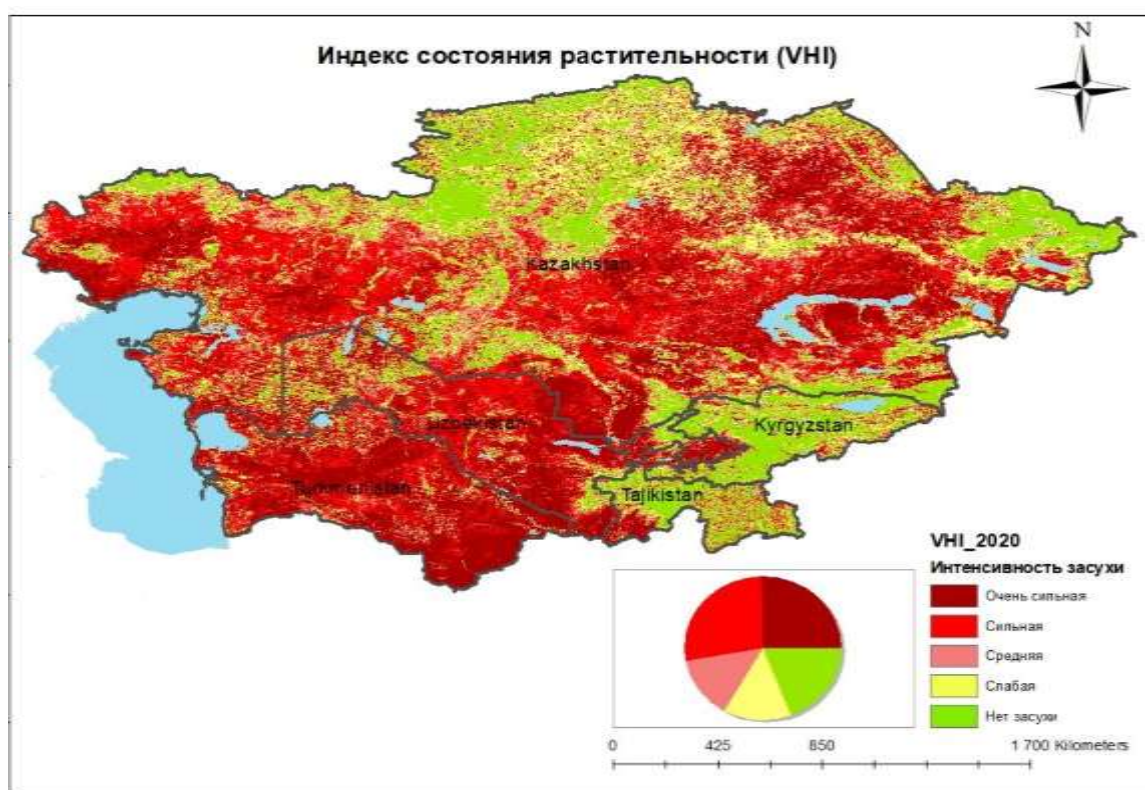


Рисунок 22 – Оценка засушливых условий на основе VNI по снимкам MODIS за вегетационный период 2020г.

Центральная и Восточная части Казахстана были подвержены средней, местами сильной засухе. Усиление засухи отмечено в Западной и Южной частях Казахстана. Средняя, местами сильная засуха наблюдалась в Туркменистане и Узбекистане. Таджикистан и Кыргызстан подвержен засухе в меньшей степени. Наблюдаются локальное проявление засушливых условий.