Изменение климата в Центральной Азии
Иллюстрированный обзор



© 2020, Региональный экологический центр Центральной Азии

Изменение климата в Центральной Азии. Иллюстрированный обзор.

Эта публикация может быть воспроизведена полностью или частично в любой форме для образовательных или некоммерческих целей без специального разрешения правообладателей при условии указания источника.

Выражаем благодарность

Программе по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий для бассейна Аральского моря (CAMP4ASB), финансируемой Международной ассоциацией развития (МАР) Всемирного банка, которая оказала поддержку в процессе разработки методов, подходов и инструментов для принятия решений и информационных материалов по изменению климата в Центральной Азии.

Примечание об ответственности

Мнения, выраженные в этом документе, принадлежат авторам и не обязательно отражают взгляды организаций-партнеров и государственных органов.

Способ представления материала и использованные в тексте названия и обозначения не подразумевают выражения какого-либо мнения относительно правового статуса каких-либо территорий, стран, городов, регионов, их властей и относительно их границ. Мы заранее приносим извинения за любые ошибки или упущения, которые могли быть непреднамеренно допущены в настоящей публикации.

Управление проектом CAMP4ASB в Региональном экологическом центре Центральной Азии: Зафар Махмудов (исполнительный директор), Ирина Бекмирзаева (менеджер программы)

При участии Ирины Бубенко, Салтанат Жакеновой, Виктора Новикова, Джеффа Хьюза

Иллюстрации, карты и оформление: Александра Поварич, Маттиас Байлштайн, Мария Либерт, Дина Адылова

Издание подготовлено к печати Экологической сетью «Зой», Женева

Оглавление

1. Введение 5

Международные новости по климату и актуальные темы 7

Мировые выбросы парниковых газов при различных сценариях развития и разрыв между объемом выбросов и поставленными целями к 2030 году 9

Уязвимость к изменению климата 10

Изменение климата в Азии 11

Опасные погодные явления в Центральной Азии в 2020 году 12

Пандемия COVID-19, связанные с ней ограничения и климат 13

2. Показатели и отчетность по изменению климата 14

Показатели и данные, связанные с выбросами парниковых газов и с уменьшением воздействия на климат 14

Показатели и данные, связанные с последствиями изменения климата и адаптацией 15

Национальные и международные источники информации 16

Сбор данных и информации об изменении климата 16

Содержание национальных сообщений по изменению климата 18

3. Тенденции, прогнозы и последствия изменения климата в Центральной Азии 19

Тенденции и прогнозы изменения климата в Центральной Азии 20

Основные проблемы 21

Изменение климата и опасности для здоровья людей 22

Стихийные бедствия 23

Водная безопасность и изменение климата 24

Влияние изменения климата на сельское хозяйство 25

Население, сельское хозяйство и водные ресурсы 26

Влияние изменения климата на энергетику 27

Влияние изменения климата на растения и животных, места их обитания и природные процессы 28

Особый случай — горы Центральной Азии 29

4. Выбросы парниковых газов в Центральной Азии и уменьшение воздействия на климат 30
Выбросы парниковых газов в Центральной Азии 31
Выбросы парниковых газов при производстве и использовании энергии 32
Выбросы парниковых газов промышленностью 33
Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве 34
Естественные поглотители углекислого газа 35
Выбросы парниковых газов из отходов 36

5. Переход на экологически чистую энергию 37
Основные источники энергии 38
Казахстан 39
Кыргызстан 41
Таджикистан 43
Туркменистан 45
Узбекистан 47

6. Информация по странам 49
Казахстан 49
Кыргызстан 53
Таджикистан 57
Туркменистан 61
Узбекистан 65

7. Региональное сотрудничество и мероприятия 69

Список использованной литературы и источников дополнительной информации 73

1. Введение

За последнее десятилетие пять стран Центральной Азии: Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан добились заметного прогресса в интеграции вопросов изменения климата в хозяйственное планирование и принятие решений, начиная с домохозяйств до целых отраслей. Все государства разработали и представили свои определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ / NDC — в терминологии по изменению климату) в глобальные усилия по борьбе с изменением климата в рамках Парижского соглашения и в настоящее время пересматривают свои цели по изменению климата.

Двум из пяти стран — Кыргызской Республике и Таджикистану — удалось удержать выбросы парниковых газов на уровне ниже базового, однако их общий объем, согласно прогнозам, будет расти даже несмотря на то, что страны стремятся ограничить выбросы и в то же время поддержать экономический рост. В 2018 году выбросы парниковых газов в Казахстане приблизились к уровню базового 1990 года, а в Туркменистане они растут с 2000-го года.

Расширяется политический и ведомственный интерес к решению проблемы изменения климата, которая ранее была лишь в сфере внимания природоохранных ведомств и гидрометеорологических служб. Новыми партнерами в планировании и реализации мер по изменению климата и перехода на экологически чистые источники энергии становятся министерства финансов, энергетики, экономики и иностранных дел. Экологические ведомства и гидрометеорологические службы продолжают играть ключевую роль по изменению климата, в то время как число заинтересованных сторон растет, вовлекая научные и неправительственные общественные организации. Вопросы изменения климата и связанные с этим проблемы все чаще звучат в выступлениях должностных лиц высокого уровня, в том числе глав государств.

Изменение климата в регионе Центральной Азии вероятно будет отражаться на характере выпадения осадков, повышении температур и состоянии горных ледников и запасов снега. Группы населения, проживающие в горной местности и низовьях рек, могут столкнуться с проблемами водных ресурсов и усилением стихийных бедствий. Последствия потепления климата отражаются на многих жизненных сферах и хозяйственных отраслях.

Успешная реализация Парижского соглашения 2015 года, целью которого является удержание прироста глобальной средней температуры ниже 2 °C сверх доиндустриальных уровней, зависит от действий многих сторон на национальном и международном уровнях. 2020 год является решающим для того, чтобы страны всего мира приступили к выполнению этого соглашения и одновременно двигались к достижению Целей устойчивого развития (ЦУР). В своем ежегодном докладе «Перспективы развития мировой энергетики 2020» Международное энергетическое агентство подчеркивает две темы: последствия пандемии и возможности ускорения перехода к экологически чистой энергетике. Другие мировые события 2020 г., представляющие интерес для Центральной Азии, включают оглашение программы «Зеленый курс» Европейского союза и сообщение Китая на Генеральной ассамблее ООН о достижении пика выбросов с последующим их снижением не позднее 2030 года и достижении баланса выбросов и поглощения (нулевые выбросы) углерода к 2060 году. Евросоюз и Китай — важнейшие партнеры Центральной Азии в области энергетических технологий, инвестиций в инфраструктуру, торговли и стратегического партнерства.

В странах Центральной Азии влияние пандемии на экономику в 2020 году сопровождалось сокращением выбросов парниковых газов и социально-экономическими трудностями. Ограничения на международные поездки негативно отразились на трудовой

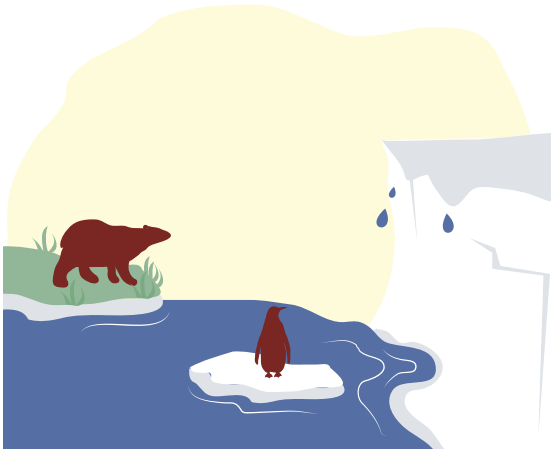
миграции — ключевом источнике дохода для отдельных стран. Они также привели к отмене 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). В экономике всех стран мира наблюдался спад, повсеместно возросла безработица. Во многих уголках планеты вспыхнули или усилились внутренние и международные политические конфликты, увеличилась напряженность. В определенный момент возникла ситуация, когда вместимость нефтехранилищ достигла максимума, так как потребность в нефти резко упала. В результате возник риск переполнения хранилищ, и нефтетрейдеры стали платить «покупателям» за то, чтобы они забрали товар. В итоге, цена на нефть упала ниже нуля, что казалось немыслимым, особенно для стран региона, добывающих и экспортирующих нефть и газ. Резюмируя вышесказанное, 2020 год оказался сложным во всех отношениях.

Впервые в Центральной Азии региональная Программа адаптации к изменению климата и смягчению его последствий для бассейна Аральского моря (CAMP4ASB) оказывает поддержку на местном и страновом уровне в решении проблем изменения климата. Деятельность CAMP4ASB покрывает интересы общественных организаций, ученых, парламентариев и гидрометеорологических служб. В ходе реализации программы организуются региональные форумы, ведется демонстрация и внедрение технологий адаптации к изменению климата и экологически чистых источников энергии, широко освещаются проблемы изменения климата в средствах массовой информации. Страны инициировали обсуждение и разработку программы CAMP4ASB в 2014–2015 гг., а ее реализация началась под эгидой Исполнительного комитета Международного фонда спасения Аральского моря (МФСА). На выполнение этой программы Всемирный банк предоставил финансирование в размере 38 млн долл. США, а Зеленый климатический фонд (ЗКФ) и участники программы выделили дополнительные средства.

В качестве исполнителя этой программы Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦЦА) привлек широкий круг партнеров из региона и международных участников. Часть результатов научных исследований и мер адаптации по изменению климата, выполненных программой, отражена в этом обзоре. Более подробная информация имеется на веб-сайте РЭЦЦА и Центральноазиатском информационном портале по климату, который был разработан в целях улучшения регионального обмена данными и опытом. Коллектив авторов надеется, что читателям окажется полезной информация и наглядные материалы, которые можно использовать в образовательных целях и для повышения осведомленности.

В обзоре коротко и наглядно представлена информация о глобальных и региональных последствиях изменения климата, сводки по источникам выбросов парниковых газов, их динамика во времени и переходу стран на путь экологически чистой энергетики. В анализе использовались как официальные данные из национальных сообщений РКИК ООН, так и международные и другие источники, в том числе статистика, новости, научные доклады и аналитика. Источники информации нередко отличаются друг от друга по методологии и полноте, а сочетание данных из нескольких источников позволяет представить более разнообразную и сопоставимую информацию в интересах читателей. Национальные сообщения стран Центральной Азии по изменению климата доступны на вебсайте Секретариата РКИК ООН и в печатном и электронном виде в самих странах, но читателям нелегко найти обобщенную и простую для восприятия информацию в масштабе региона. Данный обзор восполняет этот пробел.

Международные новости по климату и актуальные темы



Рекордно высокие температуры в полярных областях

В 2020 году регистрировались рекордные температуры в полярных областях планеты. В Антарктиде наблюдался самый теплый февраль с отметками до +18 °C. Площадь покрытия морским льдом в Арктике была второй минимальной по величине с начала спутниковых наблюдений. В июне температура в г. Верхоянск, расположенном в пределах Северного полярного круга в России, достигла +38 °C из-за продолжительной жары в Сибири. Таяние вечной мерзлоты рядом с Норильском — крупным промышленным городом в арктической зоне — было одним из факторов, способствовавших аварии на топливном баке электростанции, с утечкой свыше 20 тыс. тонн дизельного топлива. Оно просочилось в реки и создало угрозу экосистемам Северного Ледовитого океана. Ущерб от этой экологической катастрофы оценивается в два миллиарда долларов США.



Жара и обширные лесные пожары

В декабре 2019 года в Австралии вспыхнули самые сильные и разрушительные лесные пожары за всю историю. Летом 2020 года под влиянием жары и других последствий изменения климата леса Сибири, Аляски и западного побережья США были охвачены огнем. В Азии и Европе отмечались рекордно высокие летние температуры и самый теплый малоснежный февраль.



Рост ущерба от стихийных бедствий

Стихийные бедствия, связанные с опасными погодными явлениями, становятся все более частыми и разрушительными во всем мире. В апреле 2020 года на США обрушились около 140 торнадо, которые нанесли ущерб миллиону домохозяйств. Потепление вод в океане способствовало тому, что в 2020 году в Карибском бассейне и на юге Соединенных Штатов ураганы начались гораздо раньше обычного, а их число было значительно выше среднего. Интенсивные осадки, выпавшие в Бангладеш летом, привели к разрушительным последствиям, затронув 4,7 миллиона человек. Эти и другие чрезвычайные ситуации вызывают озабоченность увеличением риска стихийных бедствий в результате изменения климата.



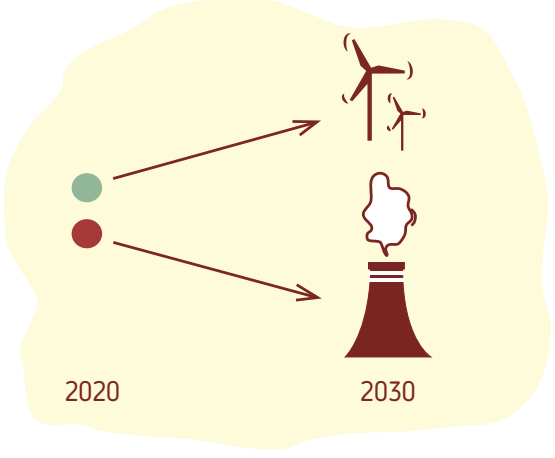
Угроза существованию малых островных государств

Малые островные развивающиеся государства все в большей степени подвергаются воздействию изменения климата. Само их существование находится под угрозой от повышения уровня моря, штормовых нагонов и разрушения береговой линии. Опасные погодные явления могут значительно влиять на их экономику, источники средств к существованию и продовольственную безопасность.



Риск возникновения конфликтов и вынужденной миграции

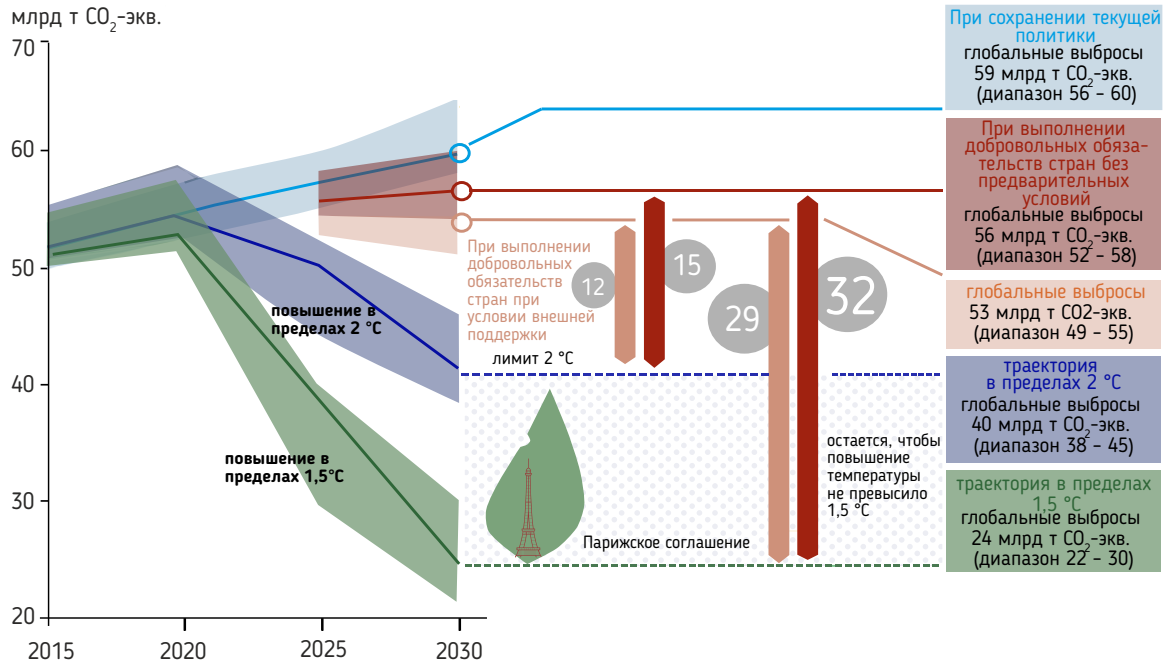
В районах, переживающих конфликты, изменение климата, вероятно, способствует обострению напряженности, а в некоторых ситуациях — росту экологической миграции. Усиление дефицита воды, частые засухи и неурожаи ведут к ухудшению социально-экономического положения. Поэтому в районах с ограниченными ресурсами возможна эскалация конфликтов и миграция в городские районы в поисках лучших жизненных условий.



Цели международного сообщества в области изменения климата

В 2020 году начинается важный этап реализации Парижского соглашения по климату, и страны готовят обновление своих национальных вкладов с пересмотренными более существенными усилиями для борьбы с изменением климата. Текущее снижение выбросов парниковых газов в связи с пандемией и мировая перестройка энергетических и инвестиционных приоритетов могут способствовать успешной реализации Парижского соглашения. В связи с санитарными ограничениями ежегодные международные переговоры по климату были перенесены на один год. Это дает странам дополнительное время для уточнения своих климатических целей и приоритетов.

Мировые выбросы парниковых газов при различных сценариях развития и разрыв между объемом выбросов и поставленными целями к 2030 году

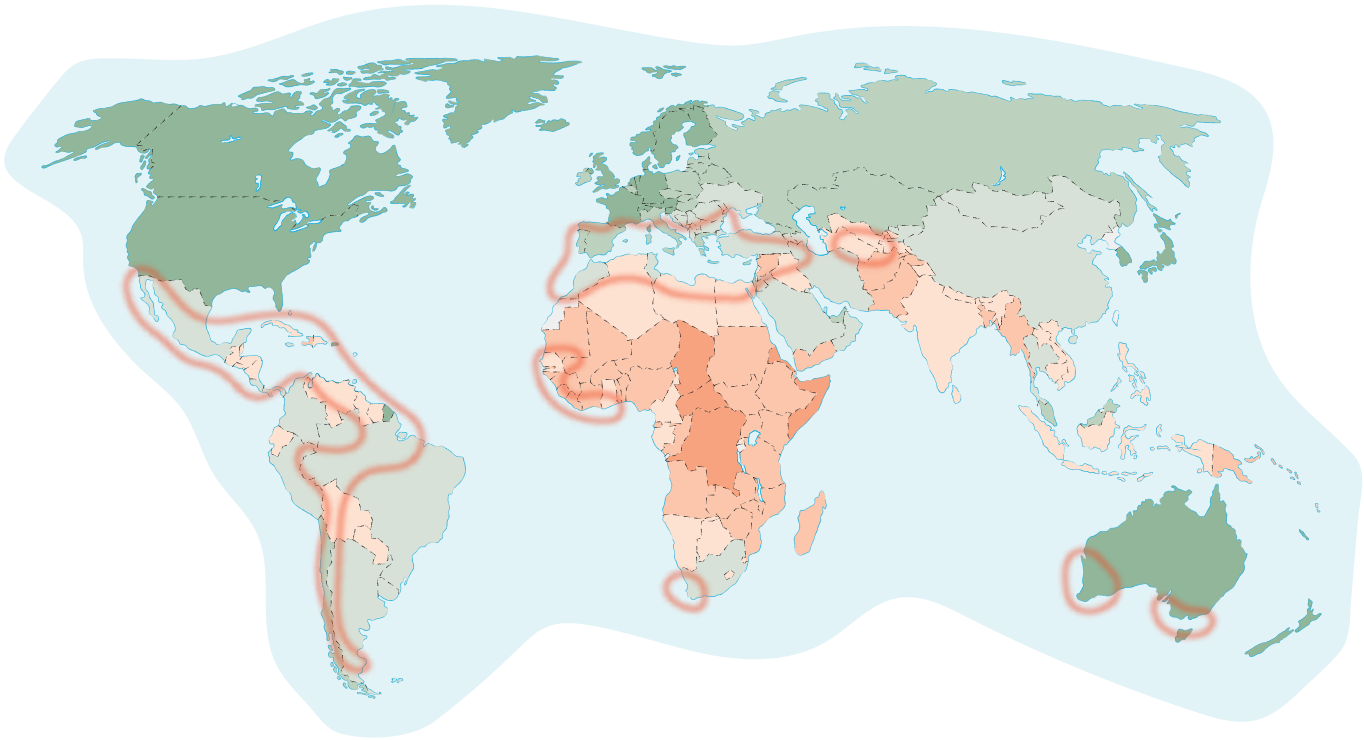


В 2015 году Конференция сторон РКИК ООН в Париже (Франция) согласовала ключевую цель — удержание прироста глобальной средней температуры ниже 2 °C сверх доиндустриальных уровней и приложение усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5 °C. Стороны Парижского соглашения, включая все государства Центральной Азии, разработали свои определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ), которые содержат как цели сокращения выбросов парниковых газов, так и другие сведения, например приоритеты в области адаптации. Вклады предусматривают выполнение обязательств как без условий внешней поддержки, так и на условии такой поддержки в виде передачи технологии или предоставления финансирования.

Сравнение фактических и прогнозируемых объемов глобальных выбросов парниковых газов в сравнении с поставленными климатическими целями удержания прироста температуры в пределах 2,0 °C — 1,5 °C известно как «разрыв в уровнях выбросов» и является предметом ежегодных аналитических оценок Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Согласно оценке ЮНЕП за 2019 год и анализу вкладов, представленных странами в 2015–2017 гг., выполнение обязательств странами без условий внешней поддержки приведет к повышению глобальной температуры на 3,2 °C к концу века, а потепление продолжится. Выполнение обязательств с условиями внешней поддержки лишь немного ограничит рост потепления на уровне 3,0 °C, что на порядок выше того, на что нацелено Парижское соглашение. Ученые и аналитики призывают к скорейшему и интенсивному сокращению выбросов парниковых газов в этом десятилетии, и принятию более существенных усилий, чем указано в заявленных обязательствах.

Удержание прироста температуры в пределах 1,5 °C потребует сокращения выбросов до нуля к 2050 году. Достижение цели в 2 °C потребует 25-процентного сокращения выбросов к 2030 году и достижения нулевого баланса выбросов и поглощения к 2070 году. Для достижения целей Парижского соглашения требуются беспрецедентные преобразования в сферах энергетики, землепользования, городской инфраструктуры и промышленных систем, а также значительное сокращение выбросов во всех отраслях.

Уязвимость к изменению климата



Устойчивость и уязвимость к последствиям изменения климата

Страновой рейтинг ND-GAIN, показывает текущую уязвимость к изменению климата и другим глобальным проблемам в сочетании с готовностью и решений

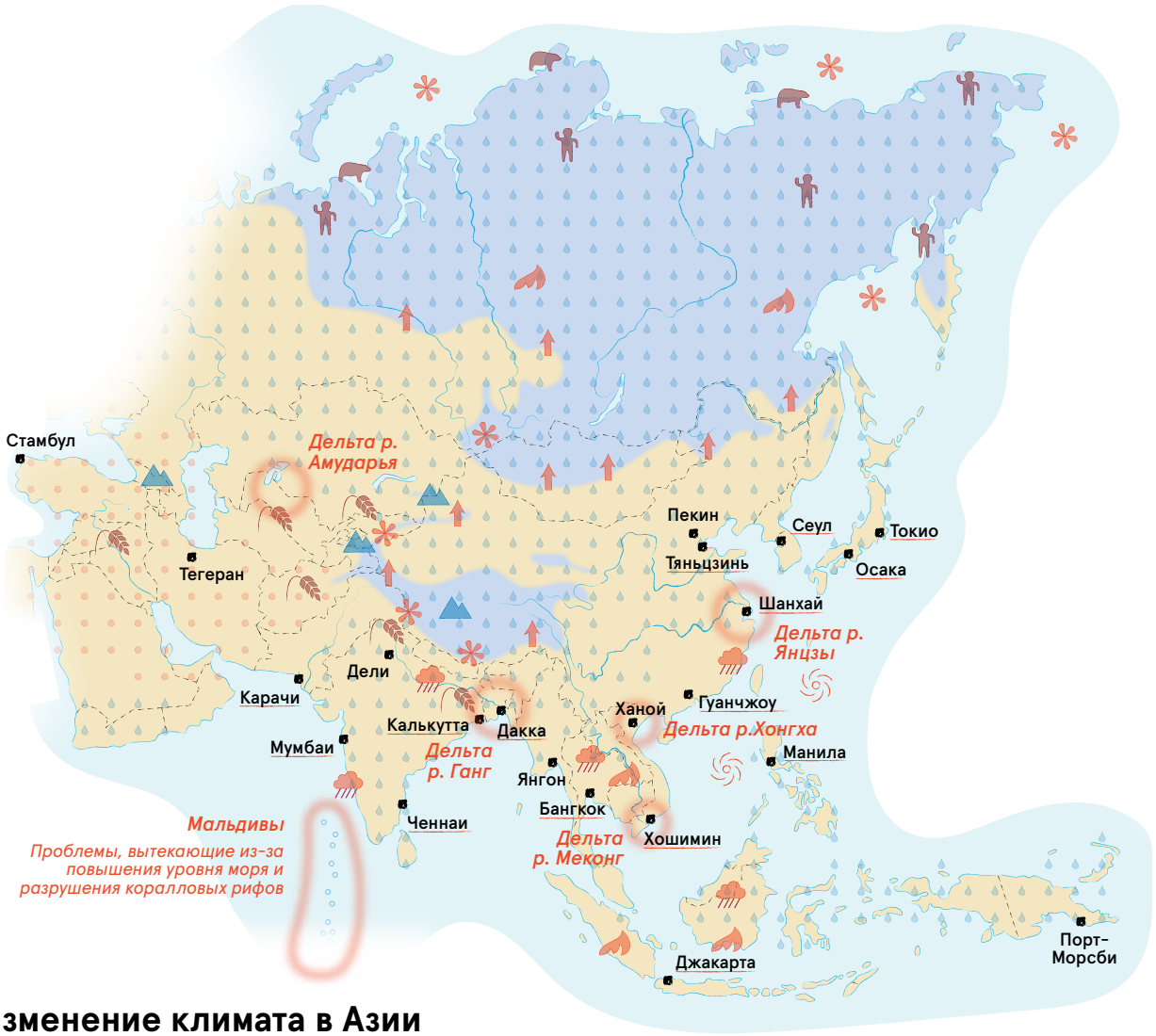
Хуже — Лучше

Рост числа засушливых дней к концу века

Более 40%

Источник: Университет Нотр-Дам, данные за 2017 год (обобщенные); Прудомме и др.
Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Ученые и международные организации по развитию, такие как Всемирный банк, пользуются системой ранжирования глобальной инициативы адаптации Университета Нотр-Дам (ND-GAIN) для оценки и планирования инвестиций в меры по климату. В анализе уязвимости ND-GAIN учитывается подверженность той или иной страны изменению климата, а именно доля уязвимого населения, степень зависимости от отраслей экономики, чувствительных к климатическим угрозам, а также адаптационный потенциал отраслей. Анализ готовности учитывает способность делового сообщества использовать инвестиции для снижения чувствительности к изменению климата или увеличения адаптационного, управленческого и организационного потенциала. Также учитываются социальные факторы, такие как образование, социальное неравенство и информационная инфраструктура. Многие из особо уязвимых стран находятся в Африке, но в условиях возрастающего риска засух и вероятного уменьшения количества осадков южные районы и государства Центральной Азии также уязвимы.

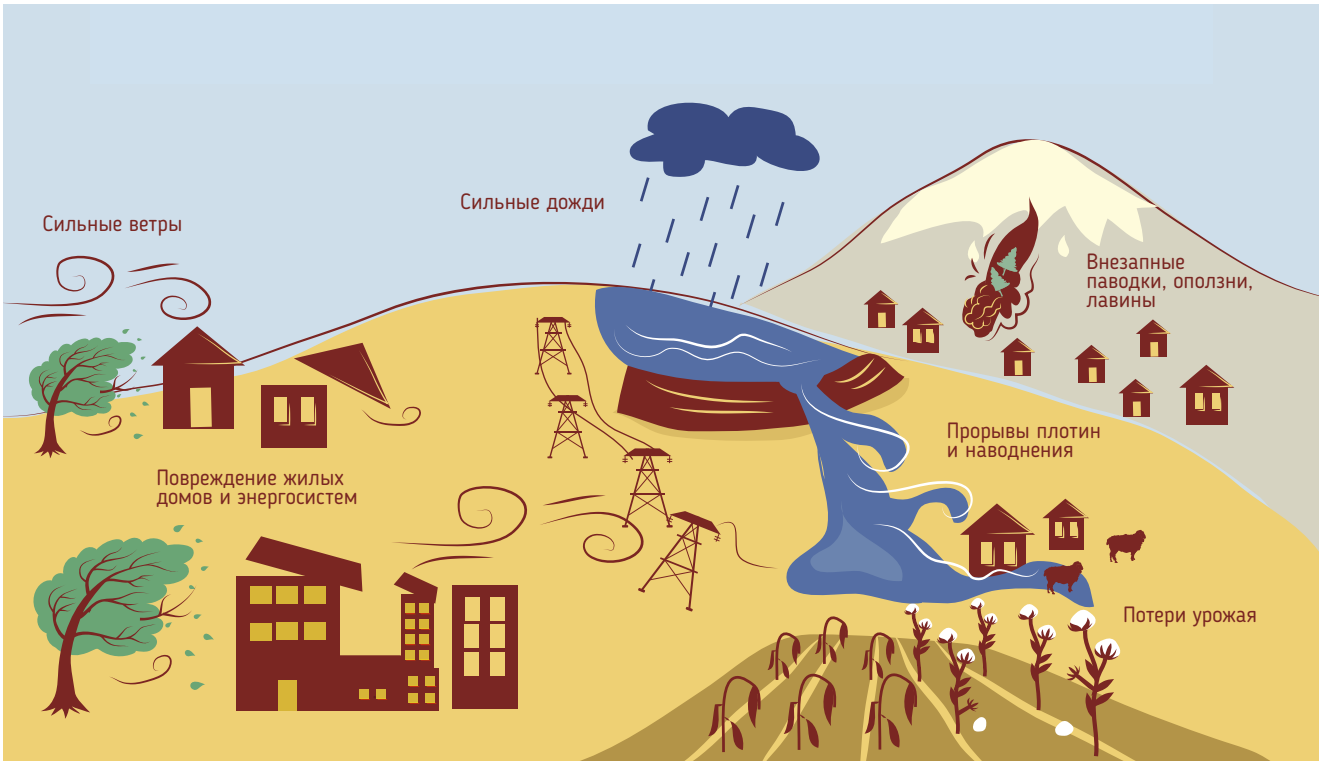


Изменение климата в Азии

- Районы под значительным влиянием изменения климата
- Увеличение осадков
- Сокращение осадков
- Потери в сельском хозяйстве
- Изменения в арктической среде
- Сдвиг границ вечной мерзлоты к северу
- Таяние ледников и морского льда
- Различные воздействия на горные районы
- Увеличение лесных пожаров
- Уязвимые коренные народы
- Увеличение аномальных осадков при муссонах
- Увеличение частоты или интенсивности циклонов (оценочно)
- Seoul — Проблема повышения уровня моря для крупных прибрежных городов

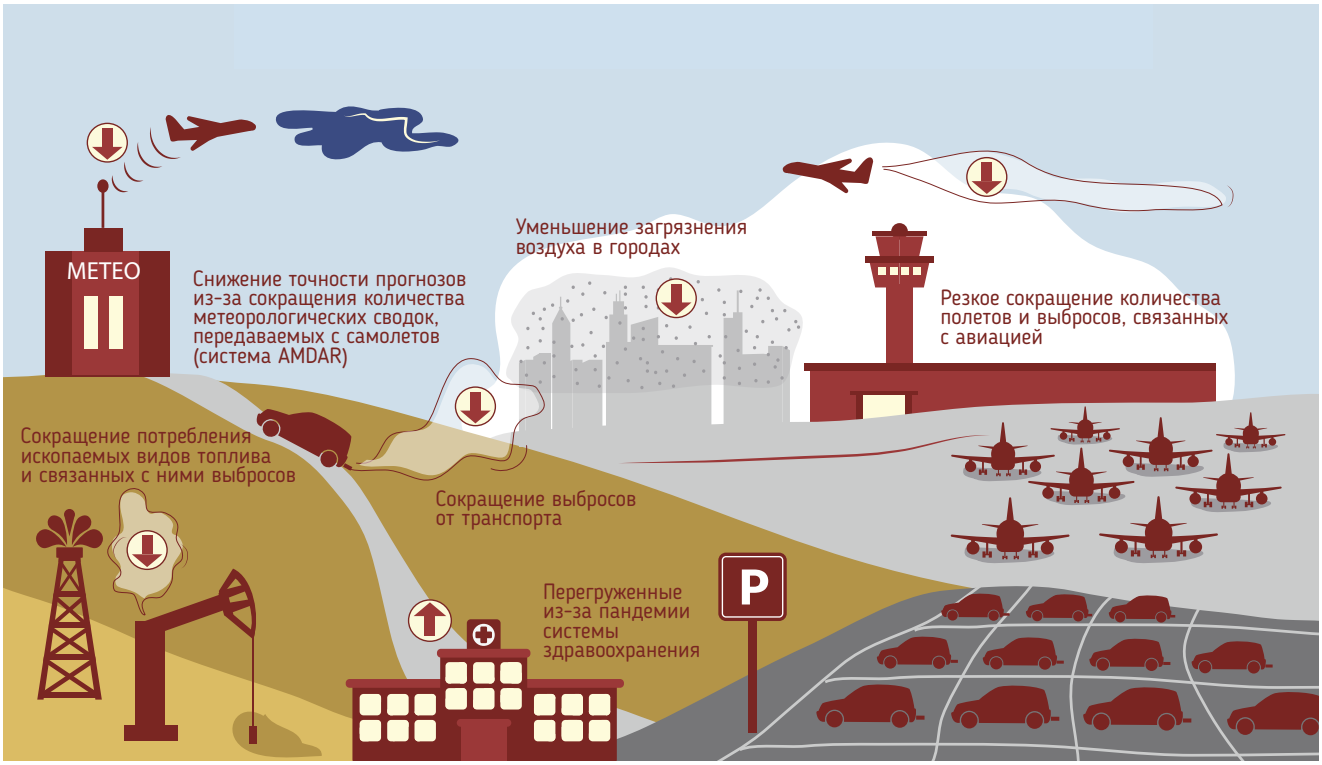
Степень серьезности последствий изменения климата в Азии зависит от особенностей стран. Повышение температуры и изменение погодных условий ведут к возникновению значительных рисков для продовольственной безопасности, что представляет серьезную проблему для этой части континента. Прибрежные страны подвержены риску более смертоносных стихийных бедствий и повышения уровня моря, особенно дельты рек, островные государства и мегаполисы у берегов морей. В малонаселенных районах, как, например, Сибирь, последствия потепления угрожают уязвимой инфраструктуре. Густонаселенные территории, такие как Индия и восток Китая, могут пострадать от воздействия жары на здоровье населения, в комбинации с высокими уровнями загрязнения воздуха, а также в результате сбоев в продовольственной системе.

Опасные погодные явления в Центральной Азии в 2020 году



Сильные ветры и дожди весной 2020 года нанесли значительный ущерб сельскому хозяйству и частной собственности в южных районах Узбекистана и Туркменистана. В некоторой степени погодные факторы способствовали разрушению участка плотины Сардоба в Узбекистане, с последующим затоплением низовий р. Сырдарьи. В результате селей ливневого происхождения — наиболее распространенного и смертоносного вида стихийных бедствий в Таджикистане — пострадали пути сообщения и несколько населенных пунктов. Высокие летние температуры в Душанбе и Ташкенте добавили тепловую нагрузку на организм и здоровье жителей в условиях пандемии. Весной орехоплодовые леса на юге Кыргызстана пострадали от заморозков, и их урожайность оказалась значительно ниже, чем ожидало местное население, зависящее от лесной продукции.

Пандемия COVID-19, связанные с ней ограничения и климат

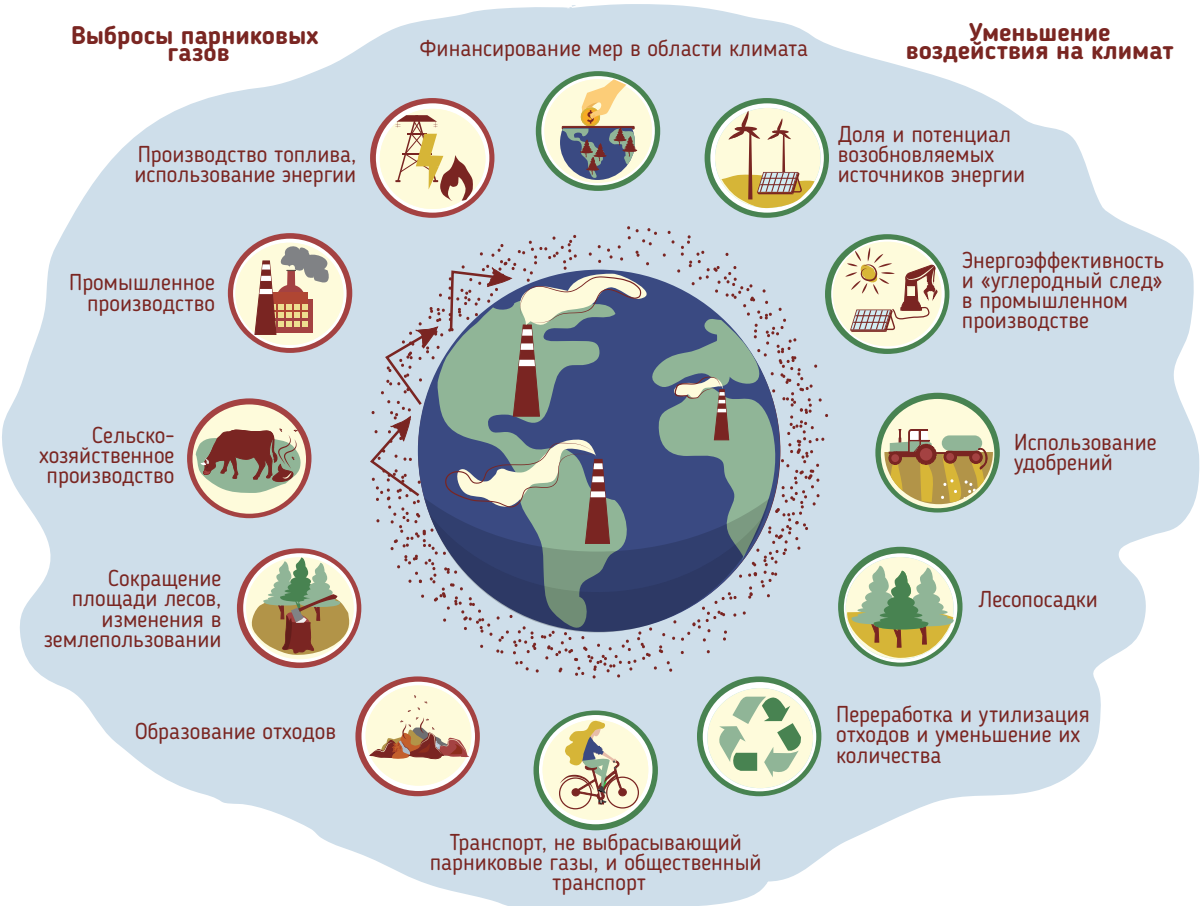


Резкое сокращение пассажирских перевозок и экономической деятельности, вызванное карантинными ограничения из-за пандемии, привело к снижению глобальных выбросов парниковых газов на 5% в первом квартале 2020 года по сравнению с аналогичным периодом 2019 года. По оценкам, объем выбросов в 2020 году может оказаться на 8% ниже уровня 2019 года, что является самым существенным годовым сокращением выбросов за современную историю, и представляет самый низкий показатель выбросов за последние 10 лет. Это обстоятельство можно рассматривать в другом контексте — на пути достижения цели Парижского соглашения удержания прироста температуры в пределах 1,5 °C. Если следовать этому пути, глобальные выбросы парниковых газов должны ежегодно сокращаться на 7,6% в период 2020–2030 гг.

Выбросы в Центральной Азии, вероятно также сократились в результате спада в экономике. По состоянию на лето 2020 года Таджикистан и Туркменистан пострадали в меньшей степени, чем другие государства Центральной Азии, без введения строгих карантинных мер в масштабе страны, поэтому заметного снижения выбросов там, вероятно, не произойдет. В связи с резким ограничением авиасообщения системы численного прогнозирования погоды столкнулись с нехваткой метеорологических данных, получаемых с борта воздушных судов. Пандемия также повлияла на здоровье сотрудников гидрометеорологических служб и их возможности для прогнозирования погоды. Но есть и положительные стороны: например, улучшение качества воздуха в городах и снижение потребления ископаемых видов топлива.

2. Показатели и отчетность по изменению климата

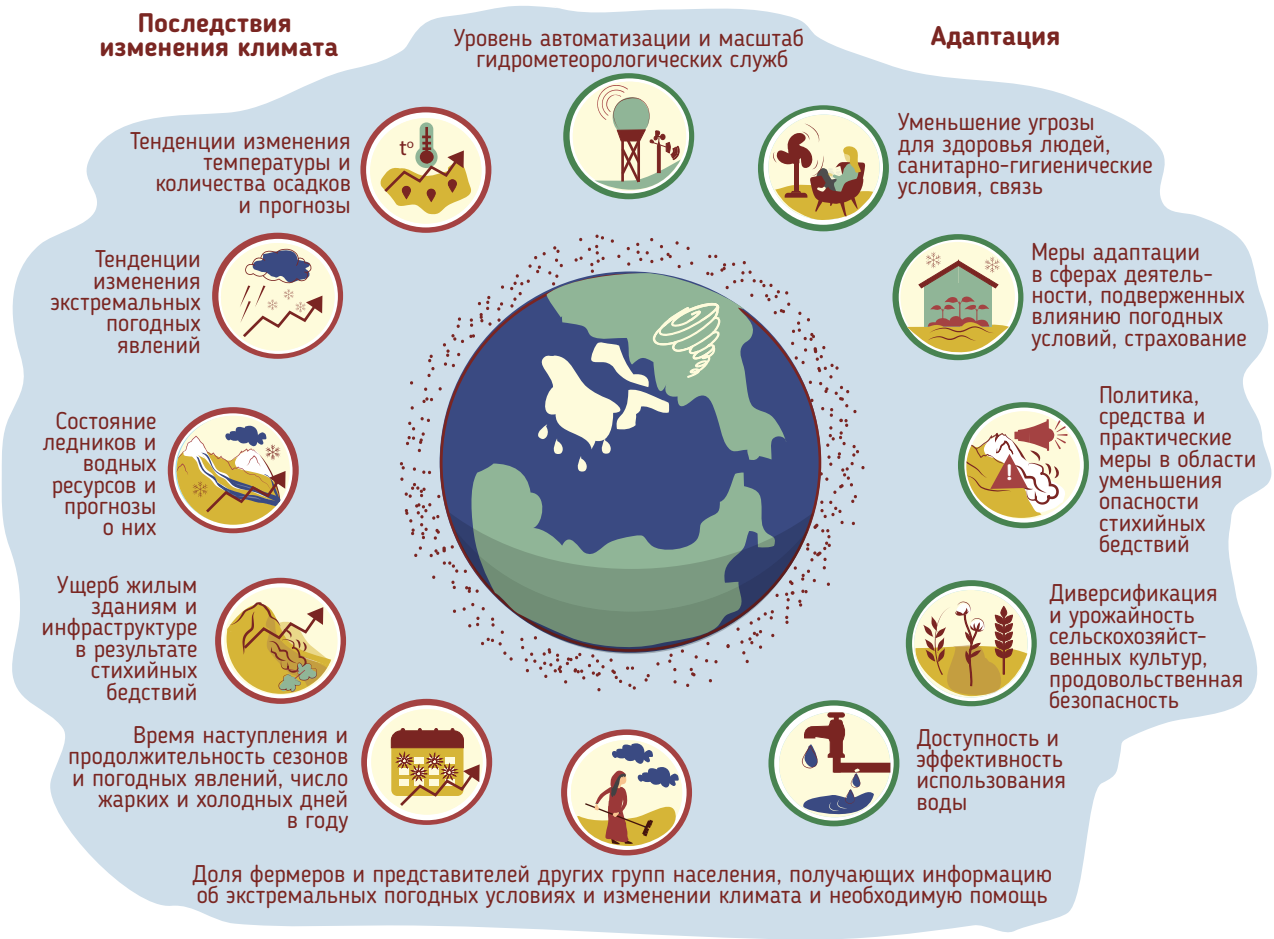
Показатели изменения климата



Глобальное потепление связано с парниковыми газами (ПГ), к которым относятся диоксид углерода, метан, закись азота и другие. Различные ПГ имеют разный период времени, в течение которого они сохраняются в атмосфере, и различное влияние на потепление. Для унификации измерения влияния различных газов на развитие парникового эффекта ученые рассчитали коэффициенты для преобразования значений выбросов в эквивалент диоксида углерода или CO_2-экв. По мере роста выбросов повышается и глобальная температура планеты — связь, лежащая в основе процесса изменения климата.

Возможности для сокращения выбросов имеются во всех отраслях экономики: в энергетике, транспорте, сельском хозяйстве, жилом фонде, промышленности, лесном хозяйстве и при обращении с отходами. Альтернативные технологии и возобновляемые источники энергии, такие как энергия ветра и солнца, создают хорошие перспективы. Но, несмотря на благие намерения, выбросы продолжают расти как в мировом масштабе, так и в отдельных странах Центральной Азии.

Показатели изменения климата



Температура на поверхности Земли, в атмосфере и в океанах растет. В Центральной Азии этот рост превышает среднемировые значения. Компьютерные модели осадков указывают на неравномерные ожидаемые тенденции в будущем — влажные районы вероятно станут еще более влажными, а в засушливых может наблюдаться еще меньше осадков, чем сегодня. Но ни в глобальном, ни в региональном масштабе не прослеживается однородной картины. Потепление ведет к тому, что осадки в виде снега чаще превращаются в дождь. Количество водяного пара в воздухе увеличивается, а экстремальные погодные явления становятся более интенсивными. Ледники отступают и теряют массу. Уровень моря повышается, а площадь ледового покрытия океанов уменьшается. В водах океанов повышается кислотность и температура, от чего гибнут коралловые рифы. Флора и фауна мигрируют в более северные широты и по высоте. Вегетационный период удлиняется, но высокие температуры, более жаркие ночи и более длительные и интенсивные засухи негативно отражаются на сельском хозяйстве.

Стратегии адаптации направлены на предотвращение и минимизацию негативных последствий изменения климата и включают такие меры, как внедрение засухоустойчивых культур, защита от теплового стресса, адаптация строительных норм и правил с учетом будущих климатических условий и экстремальных явлений, организация центров помощи для городских жителей в периоды жары, создание коридоров для мигрирующих видов. Банки и микрофинансовые организации предлагают финансирование мер адаптации и смягчения последствий.

Национальные и международные источники информации

Все национальные гидрометеорологические службы государств Центральной Азии предоставляют информацию и услуги, связанные с климатом, погодой и водными ресурсами. Регулярные национальные сообщения по Рамочной конвенции ООН об изменении климата содержат официальную информацию. Такие сообщения, как правило, включают описание национальных условий, подробную информацию о национальном кадастре выбросов и поглощения парниковых газов, динамике и прогнозах выбросов, оценках уязвимости, мерах по адаптации и смягчению последствий. Однако читатели могут обнаружить целый ряд различий в данных от стран, по сравнению с данными от международных организаций. Эти различия обусловлены методологическими подходами, степенью изложения и учета деталей, а также национальными особенностями. Сочетание национальных и международных данных обеспечивает необходимую информационную картину для читателей и лиц, принимающих решения.

Десятилетие назад Казахстан отчитывался перед конвенцией как страна, не входящая в Приложение I. С изменением статуса изменилась периодичность и детализация отчетности. Сейчас Казахстан готовит и представляет свою отчетность в конвенцию по более строгим правилам, и его данные более тщательно проверяются группой внешних экспертов. Казахстан также публикует показатели по изменению климата в статистических подборках и сборниках. Другие страны Центральной Азии начали разработку двухгодичных отчетов (BUR — в терминологии по изменению



климату) в дополнение к национальным сообщениям. Читатели могут обоснованно заключить из этого названия, что такая отчетность публикуется через каждый год, но пока это не так. Подготовка двухгодичной отчетности занимает много времени, и на момент издания этого обзора только Таджикистан представил свой первый двухгодичный отчет в 2019 году, со сведениями по выбросам парниковых газов до 2014 года. Официальные данные от остальных государств Центральной Азии (кроме Казахстана), размещенные на вебсайте РКИК ООН, ограничиваются 2010–2012 годами.

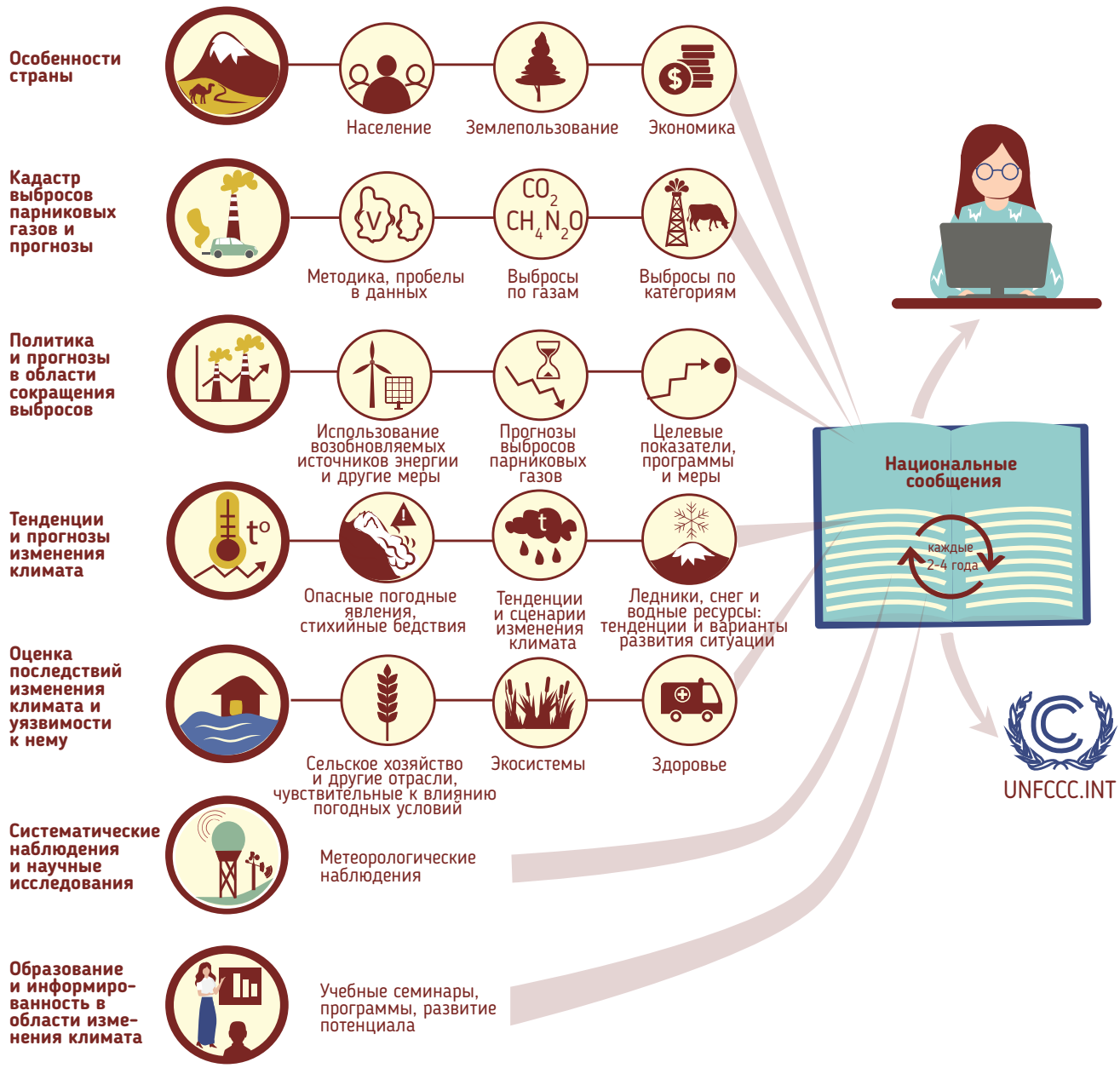
Международные источники, как правило, предоставляют более современные данные, но в то же время они носят более агрегированный характер, основаны на оценках и могут не учитывать национальных особенностей. Кроме вышесказанного, страны работают над пересмотром своих вкладов (ОНУВ) в выполнение Парижского соглашения, что по сути является еще одним видом официальной информации от стран для РКИКООН.

Читатели могут счесть содержательную часть этих вкладов сложной для восприятия или сравнения. Например, некоторые страны могут сообщать о своих обязательствах не превышать определенный уровень выбросов по сравнению с базовым годом. Другие страны могут обозначать такую же цель в виде сокращения выбросов. Но сокращение выбросов из-за принятия конкретных мер не является тем же самым, что непревышение базового уровня, что может быть обусловлено социально-экономическими изменениями, без целенаправленных действий в области климата или чистой энергии.

Оценка обязательств по выбросам осложняется такими вопросами, как например, включать ли объемы поглощения углерода в секторе землепользования и лесного хозяйства или нет. Разница может варьироваться от незначительной до 5–15%. В странах Центральной Азии лесной покров относительно небольшой, и этот фактор не сильно влияет на показатели. А в России с обширными лесами — крупными естественными поглотителями углерода — разница в расчете и учете баланса выбросов может измеряться в сотнях миллионах тонн.

Региональный экологический центр по Центральной Азии проводит просветительские мероприятия для лиц, принимающих решения, среди НПО и СМИ. С тем, чтобы сделать климатическую информацию более понятной, РЭЦЦА в рамках проекта CAMP4ASB готовит и распространяет информационные материалы. При участии заинтересованных сторон был разработан Центральноазиатский информационный портал по климату (CACIP), который в дальнейшем будет предоставлять актуальные и практические сведения.

Содержание национальных сообщений по изменению климата



3. Тенденции, прогнозы и последствия изменения климата в Центральной Азиии



Изменения температуры за период 1976-2019

0,5 0,4 0,3 0,2°C

Изменения температуры

Повышение температур за последние 40–50 лет наблюдается по всей территории Центральной Азии (0,15 °C – 0,5 °C/10 лет в зависимости от района). Потепление более выражено в долинах и низменностях, чем в горной местности. Наибольшие темпы прироста температур наблюдаются весной (0,6 °C/10 лет). Климатические модели указывают на возможное повышение температур в регионе на 2,5–6,5 °C к концу столетия по сравнению с нормой. Такие значительные темпы потепления способны сократить горные ледники более, чем на половину.



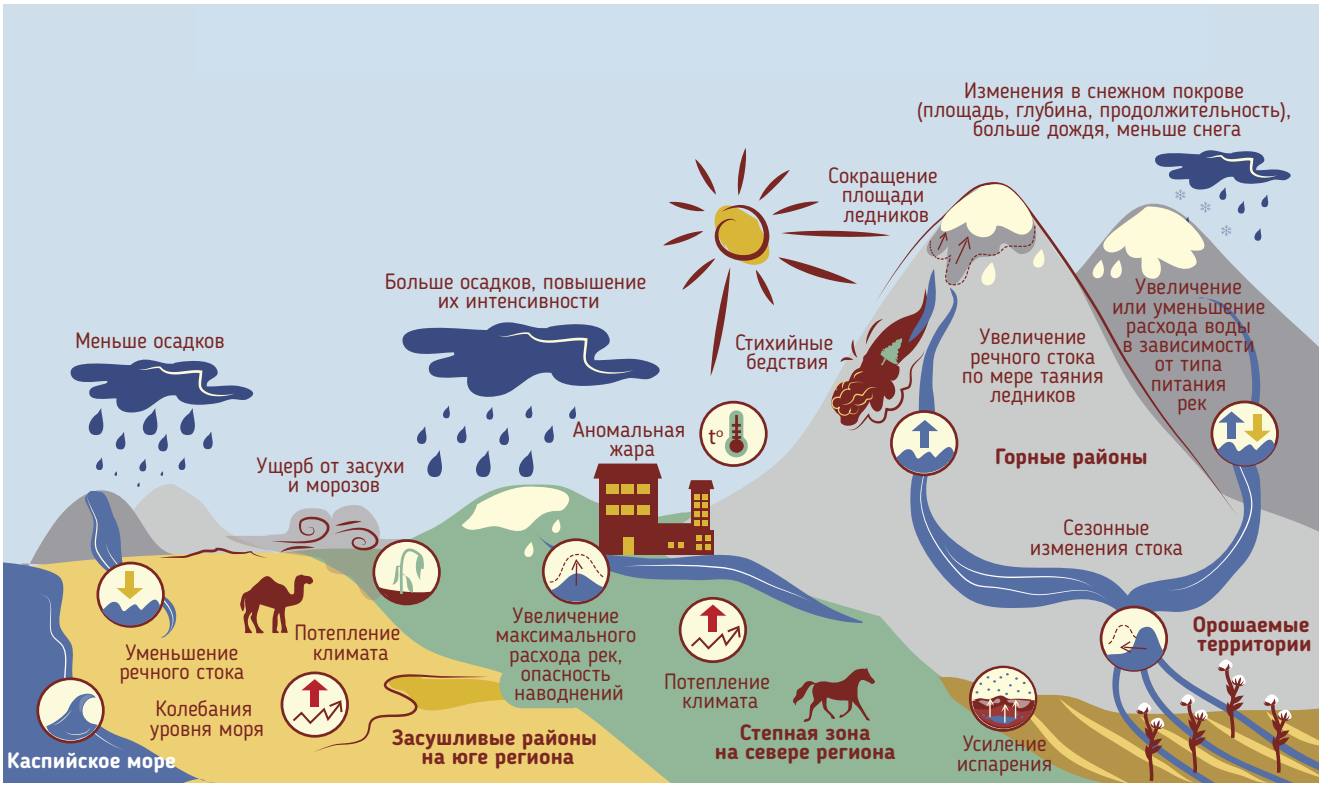
Изменения осадков за период 1976-2019

5 0 -5%

Изменения осадков

Изменения в выпадении осадков за последние 40–50 лет локализованы и разнонаправлены – от тенденций их слабого увеличения на 1–5% в северных и восточных районах до незначительного уменьшения на 1–5% в центральных и южных районах Центральной Азии. Прогнозы по осадкам в моделях изменения климата указывают на возможное продолжение этих тенденций: юго-запад региона будет становиться суше, а северо-восточные области Центральной Азии увлажненными. Ожидается, что частота и интенсивность осадков будет возрастать, как и число дней с засухой.

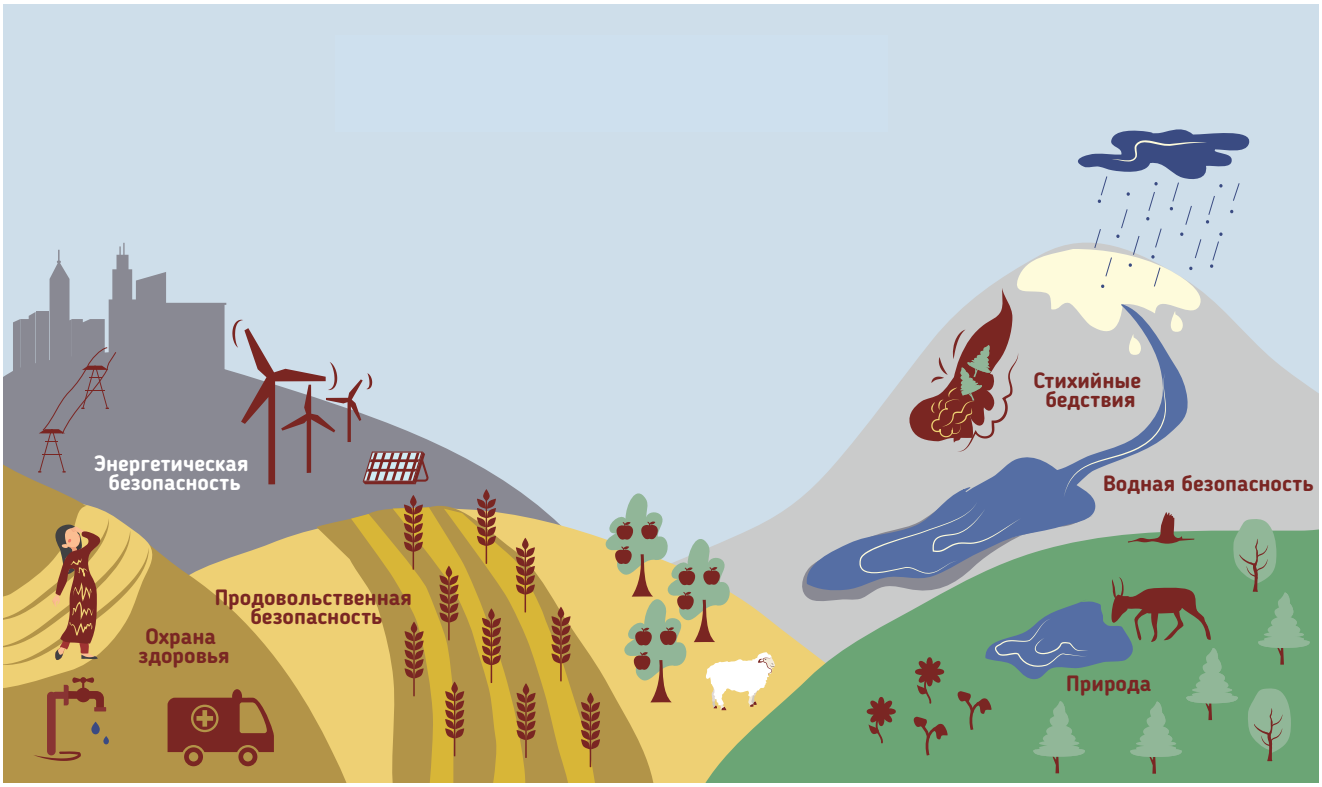
Тенденции и прогнозы изменения климата в Центральной Азии



Изменение климата затрагивает все три составляющих криосферы: ледники, снег и вечную мерзлоту. Более теплые температуры приземного воздуха сокращают число дней со снежным покровом, площадь и глубину его залегания. Отступление ледников в горах Центральной Азии наблюдается с 1970-х годов, и особенно выражено на Тянь-Шане и на небольших высотах Памиро-Алая. Текущие темпы потери массы ледников составляют 0,2–1% в год. Многие мелкие ледники уже исчезли.

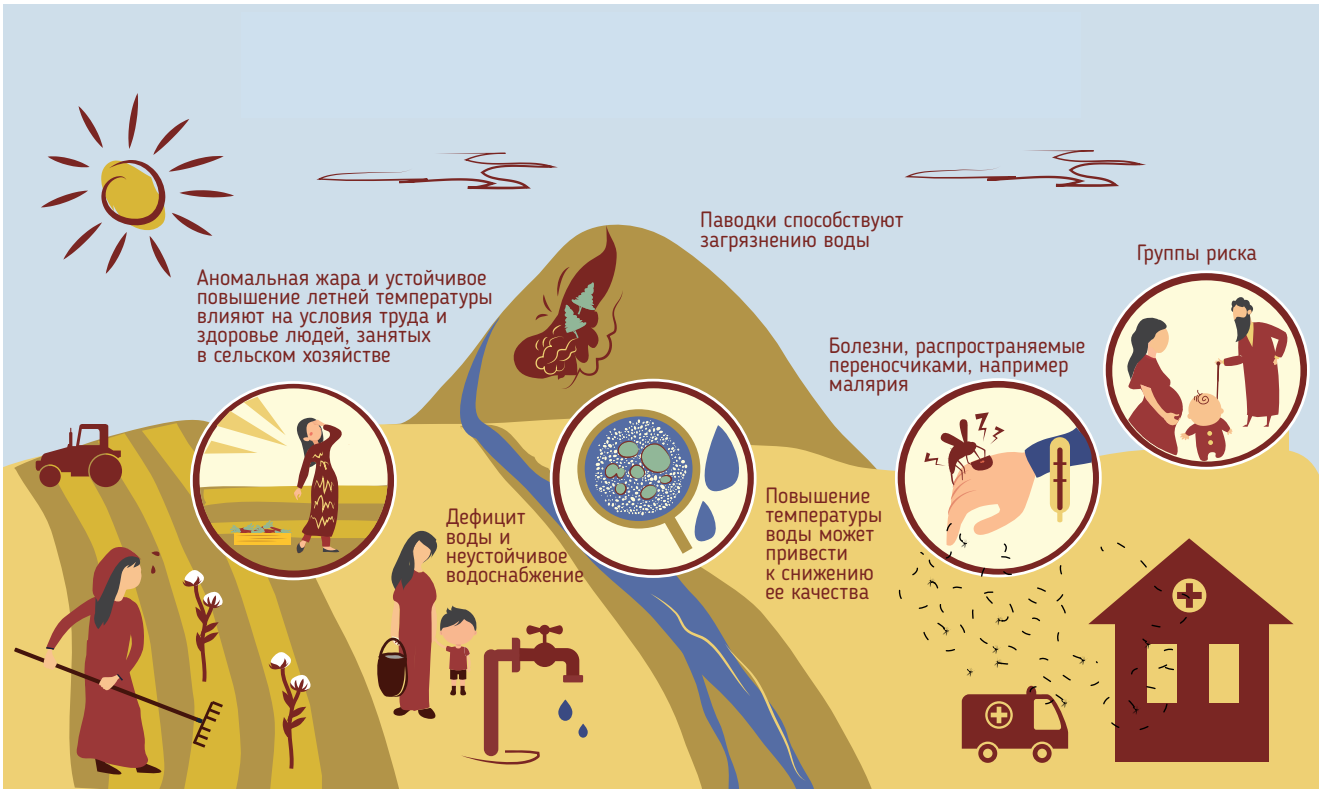
Более высокие температуры приводят к увеличению испарения и снижению содержания влаги в почве, особенно в летние месяцы, тем самым усиливая риск засух в низменностях и снижая объем поверхностного стока в горах. В населенных южных районах Центральной Азии увеличивается число жарких дней с температурой выше 40 °C, что оказывает негативное влияние на сельское хозяйство и самочувствие людей. Населенные пункты степной зоны на севере региона подвержены более высокому риску паводков, а ливневые осадки в предгорных районах, где проживает основная часть населения, чаще приводят к локальным, но разрушительным селям и подтоплениям. Все более засушливые условия в южных районах Центральной Азии требуют внедрения водосберегающих технологий.

Основные проблемы



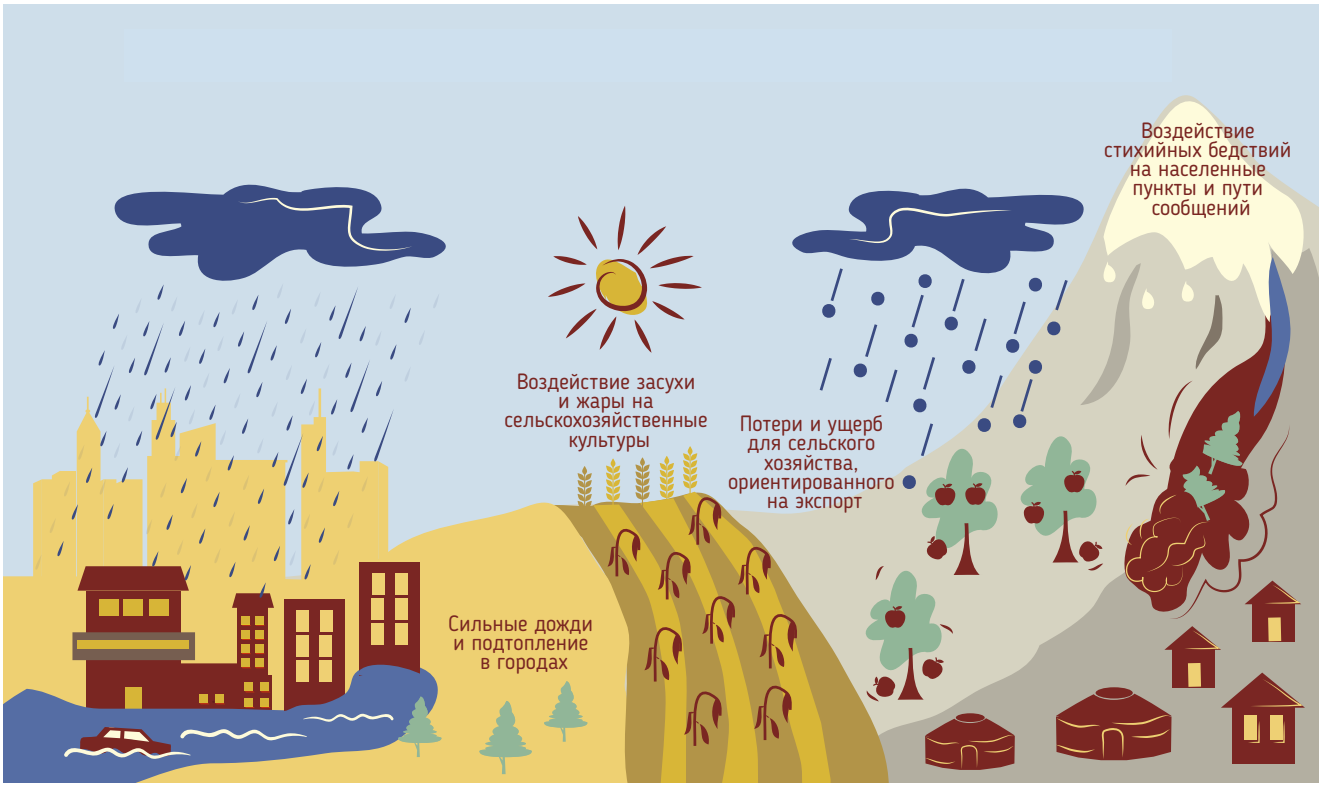
Быстрое таяние ледников ведет к образованию прорывоопасных ледниковых озер, что расширяет список возможных стихийных бедствий в горной зоне Центральной Азии. В совокупности с изменениями в осадках и интенсивными засухами, таяние ледников также несет риск для водной безопасности региона. Изменения и колебания речного стока влияют на выработку гидроэлектроэнергии и создают угрозы энергетической безопасности. Сельское хозяйство во многом зависит от водной безопасности, и засухи могут поставить под угрозу продовольственную безопасность стран. Природа также страдает — сокращается растительный покров, в том числе из-за использования в качестве топлива, засухи и сели увеличивают эрозию почв, происходят вспышки вредителей и возможно сокращение биоразнообразия из-за инвазивных видов. Суровая погода может способствовать вспышкам заболеваний или привести к вымиранию крупных популяций некоторых видов, в том числе тех, которые уже находятся под угрозой исчезновения. Периоды аномальной жары и холодов увеличивают риск для здоровья населения, а наводнения, сели и лавины почти ежегодно приводят к жертвам среди населения и приносят экономический ущерб.

Изменение климата и опасности для здоровья людей



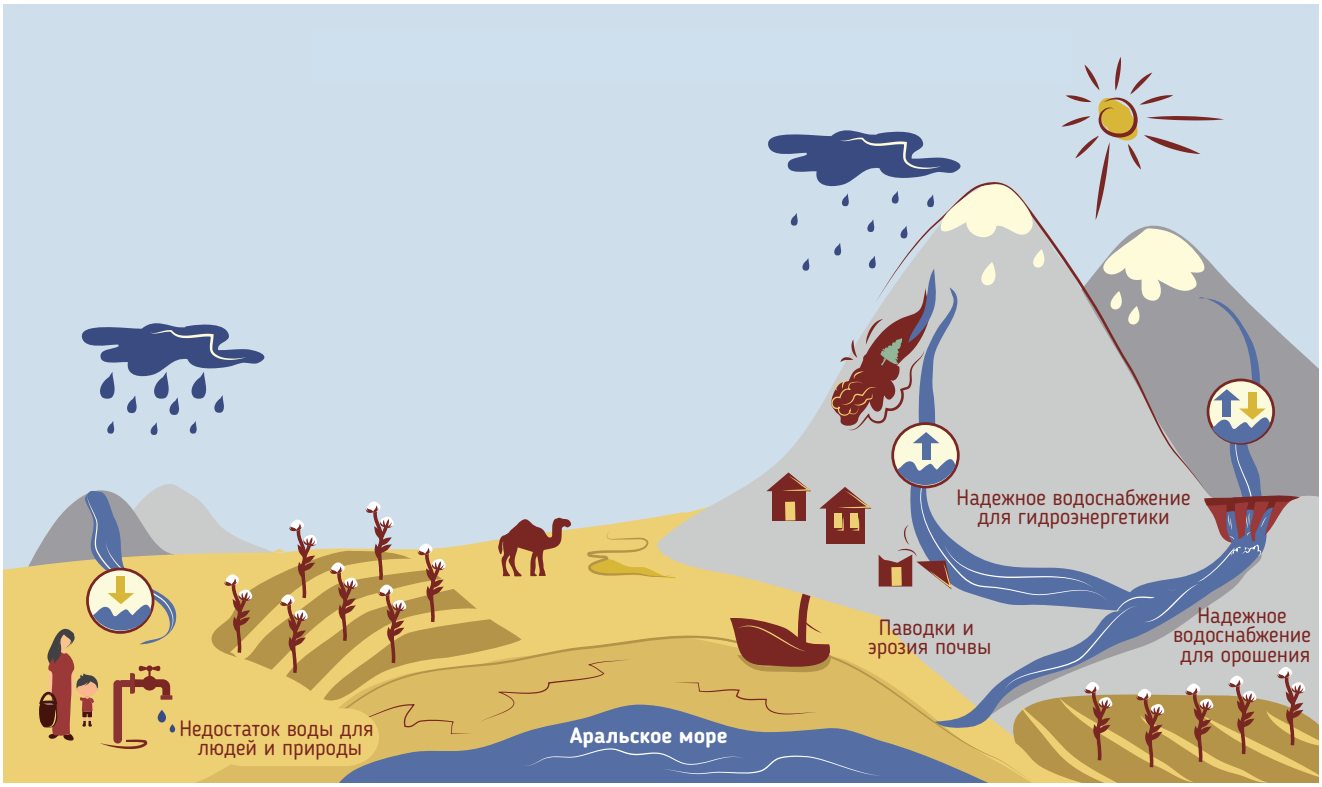
Последствия изменения климата для здоровья населения включают рост числа респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний. По мере роста температур распространенность болезней, связанных с продуктами и качеством воды, и инфекционных заболеваний может меняться, в том числе география распространения болезней. Тепловой стресс от жары угрожает здоровью работников на открытом воздухе, а также слоям городского населения. Нарушения климата влияют на продовольственную безопасность. Бедная часть населения, а также те, кто недоедает, страдают больше других. По мере увеличения частоты и интенсивности опасных погодных явлений, в числе которых наводнения, оползни и сели, возможен ущерб системам здравоохранения и жизнеобеспечения, в том числе больницам, дорогам, инфраструктуре водо- и электроснабжения, ухудшение санитарно-эпидемиологической ситуации.

Стихийные бедствия



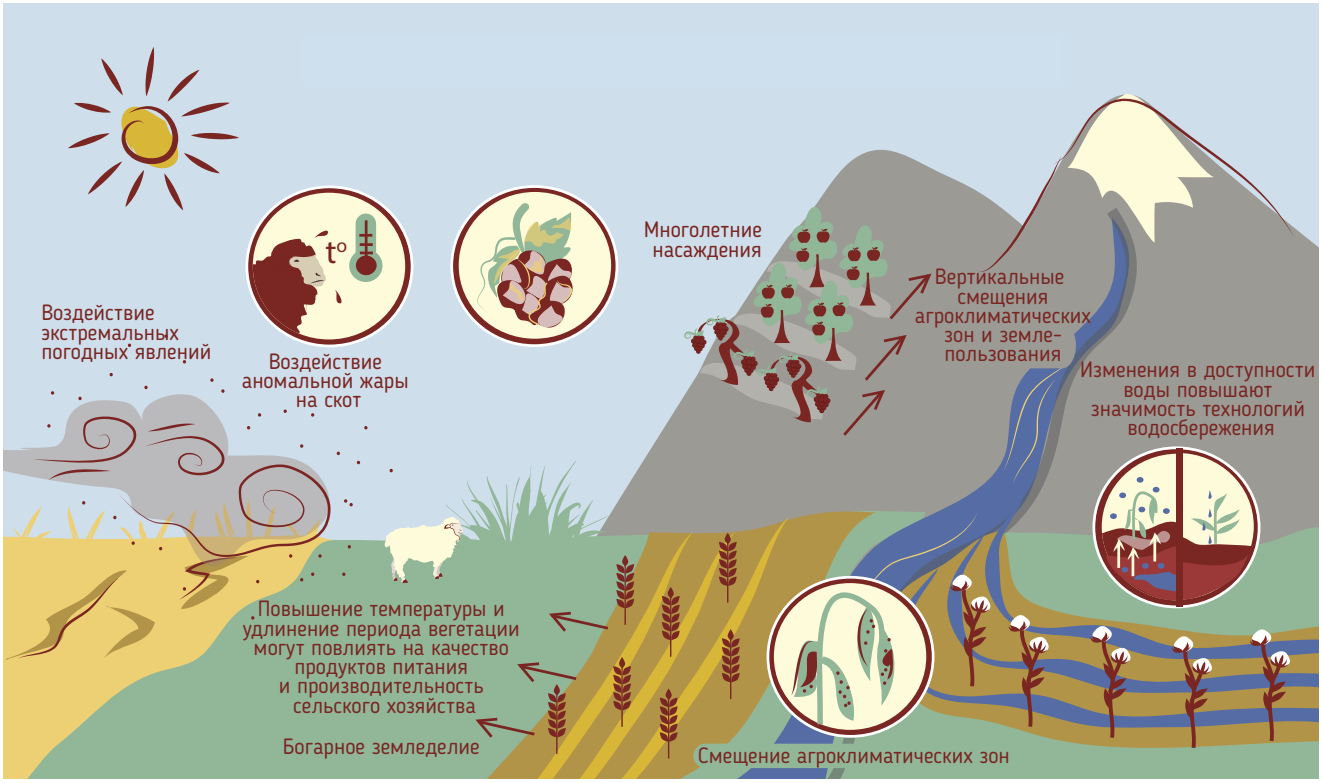
Засухи, жара, сильные ветры, лесные пожары и наводнения — все они представляют угрозу сельскому хозяйству. Одно или сразу несколько этих бедствий может затронуть большие группы населения и создать проблемы в обеспечении продовольственной безопасности. В горной местности ливни и быстрое таяние снега приводят к селям и паводкам, что создает угрозу для имущества, жизни и средств существования не только для населения гор, но и нижерасположенных районов. Гляциальные сели — внезапные паводки от прорыва ледниковых озер — возможны там, где ледники быстро тают. Они способны нести огромное количество осадочных отложений и камней, что усиливает их разрушительную мощь. Влияние потепления климата на криосферу увеличивает вероятность таких селей, а увеличение интенсивных осадков в горах увеличивает возможность возникновения селей ливневого происхождения. Потепление зимой ведет к повышению риска снежных лавин.

Водная безопасность и изменение климата



Горы Центральной Азии служат «водонапорными башнями» региона, а их снежно-ледниковый покров во многом определяет объем формирования и сезонность водных ресурсов. Под влиянием потепления, в начале усиленное таяние запасов снега и ледников в горах ведет к увеличению стока и сдвигу его пиковых значений с лета на весну. В перспективе, когда образование и таяние снежного покрова претерпит изменения, а ледники в основной массе растают, годовой сток уменьшится. По оценкам ученых, к середине столетия — т.е. в 2050-х годах — сток крупных рек Центральной Азии со снежно-ледниковым питанием может достичь своего максимума (средние годовые значения). На менее крупных реках, например, в бассейне рек Чу и Талас — повышенный сток может наблюдаться уже в текущем десятилетии, после чего вероятно сокращение водных ресурсов. Потепление в низовьях рек усиливает испарение и увеличивает потребность в воде для орошения. Ожидаемое увеличение засух осложняет ситуацию. Доступность воды для хозяйственно-питьевых целей может усугубиться другими видами водопользования: ирригацией и гидроэнергетикой, а прогнозируемый рост численности населения приведет к увеличению потребности в воде. Последствия изменения климата для водных ресурсов могут повлиять на состояние биоразнообразия и защитных функций экосистем.

Влияние изменения климата на сельское хозяйство



Смещение максимальных расходов воды в главных реках с середины лета ближе к весне может пагубно отразиться на орошаемом земледелии, особенно на хлопководстве и рисоводстве. Тепловой стресс, по прогнозам, может сократить урожайность пшеницы. Повышение температур и нарушение привычного хода выпадения осадков может способствовать увеличению вспышек вредителей и болезней сельского хозяйства. Засухи и процессы опустынивания земель уже являются экологическими проблемами региона, а наряду с высокой степенью засоления почв, они сокращают урожайность посевов. Увеличение числа жарких дней и ночей влияет на отдельные сельскохозяйственные культуры и домашний скот. Проблемы с доступностью воды в сельском хозяйстве, повышение температур и изменчивый характер выпадения осадков создают стресс для скота и увеличивают вероятность заболеваний. Перевыпас и деградация пастбищ усугубляются негативным воздействием штормов и засух. Любая из названных проблем может влиять на местную продовольственную безопасность, а сочетание нескольких неблагоприятных явлений может привести к более длительным и масштабным последствиям.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Население, сельское хозяйство и водные ресурсы

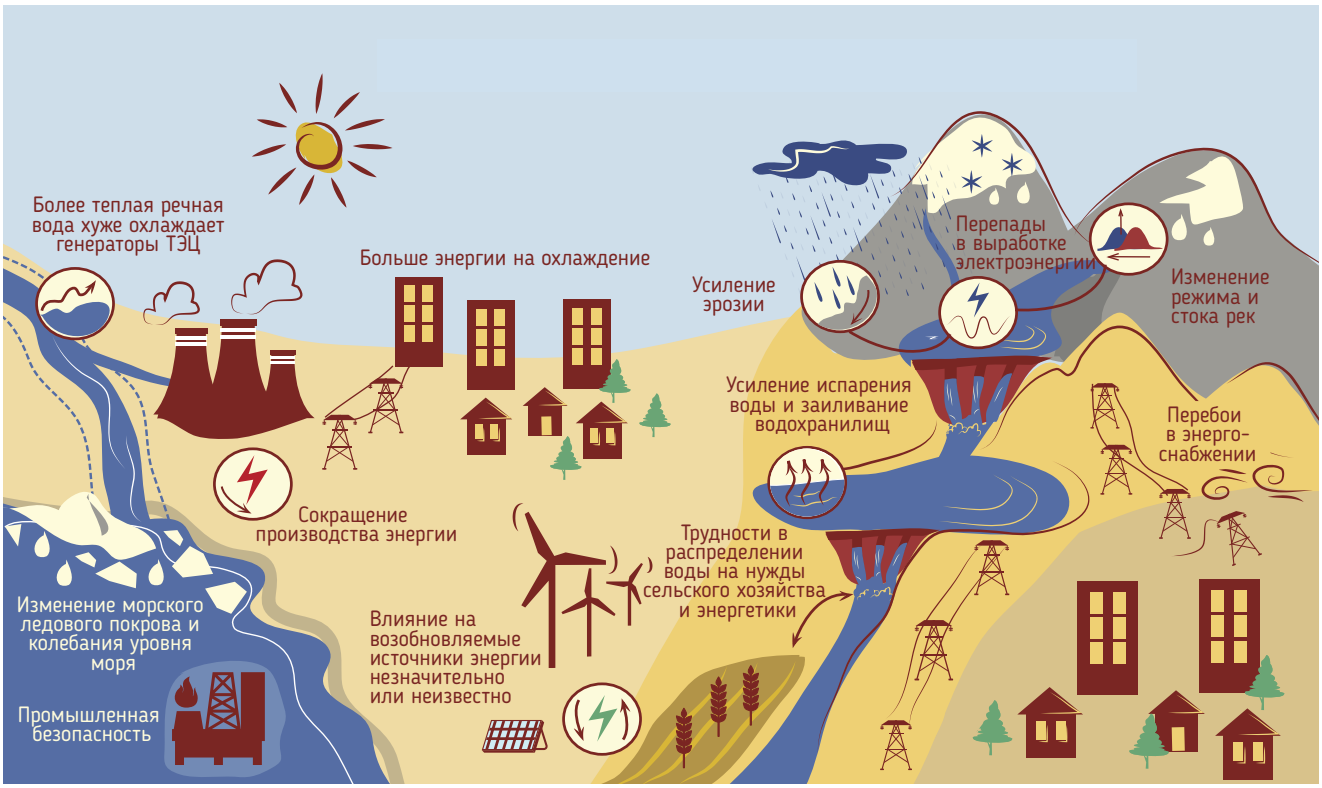
- Крупные реки и каналы
- Богарные посевы
- Орошаемые посевы
- Таяние ледников
- Территории, испытывающие нехватку воды
- Сельское население и женщины как наиболее уязвимые группы



Текущее население, млн. чел (2018)

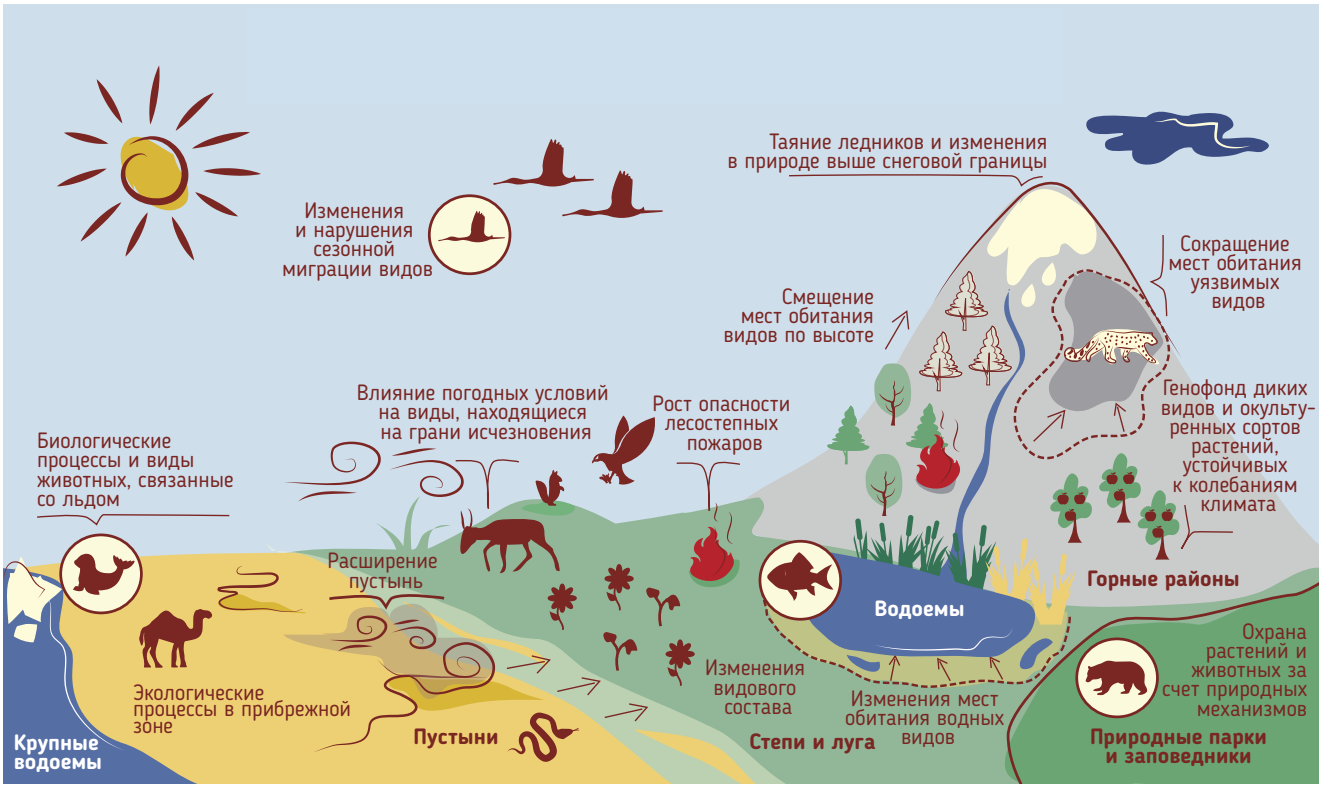
и прогнозируемый рост (2050 г.)

Влияние изменения климата на энергетику



Основной гидроэнергетический потенциал региона приходится на Кыргызстан и Таджикистан, но недостаток инфраструктуры для выработки и передачи электроэнергии препятствует ее эффективному распределению и раскрытию этого потенциала. Часть населенных пунктов страдает от перебоев с подачей электроэнергии, особенно зимой. Генерирующие мощности и лини передачи энергии подвержены влиянию потепления и нарушениям в работе в результате штормов. Электростанции в западной части Казахстана уже столкнулись с проблемой повышения температуры речной воды, что стало причиной снижения выработки энергии из-за неполного задействия имеющихся мощностей. Возможное падение спроса на отопление в зимний период из-за потепления может быть компенсировано растущими потребностями в энергии для кондиционирования и охлаждения в летний сезон, а также увеличением потребностей в энергии для насосных станций подачи оросительной воды и ростом населения и экономики. В отсутствии мер по обеспечению климатической устойчивости и модернизации энергетической отрасли может снизиться надежность и мощность объектов гидроэнергетики. Засухи, изменение речного стока и выпадения осадков будут сказываться на рабочих параметрах.

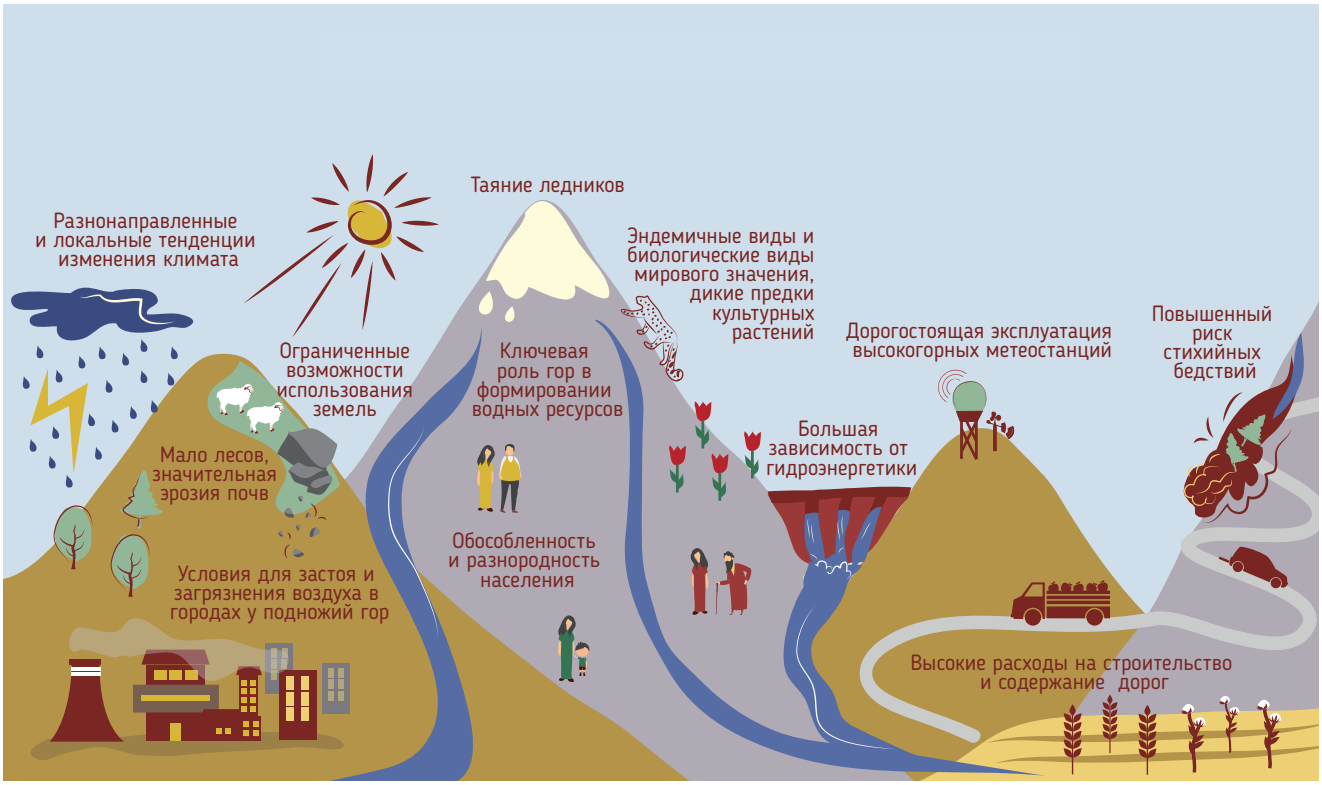
Влияние изменения климата на растения и животных, места их обитания и природные процессы



Как растения, так и животные реагируют на изменения климата путем поиска условий и приспособлений, необходимых для выживания. По мере того, как в местах обитания становится теплее, виды мигрируют в более высокорасположенные области или северные широты. Изменения в сезонных циклах влияют на среду обитания и поведение животных. Вредители появляются в местах, где ранее их появлению препятствовали более прохладные температуры, а в некоторых районах цикл их размножения расширяется.

Засушливые условия и высокие температуры в лесостепной зоне становятся факторами увеличения пожарной опасности. Инвазивные виды и нарушения в водных экосистемах влияют на состояние биоразнообразия. В отдельных случаях места обитания видов ограничены и не могут меняться, и по мере их сокращения в сложной ситуации оказываются некоторые виды флоры и фауны, в том числе находящиеся под угрозой исчезновения.

Особый случай — горы Центральной Азии



Горы Центральной Азии обеспечивают важными экосистемными продуктами и услугами, в которые входят лесохозяйственная продукция, защитные функции горных лесов в водосборных бассейнах, поддержание среды обитания флоры и фауны — как узко-распространенных видов, так и видов, имеющих глобальное значение. Они регулируют местную погоду и климат и, возможно, самое важное — обеспечивают сезонное и многолетнее накопление, хранение и формирование водных ресурсов. Почти 90% населения Центральной Азии полагаются на водные ресурсы, формирующиеся в горной местности, где значительная часть водных запасов заключена в ледниках и снежном покрове.

Из-за глобального потепления их площадь сокращается, в то время как потребность сельского хозяйства и растущего населения в воде увеличивается. Горные регионы имеют решающее значение для поддержания и сохранения агро-биоразнообразия — являются прародиной видов, важных для сельского хозяйства. Многообразие видов и мест их обитаний по высоте на относительно небольшой горной площади и генетические ресурсы, создают богатое биологическое разнообразие.

4. Выбросы парниковых газов в Центральной Азии и уменьшение воздействия на климат

Более 80% выбросов парниковых газов в Центральной Азии приходится на энергетический сектор. Казахстан и Узбекистан лидируют по объему выбросов, а Туркменистан занимает третье место. В Кыргызстане энергетика и сельское хозяйство являются основными источниками выбросов. Мощный гидроэнергетический потенциал Таджикистана позволяет избежать крупных выбросов в энергетике, поэтому большая часть выбросов парниковых газов здесь приходится на сельское хозяйство. Эта отрасль также является значимым источником выбросов в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане, промышленность — в Казахстане и Узбекистане, и обращение с отходами — в Узбекистане.

Отраслевая структура выбросов Казахстана похожа на другие страны-стороны РКИК ООН, включенные в Приложение I, куда относятся промышленно развитые страны и страны с переходной экономикой.

Остальные государства Центральной Азии относятся к группе стран, не включенных в Приложение I РКИК ООН. Туркменистан и Узбекистан — богатые природным газом страны — характеризуются высокими выбросами метана, что вызвано утечками при добыче, транспортировке и использовании голубого топлива. Выбросы диоксида углерода являются самыми низкими в Таджикистане, а доля выбросов метана здесь самая высокая — их источником является сельское хозяйство. Ввиду малых объемов выбросов парниковых газов горные страны — Кыргызстан и Таджикистан — имеют очень низкий уровень выбросов на душу населения — 1–2 тонны CO_2 на человека, значительно ниже среднемирового показателя. Выбросы на душу населения в Узбекистане — примерно на среднемировом уровне, а в Казахстане и Туркменистане они значительно выше.

Центральная Азия

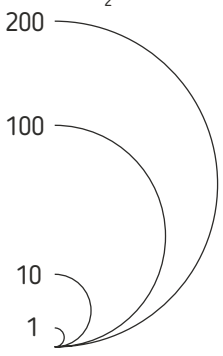
Выбросы парниковых газов

График построен на основе национальных сообщений стран для РКИКООН (данные за 2010-2018 гг., различаются по странам)



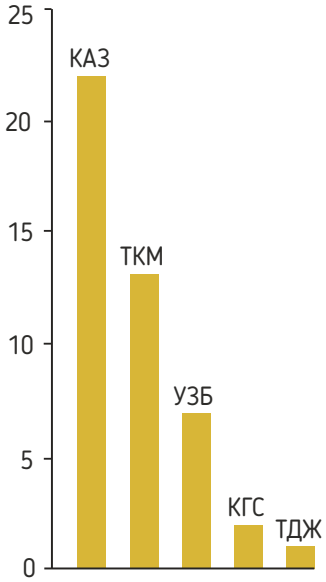
Объем выбросов по секторам

млн т CO_2-эквивалент



Выбросы на душу населения

т CO_2-эквивалент

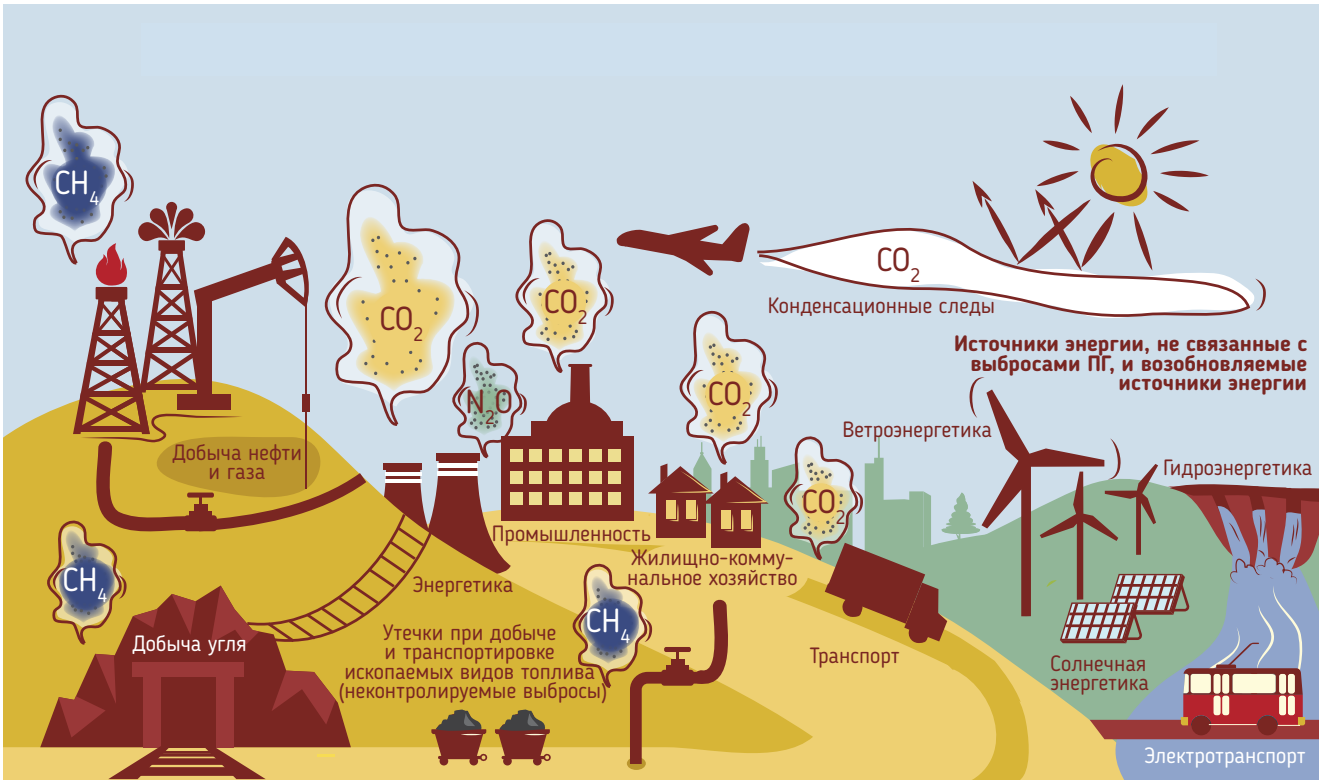








Выбросы парниковых газов при производстве и использовании энергии

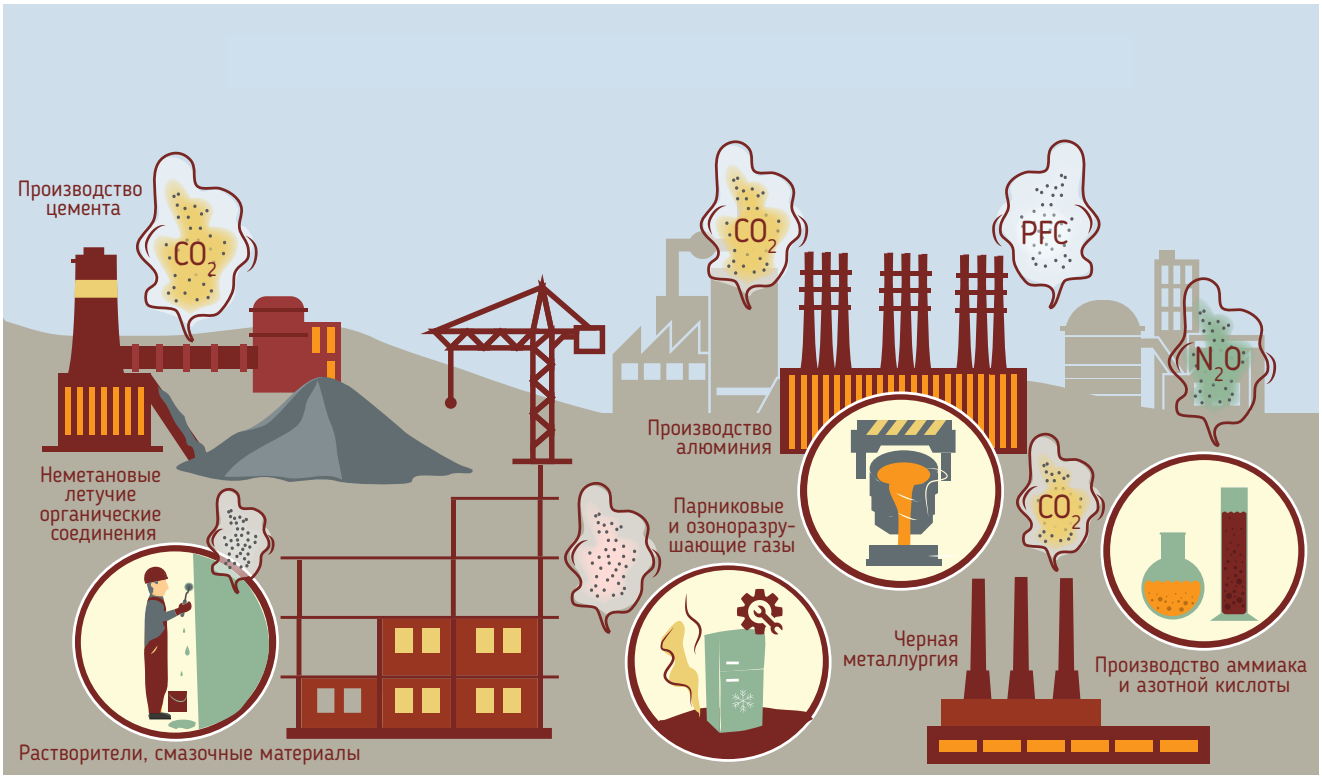


Большая часть выбросов в секторе энергетики (т.е. в категории кадастра выбросов, объединяющей производство и потребление топлива) приходится на сжигание угля, природного газа и нефти для получения электрической и тепловой энергии. Остальные выбросы в секторе энергетики связаны с добычей и переработкой топлива.

По данным пятого доклада об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) сектор энергетики считается основным источником выбросов парниковых газов на планете. В этом же докладе приводятся варианты для сокращения выбросов:

- повышение эффективности систем преобразования, передачи и распределения энергии, а также сокращение утечек при добыче топлива;
- переход от ископаемого топлива на более экологичные виды энергии;
- использование возобновляемых источников энергии;
- более широкое использование ядерной энергии;
- использование систем улавливания и хранения диоксида углерода.

Выбросы парниковых газов промышленностью



Большая часть выбросов парниковых газов в промышленных процессах приходится на переработку материалов, т.е. преобразование природных ресурсов или переработка отходов в готовую продукцию. Почти половина промышленных выбросов парниковых газов в мире приходится на производство черных металлов и цемента. К другим важным источникам промышленных выбросов относятся производство химикатов и удобрений, целлюлозы и бумаги, цветных металлов и текстиля.

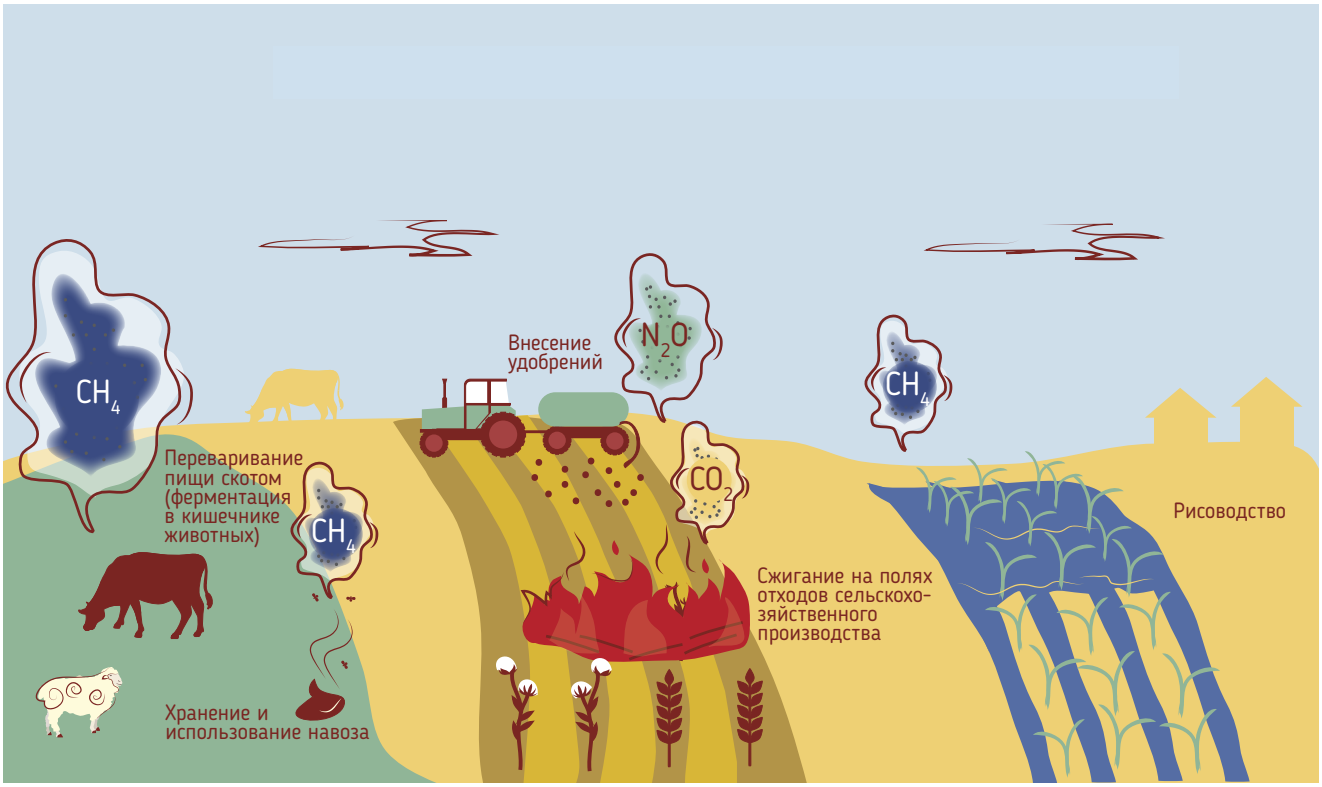
Энергетическая эффективность в промышленности в последние десятилетия повысилась, но промышленные выбросы, тем не менее, продолжают расти.

К числу мер сокращения выбросов, помимо дальнейшего повышения эффективности и ресурсосбережения, относятся следующие:

- отказ от ископаемых видов топлива и сырья (и переход на синтезированные и другие материалы);
- использование систем улавливания и хранения диоксида углерода;
- переработка и повторное использование отходов;
- повышение эффективности использования материалов за счет дизайна продукции.

Дополнительное сокращение выбросов возможно за счет повышения эффективности обслуживания — например, продления срока службы продукции и снижения спроса.

Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве

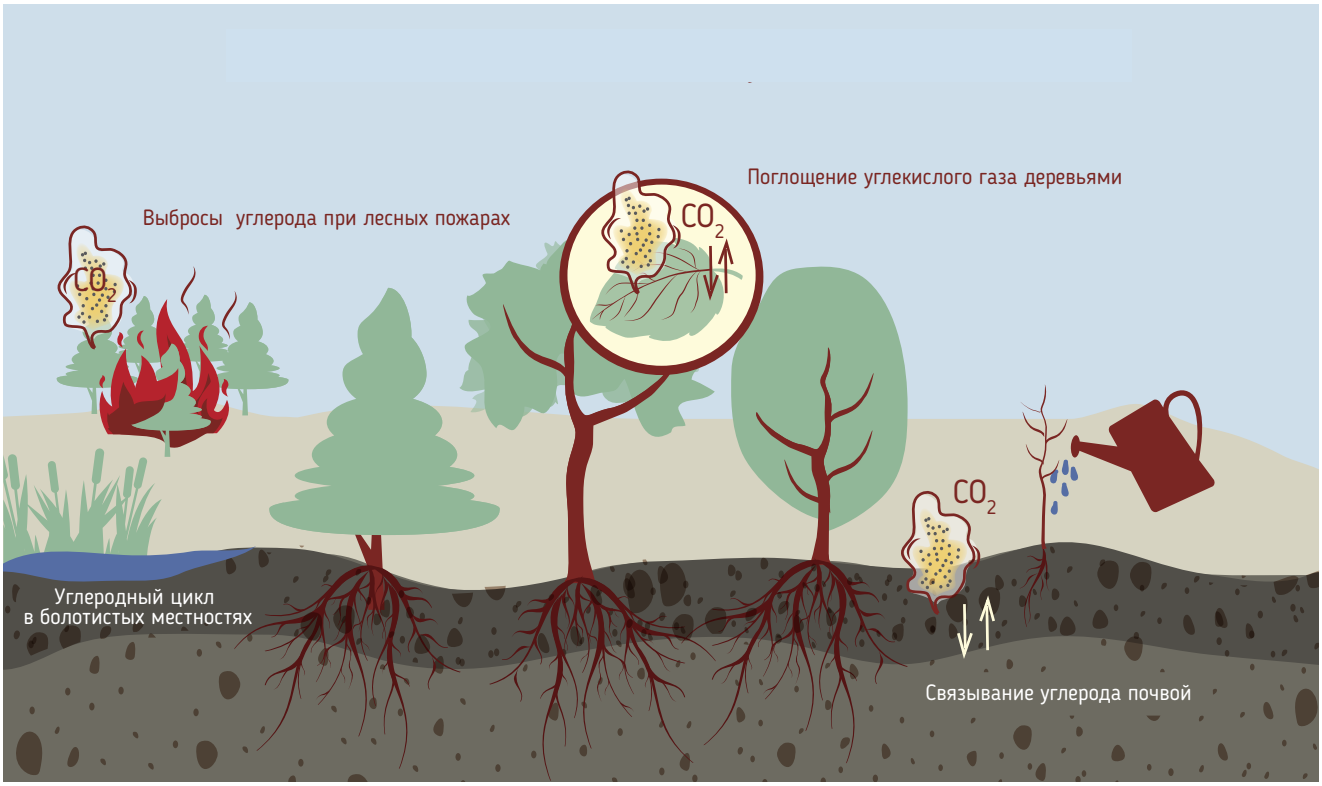


На выращивание культур и разведение скота приходится основная часть выбросов в сельском хозяйстве. Эти выбросы уверенно растут в последние десятилетия. Кишечная ферментация — процесс пищеварения жвачных животных — приводит к выбросам метана, которые составляют до 40% сельскохозяйственных выбросов в мировом масштабе. К другим источникам выбросов относятся навоз, применение минеральных удобрений, выращивание риса и сжигание растительных остатков на сельскохозяйственных полях.

Меры снижения выбросов в сельском хозяйстве включают:

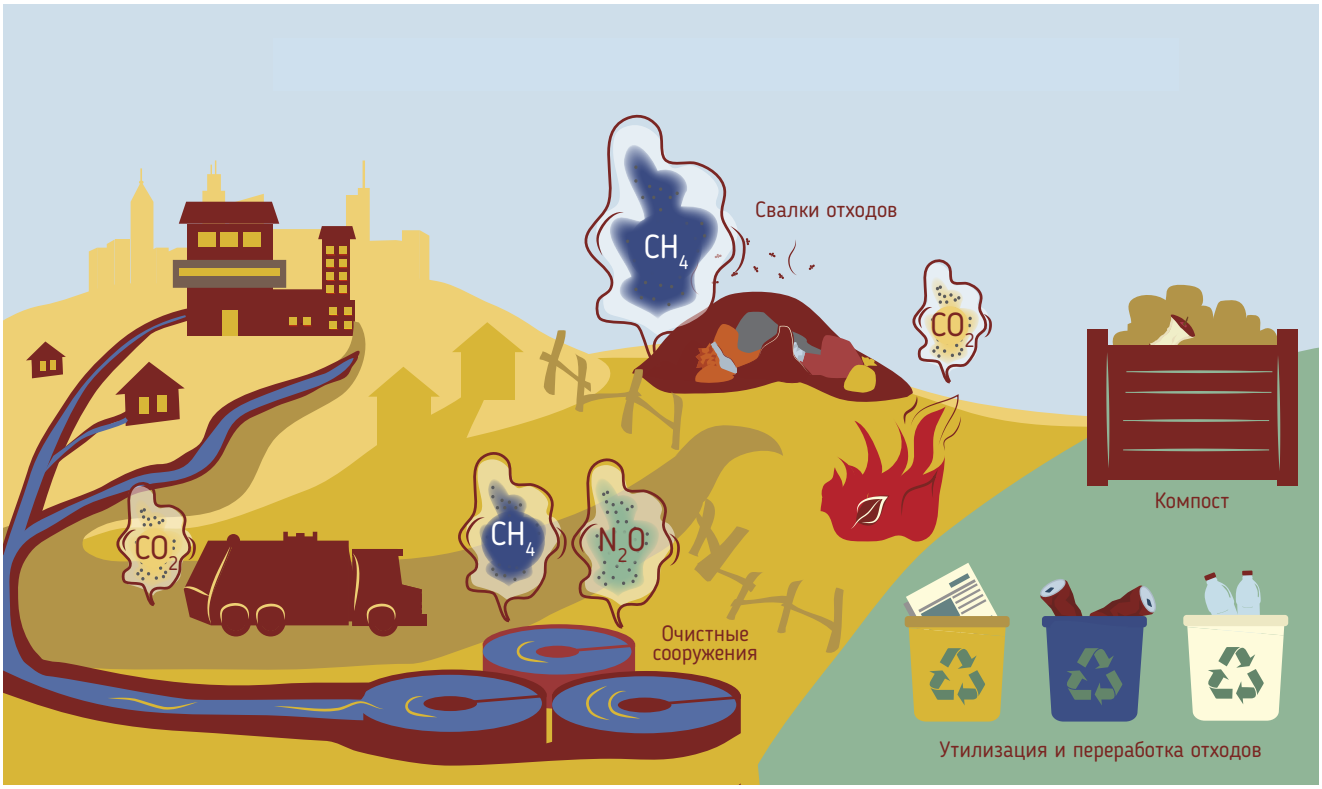
- использование лесопастбищных систем;
- применение новых методов земледелия — например, нулевой обработки почвы;
- повышение содержания органического вещества в почвах;
- снижение потерь продуктов питания.

Естественные поглотители углекислого газа



Леса и землепользование относятся к природным (управляемым) системам, которые поглощают диоксид углерода. Но здесь также возможно высвобождение или выбросы углерода в результате вырубки лесов, преобразования земель в сельскохозяйственные угодья, деградации почв. Меры по снижению потерь углерода и увеличению его поглощения включают снижение вырубки лесов и конверсии земель, защиту и улучшение качественного состояния лесов, снижение эрозии и потерь плодородного слоя почв.

Выбросы парниковых газов из отходов



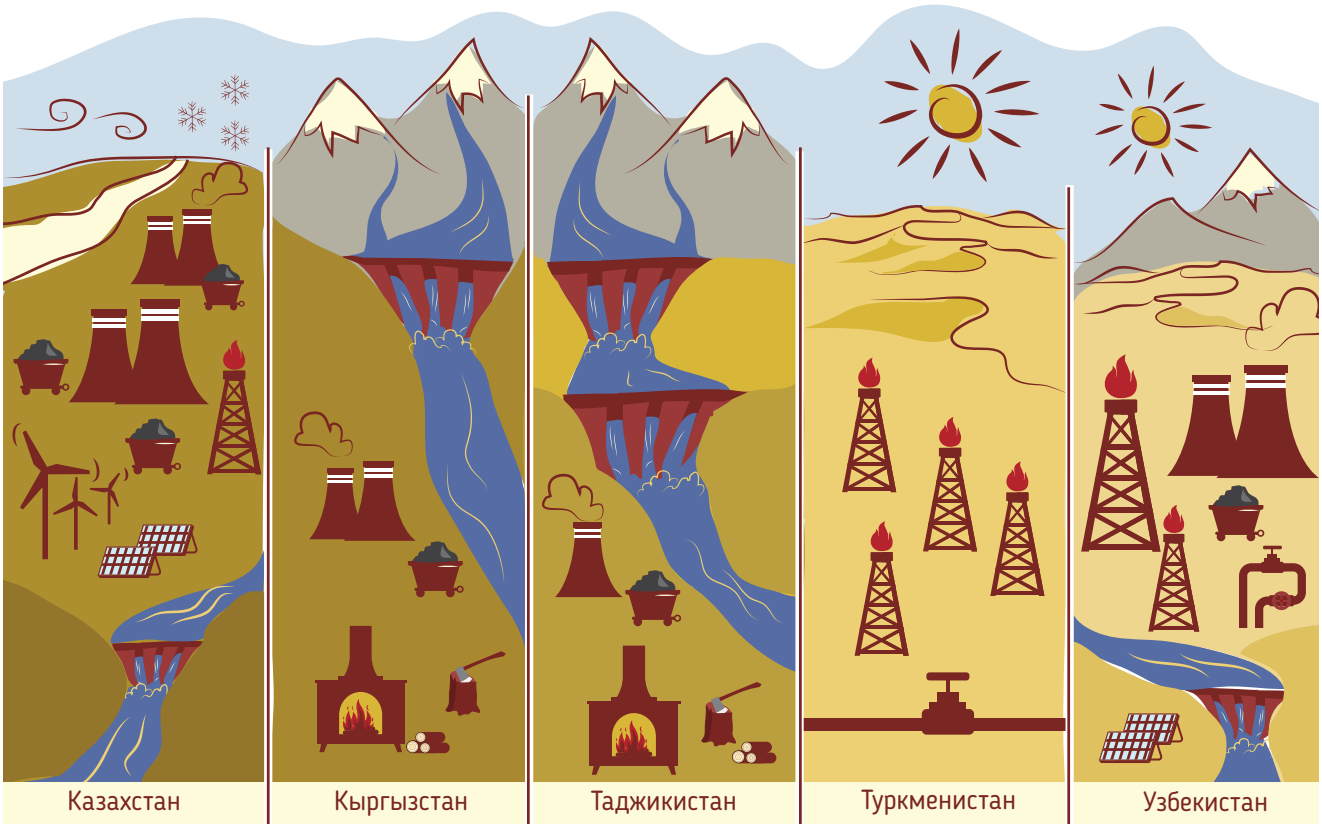
При разложении отходов на свалках высвобождается метан, а при их сжигании — диоксид углерода. Очистка сточных вод сопровождается выбросами закиси азота, метана и других газов. МГЭИК считает растущий объем твердых бытовых отходов серьезной проблемой. Ежегодно в мире образуется около 1,5 млрд. тонн таких отходов, а к 2025 году их объем возрастет до 2,2 млрд. тонн. В период с 1970 по 2010 гг. выбросы из-за отходов возросли на 5% в расчете на душу населения.

Как показывает мировой опыт обращения с отходами, наилучшим подходом являются превентивные меры — сведение к минимуму их образования. МГЭИК определяет сокращение отходов при производстве продукции в числе наиболее важных мер смягчения последствий, до этапа потребления. Другими вариантами снижения выбросов являются повторное использование и переработка отходов. Сжигание отходов или свалочного газа на специальных установках может включать генерацию энергии. Захоронение отходов на свалках — наименее предпочтительный подход, который сопровождается наибольшими выбросами по сравнению с другими методами.

5. Переход на экологически чистую энергию

Казахстан прилагает большие усилия для расширения доли возобновляемых источников энергии в своем энергетическом балансе. Но уголь остается главным видом топлива для предприятий и отопления жилых домов. Кыргызстан и Таджикистан в основном полагаются на гидроэнергетику, поэтому их выбросы невелики. Выработка энергии на ГЭС зависит от погодных условий и водности рек. В целях повышения энергетической безопасности эти страны инвестируют в дополнительные мощности на угле, запасов которого у них достаточно. Часть их сельских домохозяйств полагается на топливную древесину. Туркменистан — страна с самыми крупными запасами и объемами добычи природного газа в Центральной Азии и поэтому целиком полагается на этот вид топлива. Большие объемы добычи и утечки метана при транспортировке неизбежно приводят к образованию значительного «углеродного следа». Узбекистан располагает разнообразными источниками энергии и увеличивает инвестиции в возобновляемую энергетику, что со временем положительно скажется на энергобалансе страны. Природный газ здесь используется как предприятиями энергетики, так и промышленностью и транспортом.

Основные источники энергии

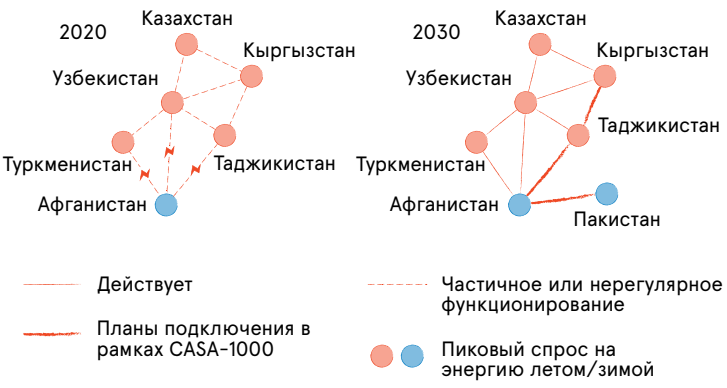




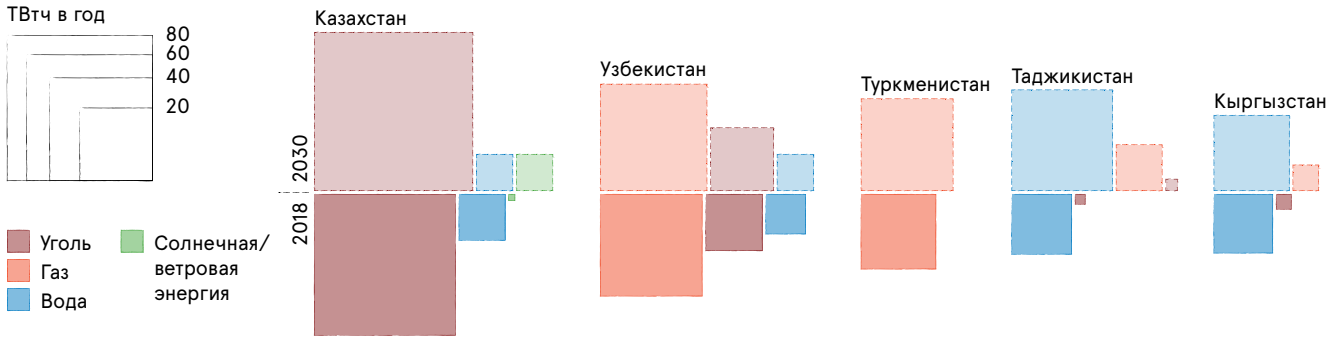
Энергия

- Угольная электростанция, проектируемая · Добыча угля
- Газовая электростанция · Добыча нефти или газа
- Гидроэлектростанция, действующая или проектируемая
- Солнечная или ветренная электростанция, проектируемая или строящаяся
- Электростанции большой мощности (более 1 ГВт)

Схема линий электропередач между странами

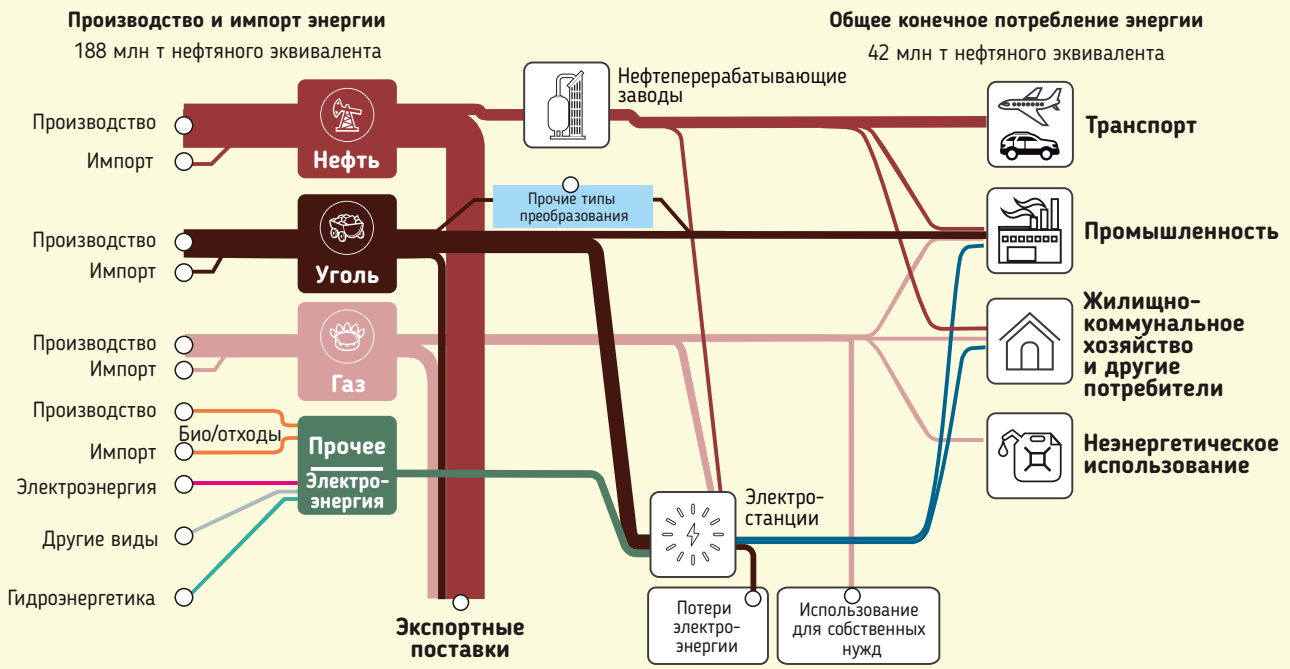


Производство энергии



Казахстан

Энергетический баланс и энергетические потоки

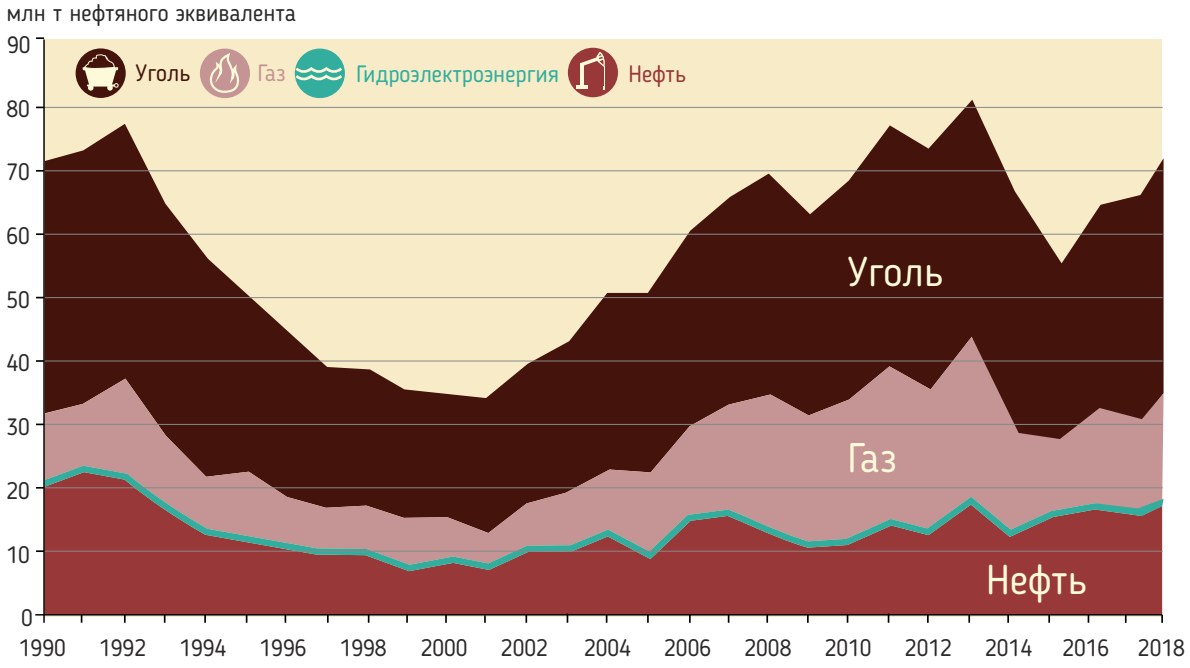


Источник: Международное энергетическое агентство, данные за 2018 г.

Являясь крупнейшим производителем нефти и угля в Центральной Азии, Казахстан экспортирует нефть в страны Запада и в Китай. Газификация населенных пунктов растет, основная часть газа экспортируется, а другая часть используется в нефтехимической промышленности и для других нужд энергетики. Уголь играет ведущую роль в производстве электрической и тепловой энергии, поэтому Казахстан имеет самые высокие выбросы диоксида углерода среди стран Центральной Азии. Возобновляемые источники энергии составляют пока небольшую долю в энергобалансе страны, в основном за счет гидроэнергетики, но солнечные и ветроэлектростанции активно строятся по всей стране благодаря современному законодательству, конкурентным ценам, внедрению системы аукционов и привлекательному инвестиционному климату.

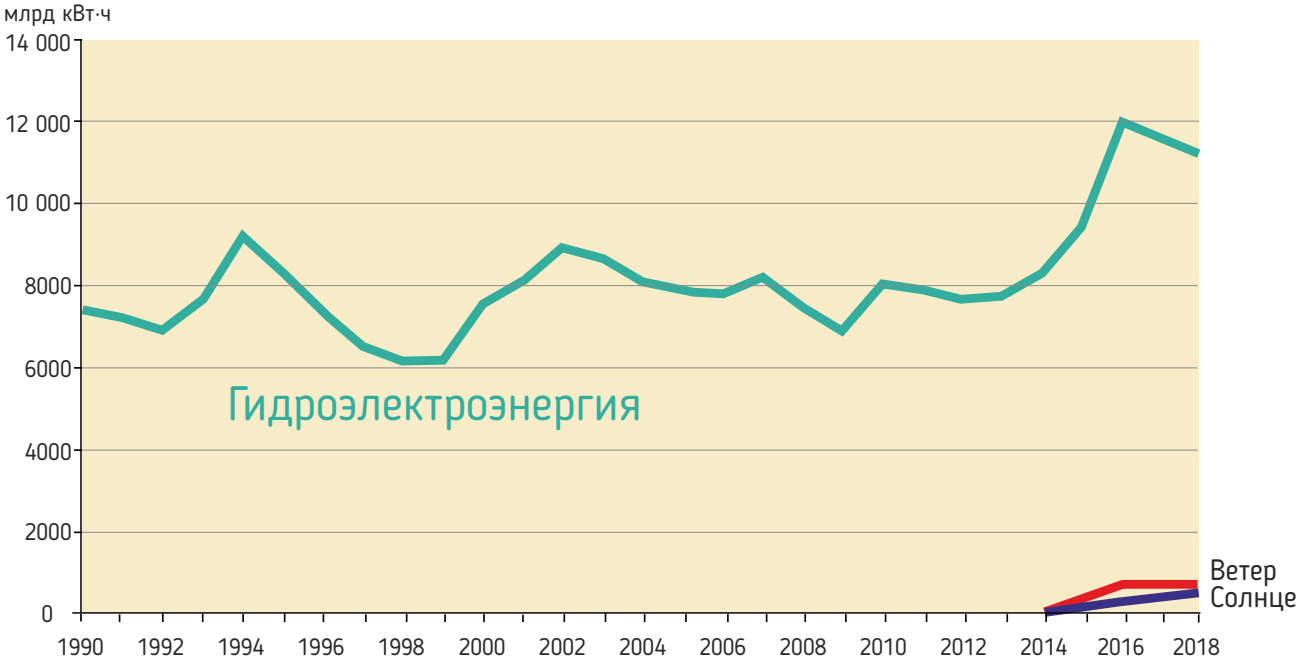
Казахстан

Объем поставок первичных энергоносителей



Источник: Международное энергетическое агентство

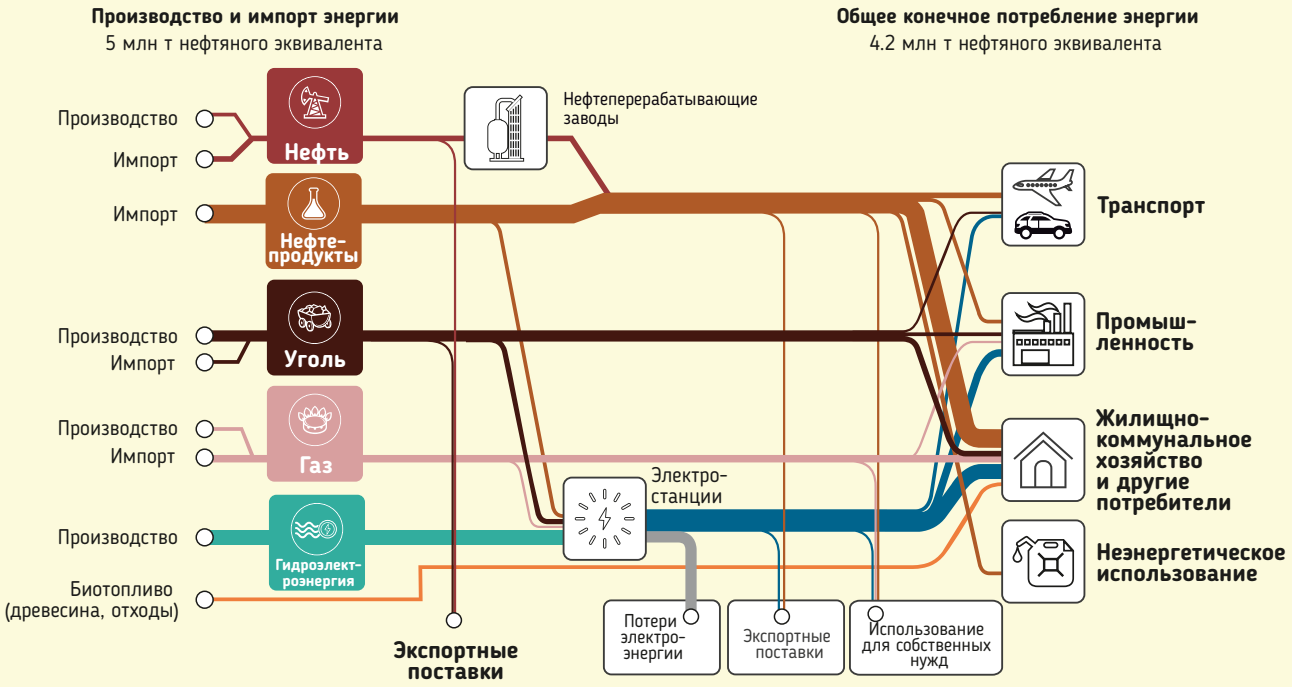
Производство электроэнергии на основе возобновляемых источников



Источник: Международное энергетическое агентство

Кыргызстан

Энергетический баланс и энергетические потоки

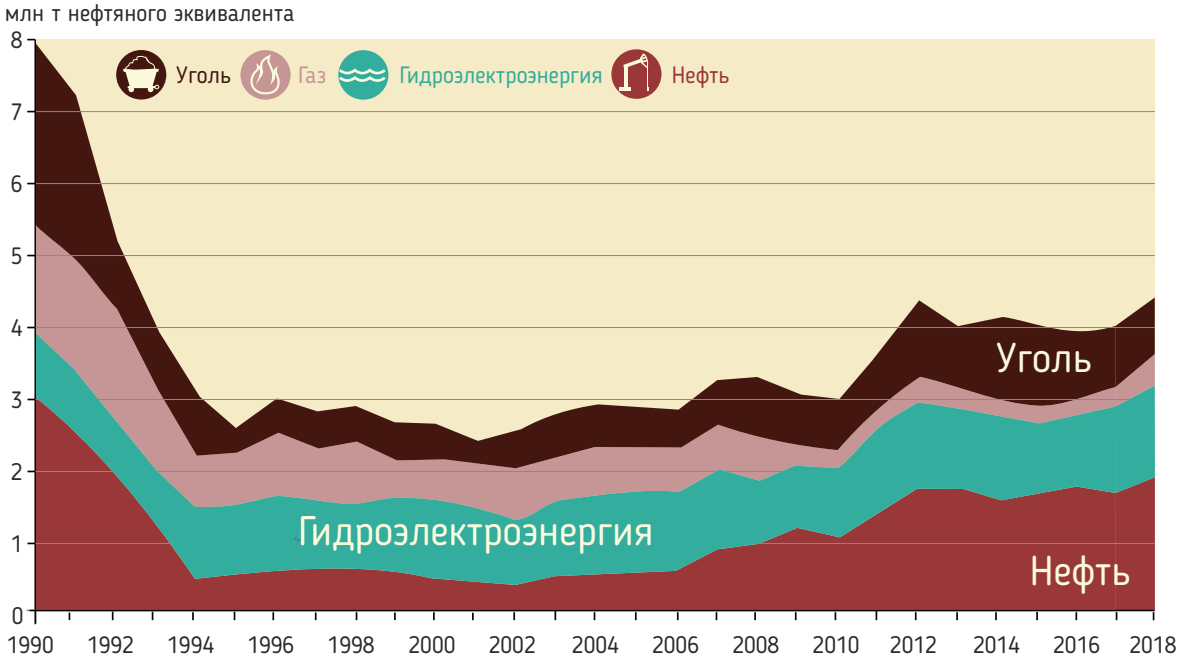


Источник: Международное энергетическое агентство, данные за 2018 г.

Энергосистема Кыргызстана базируется на каскаде ГЭС и дополнительно использует уголь для производства электроэнергии. Нефтепродукты и газ почти полностью импортируются, и лишь незначительная добыча и переработка происходят внутри страны. Уголь используется в быту и на ТЭЦ г. Бишкек. Добыча и применение угля может возрасти в скором времени в связи с планами создания новых теплоэлектростанций на угле. Высокая доля гидроэнергетики в энергетическом балансе Кыргызстана способствует низким выбросам, однако другие варианты использования возобновляемых источников энергии в стране мало задействованы, и основные планы развития чистой энергии строятся вокруг модернизации и создания новых гидроэлектростанций на реке Нарын.

Кыргызстан

Объем поставок первичных энергоносителей



Источник: Международное энергетическое агентство

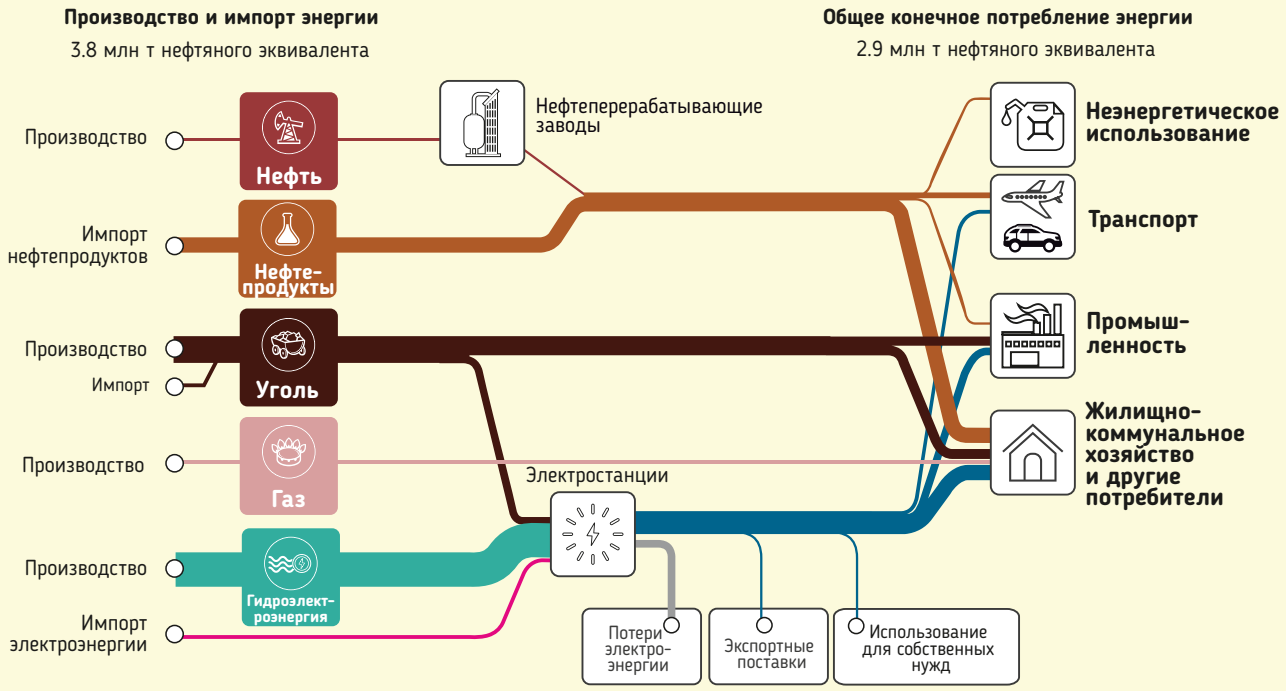
Производство электроэнергии на основе возобновляемых источников



Источник: Международное энергетическое агентство

Таджикистан

Энергетический баланс и энергетические потоки

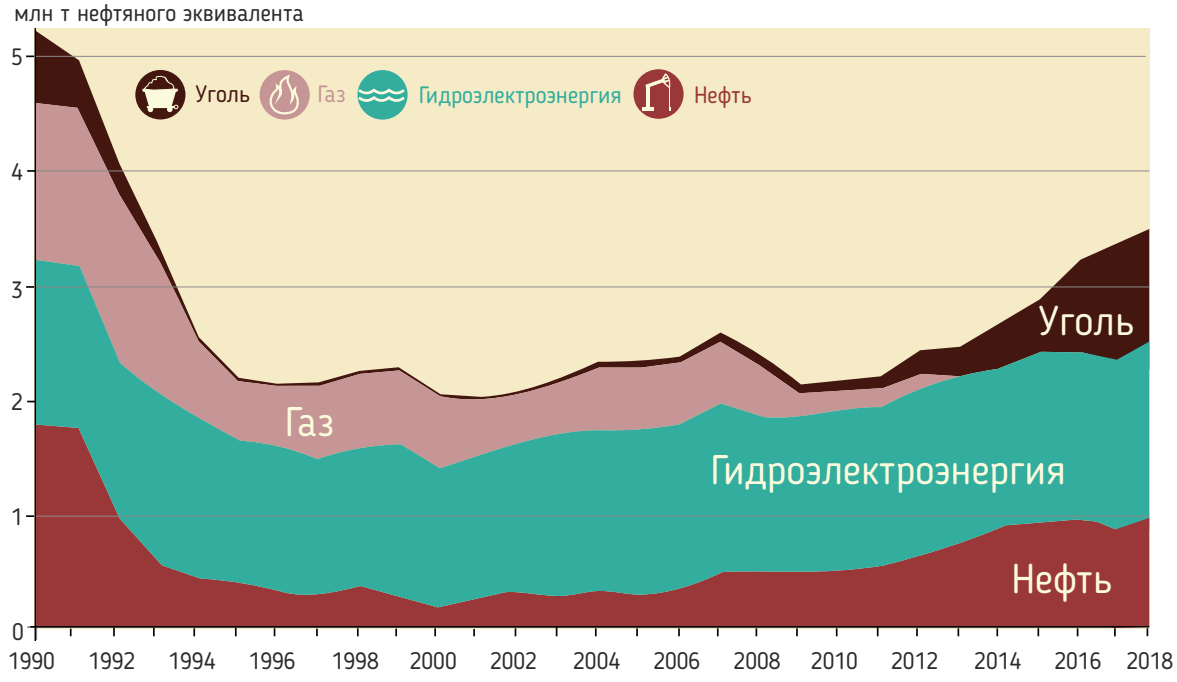


Источник: Международное энергетическое агентство, данные за 2018 г.

Таджикистан почти целиком полагается на гидроэнергетику, а использование нефти и газа полностью зависит от импорта. Высокие цены на импортные энергоносители, при низкой покупательской способности населения, значительно ограничивают их потребление. Цена на бензин в Таджикистане самая высокая в регионе, в то время как показатели владения и пользования автомобилями в расчете на 1 человека самые низкие. Более половины автопарка страны использует сжиженный природный газ — низкоуглеродное топливо. В совокупности значительная доля гидроэнергетики и низкая платежная способность при высоких ценах на горючее создают условия для самых низких выбросов парниковых газов в Центральной Азии. В последнее время наблюдается развитие добычи угля и прирост его использования в производстве электроэнергии, цемента и в других отраслях. Это может привести к некоторому увеличению выбросов и закрепить угольные технологии на долгое время, что будет препятствовать усилиям по смягчению последствий изменения климата.

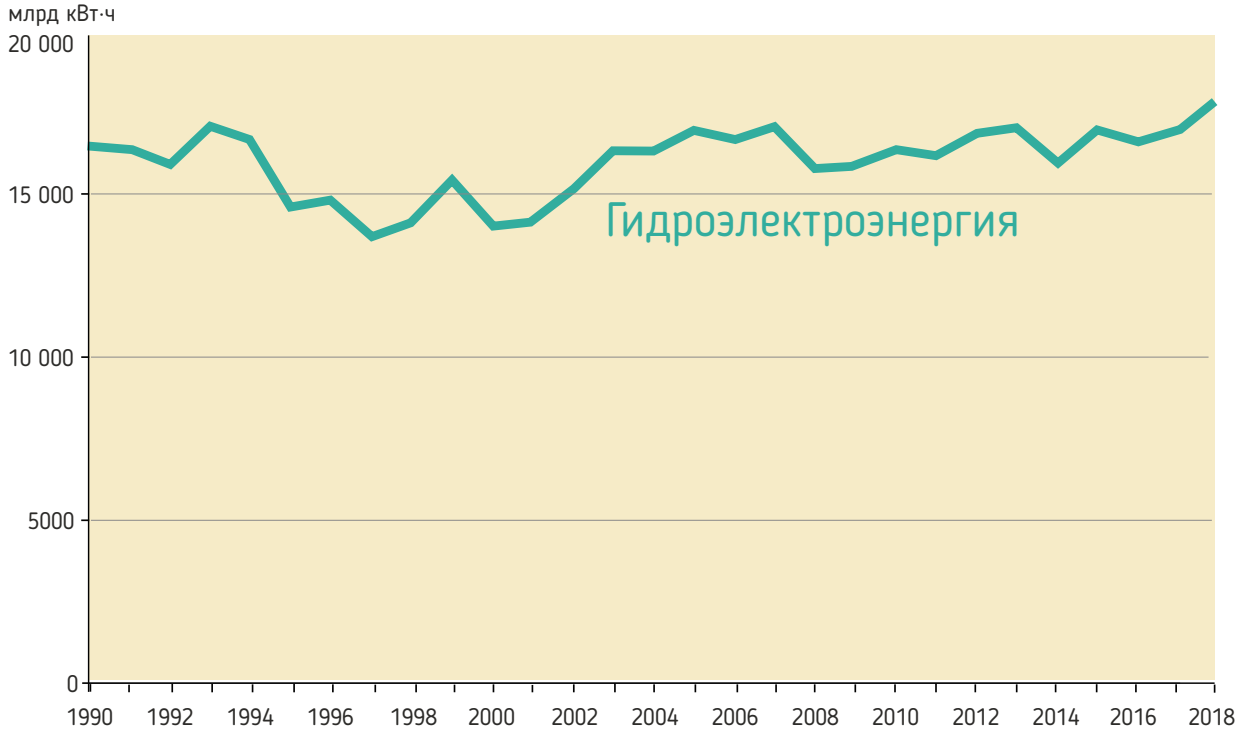
Таджикистан

Объем поставок первичных энергоносителей



Источник: Международное энергетическое агентство

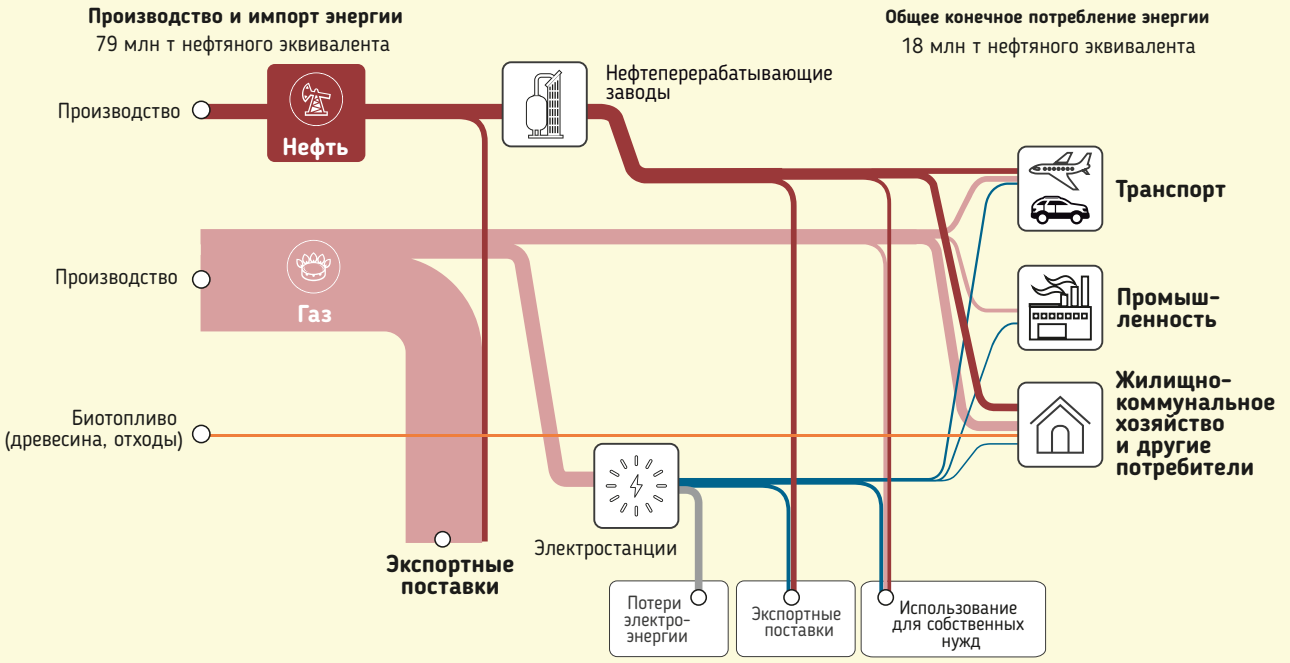
Производство электроэнергии на основе возобновляемых источников



Источник: Международное энергетическое агентство

Туркменистан

Энергетический баланс и энергетические потоки

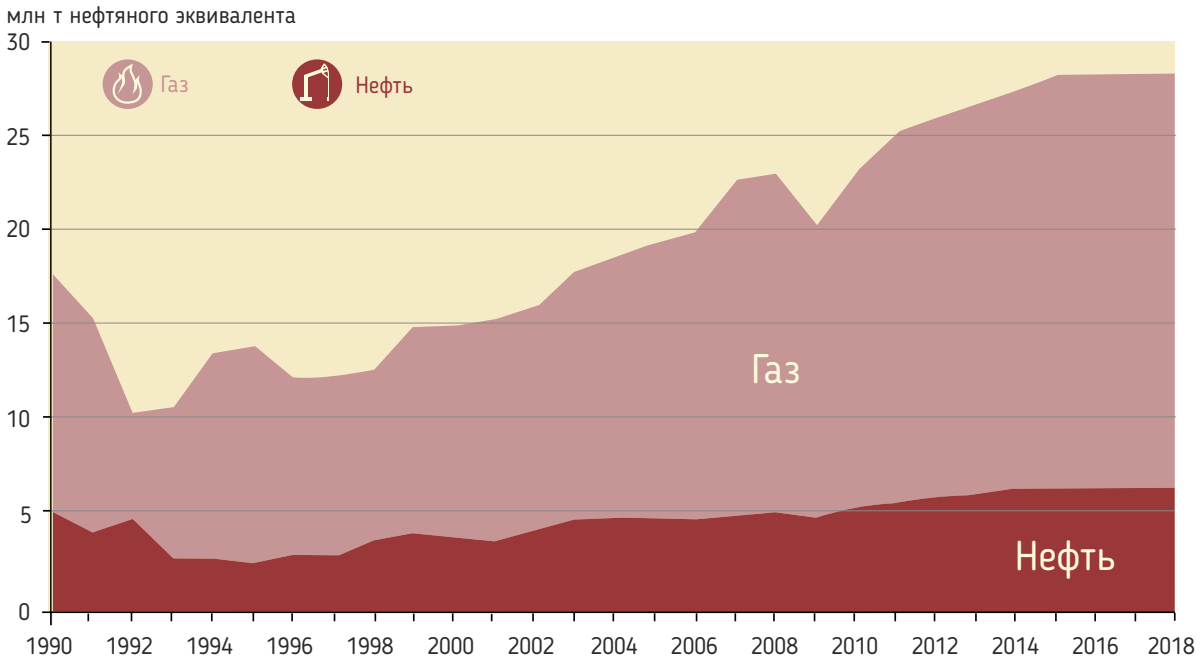


Источник: Международное энергетическое агентство, данные за 2018 г.

Туркменистан является крупнейшим производителем природного газа в регионе, но сталкивается с рядом технических и географических ограничений для расширения экспорта. В настоящее время основным экспортным направлением является Китай. Расширение рынка для сбыта газа планируется за счет строительства трубопровода в Пакистан и Индию через Афганистан (TAPI). Нефтедобыча Туркменистана сосредоточена на шельфе Каспийского моря. Страна достигла самого высокого уровня газификации в Центральной Азии. Но здесь высокие выбросы парниковых газов в расчете на человека обусловлены низкой численностью населения и неизбежными утечками метана при его добыче и транспортировке. Эти обстоятельства ограничивают возможности страны по целям снижения выбросов, однако Туркменистан серьезно относится к проблеме изменения климата, принял стратегию адаптации и вкладывает средства в повышение энергоэффективности, охрану окружающей среды и сохранение водных ресурсов.

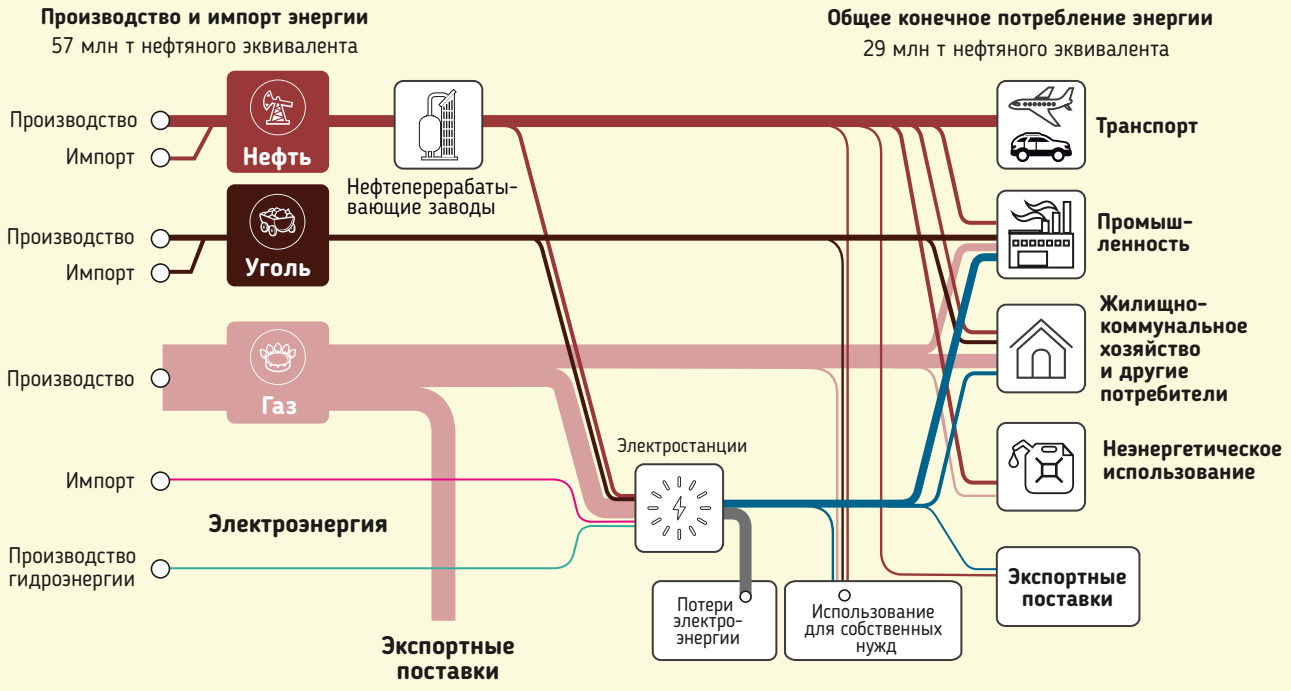
Туркменистан

Объем поставок первичных энергоносителей



Источник: Международное энергетическое агентство

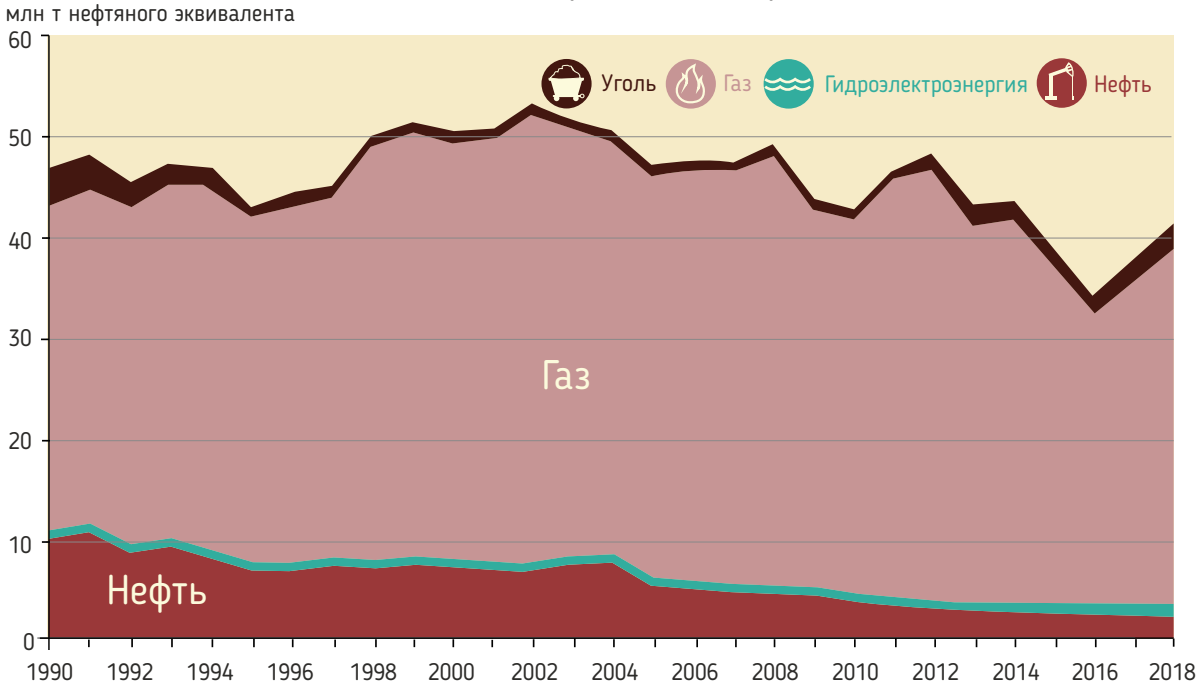
Узбекистан
Энергетический баланс и энергетические потоки



Источник: Международное энергетическое агентство, данные за 2018 г.

При всем разнообразии доступных источников энергии Узбекистан полагается на добычу и использование природного газа. Страна также находится в числе ведущих мировых производителей урана и планирует построить атомную электростанцию совместно с Российской Федерацией в ближайшие десять лет. Масштабные меры по снижению расходов и потерь энергии, использование топлива с меньшими удельными выбросами вредных веществ и парниковых газов, способствовали снижению выбросов в сфере энергетики. Значительная доля автомобилей работает на сжатом природном газе, приняты масштабные программы развития и использования возобновляемых источников энергии, но в то же время запланировано увеличение добычи и использования угля.

Узбекистан
Объем поставок первичных энергоносителей



Источник: Международное энергетическое агентство

Производство электроэнергии на основе возобновляемых источников



Источник: Международное энергетическое агентство

6. Информация по странам

Казахстан



Казахстан является крупнейшим по площади государством Центральной Азии и лидирует по выбросам парниковых газов. В 2018 году выбросы составили 396 млн тонн в CO_2-эквиваленте, вплотную приблизившись к базовому (максимальному) уровню выбросов 1990 года. Производство энергии все это время оставалось ключевым источником выбросов. Казахстан осознает свой большой «углеродный след» и зависимость от угля и предпринимает шаги по наращиванию мощностей и увеличению доли возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе. В числе других мер снижения выбросов страна внедрила систему торговли квотами на выбросы парниковых газов и расширяет использование газа в быту и промышленности. Казахстан осознает свою уязвимость к последствиям изменения климата, включая угрозы наводнений, жары, засух, снижения урожайности и таяния ледников. В числе мер реагирования и адаптации ведется модернизация сети гидрометеорологических наблюдений, совершенствуются методы ведения сельского хозяйства с тем, чтобы производство продуктов питания было более устойчивым к изменению климата.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Последствия изменения климата

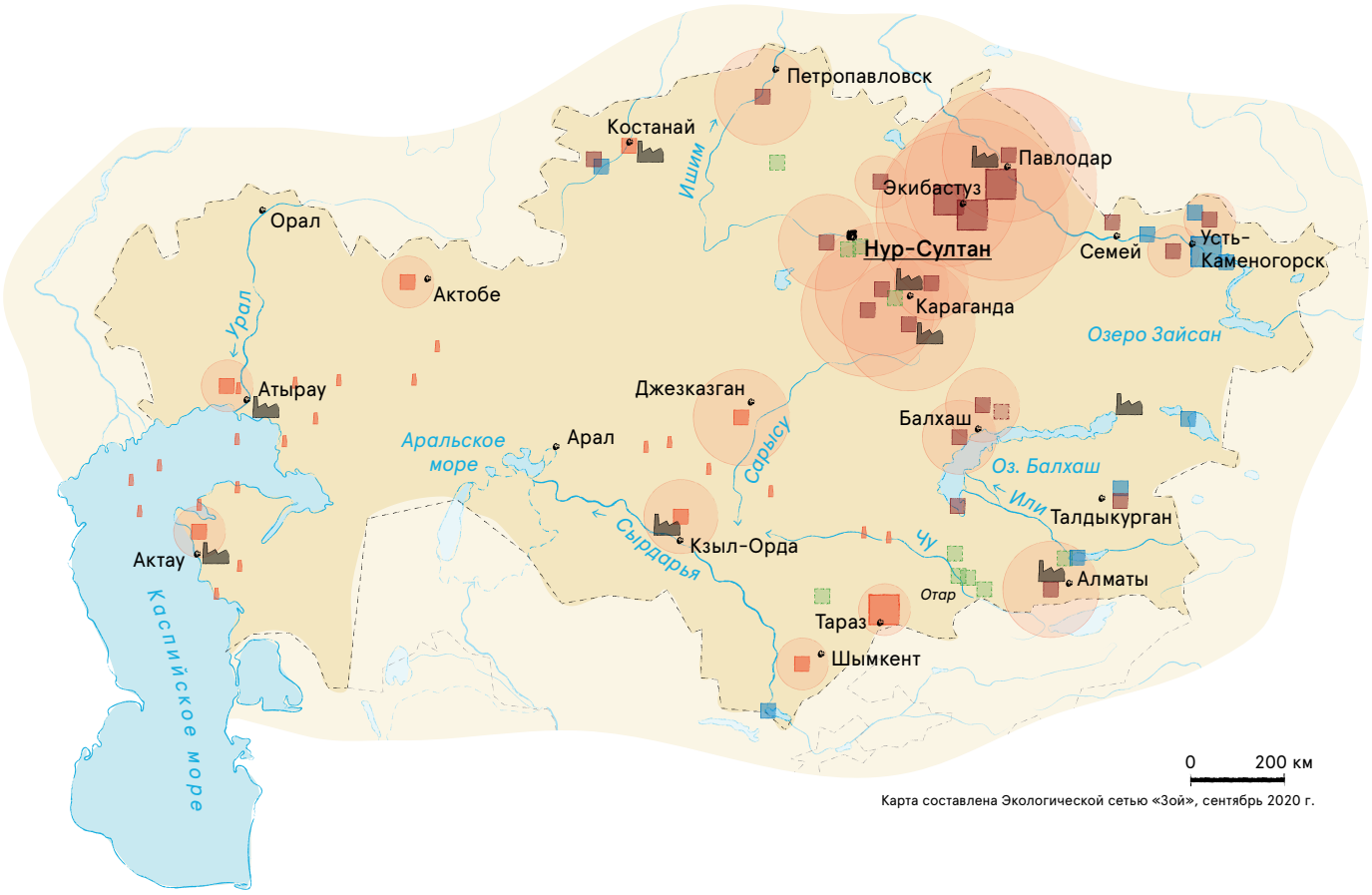
Реки с интенсивным водопользованием и дополнительной нагрузкой под влиянием изменения климата и водного режима

Основные населенные и производственные районы: влияние опасных погодных явлений на людей и продовольственную безопасность

Природные опасности в горной местности, сокращение ледников, гляциальные сели

Каспийское море: риск затопления ввиду колебаний уровня моря и изменения состояния морского ледового покрова

Последствия жары, засух, наводнений и лесостепных пожаров в Казахстане наносят значительный ущерб, особенно в северных зерносеющих районах страны. Изменение климата увеличивает нагрузку на водные ресурсы, что может иметь последствия для сельского хозяйства и энергетики. Экстремальные погодные явления отражаются в резких колебаниях урожайности посевов от рекордно высоких до крайне низких. Северные и восточные экономические районы Казахстана (как показано на карте) относятся к числу погодно-зависимых и наиболее уязвимых к изменению климата. Другие чувствительные к последствиям потепления климата районы — это горные экосистемы Алтая и Тянь-Шаня, включая ледники и ледниковые озера, северная мелководная часть Каспийского моря и прибрежная зона, трансграничные Или-Балхашский и Шу-Таласский речные бассейны.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Энергетические и промышленные объекты и выбросы диоксида углерода

Выбросы CO_2 от тепловых электростанций, миллион тонн в год:

- более 5
- 2 — 5
- 1 — 2
- 0.5 — 1
- менее 0,5

Угольная электростанция, действующая или проектируемая

Газовая электростанция · Добыча нефти или газа

Угольная электростанция, действующая или проектируемая

Солнечная или ветренная электростанция, проектируемая или строящаяся

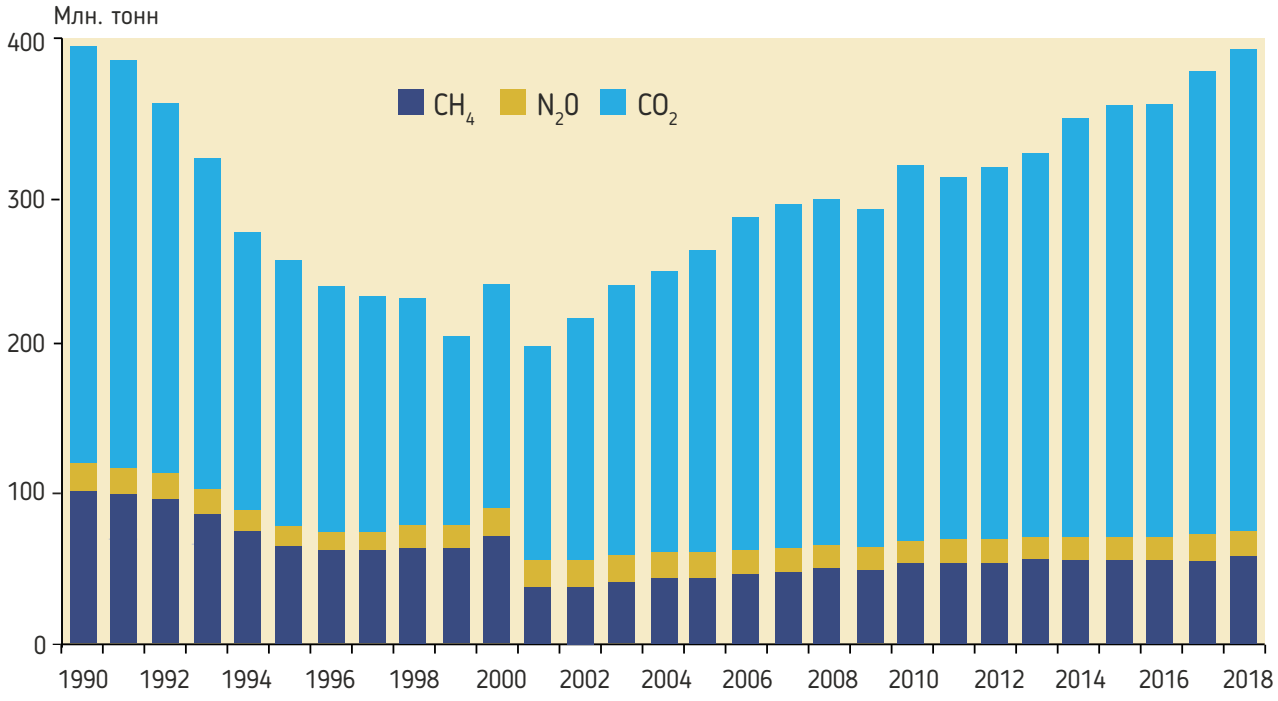
Электростанции большой мощности (более 1 ГВт)

Крупные цемзаводы и другие объекты с выбросами углерода

К 2030 году Казахстан намерен сократить выбросы парниковых газов на 15% по сравнению с базовым уровнем 1990 года и на 25% при условии международной поддержки. Страна также поставила цель довести долю возобновляемых источников энергии в общем объеме генерации до 10% к 2030 году и 50% к 2050 году. По состоянию на 2020 год в стране насчитывалось свыше 100 установок возобновляемых источников энергии мощностью около 1600 МВт. В 2019 году они произвели 2,4 млрд кВт*ч энергии. Сейчас Казахстан разрабатывает стратегию низкоуглеродного развития до 2050 года и использует принцип лучших доступных технологий (BAT) в новом Экологическом кодексе.

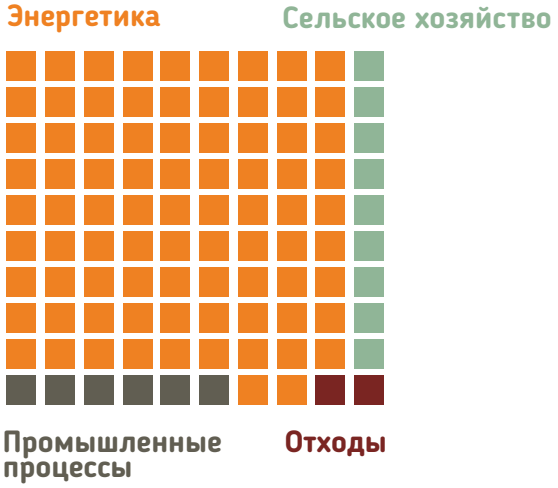
Казахстан

Выбросы парниковых газов

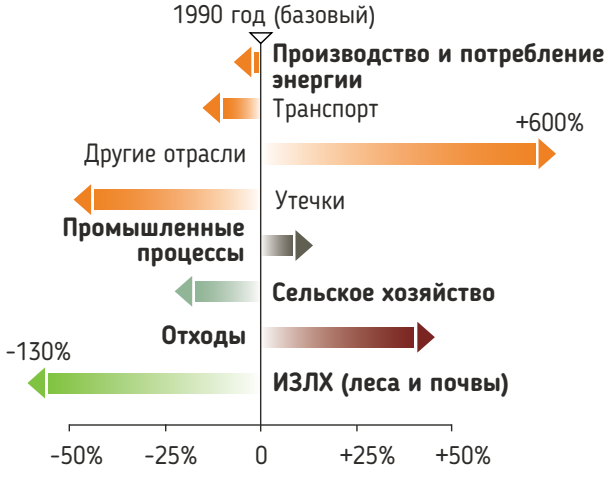


Источник: Сводные данные по выбросам парниковых газов Казахстана, РКИКООН

Выбросы парниковых газов по секторам, 2018 г.



Изменение выбросов парниковых газов за период 1990–2018 гг.

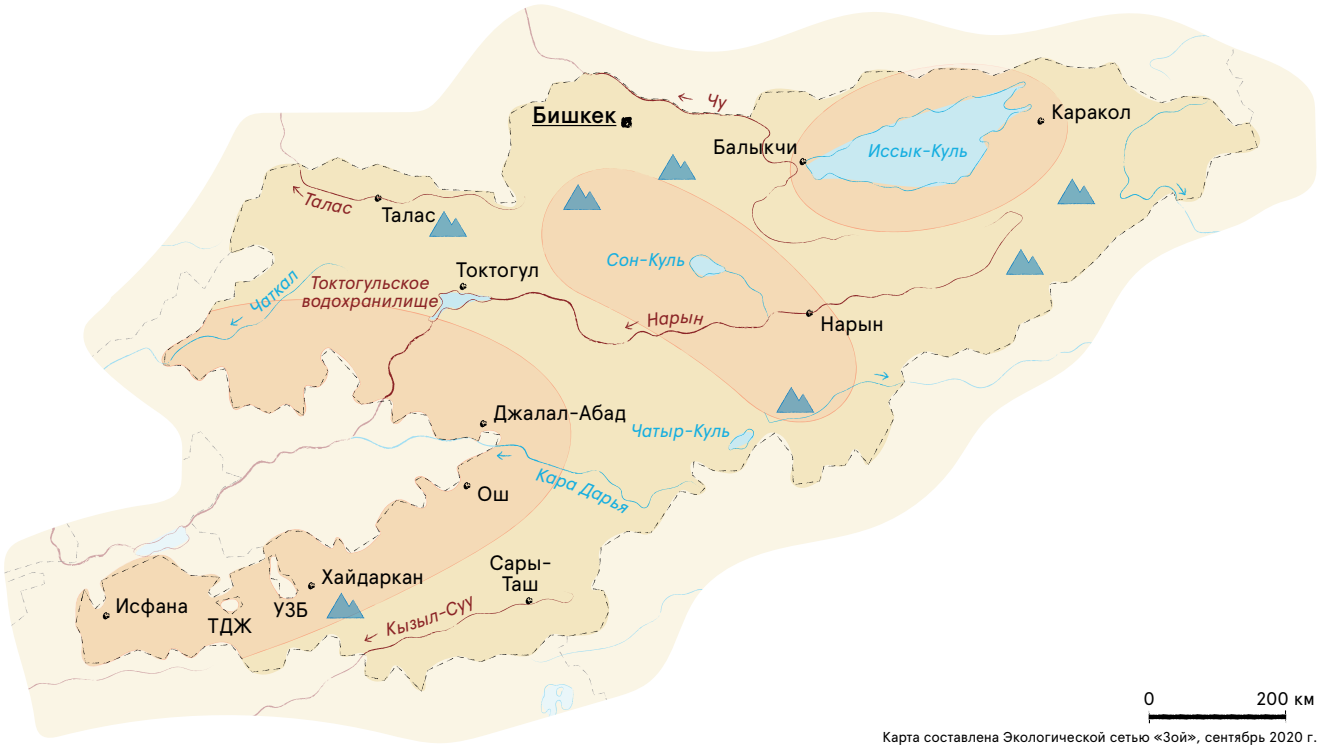


Источник: Сводные данные по выбросам парниковых газов Казахстана, РКИКООН

Кыргызстан



Много организаций гражданского общества и международных партнеров оказывают различную поддержку Кыргызстану в разработке и реализации мер адаптации. В стране создана межведомственная комиссия по вопросам изменения климата и центр климатических инвестиций, которые работают над планированием и привлечением средств в меры по климату. Банки и организации развития предлагают программы грантов и микрокредитов для мер адаптации и улучшения энергоэффективности. В программных документах и решениях учитывается влияние климата на водные ресурсы, энергетику, леса и землепользование, добычу ресурсов. Выбросы Кыргызстана в 2010 году составили 12 млн тонн в CO_2-эквиваленте, что на 55% меньше базового уровня 1990 года. Это стало возможным за счет значительного сокращения использования ископаемого топлива и спада в промышленности после развала СССР. Низкие общие и удельные выбросы обусловлены значительной долей гидроэнергетики в энергобалансе страны.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

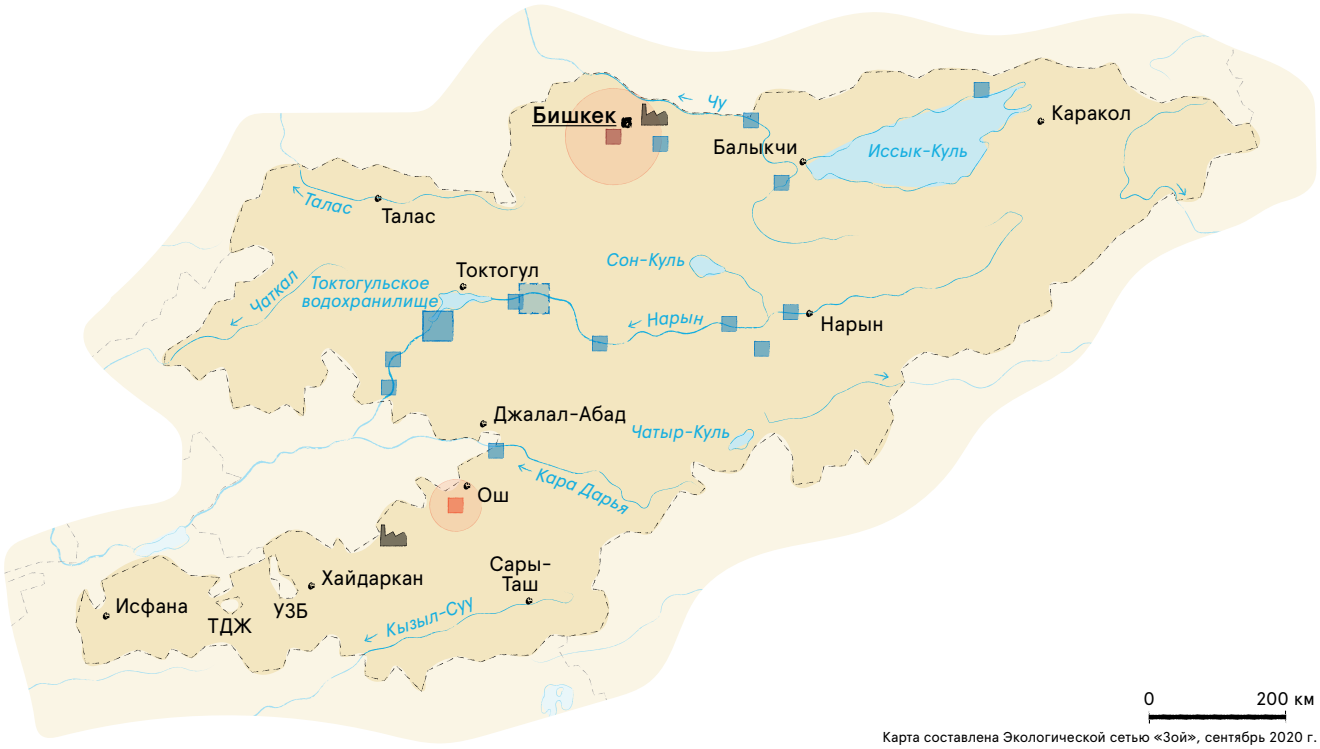
Последствия изменения климата

Реки с интенсивным водопользованием в нескольких странах бассейна и дополнительной нагрузкой под влиянием изменения климата и водного режима

Районы, наиболее подверженные погодным и климатическим рискам; экологически чувствительные и уязвимые районы

Природные опасности в горной местности, сокращение ледников, гляциальные сели

Изменение климата влияет на важнейшие отрасли экономики Кыргызской Республики — водное и сельское хозяйство, энергетику, а также создает угрозы для биоразнообразия. В этой связи вопросы адаптации входят в число приоритетов. Кыргызстан разработал стратегию по изменению климата, интегрировал эти вопросы в национальную стратегию устойчивого развития. Разработаны дорожная карта для привлечения климатических инвестиций и профиль климатических рисков Кыргызстана. В работу координационной комиссии вовлечены представители ключевых министерств и ведомств, науки и гражданского общества для обсуждения и поиска решений проблемы изменения климата.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Энергетические и промышленные объекты и выбросы диоксида углерода

Выбросы CO_2 от тепловых электростанций, миллион тонн в год:

1 — 2
0.5 — 1
менее 0,5

Угольная электростанция

Газомазутная электростанция

Гидроэлектростанция

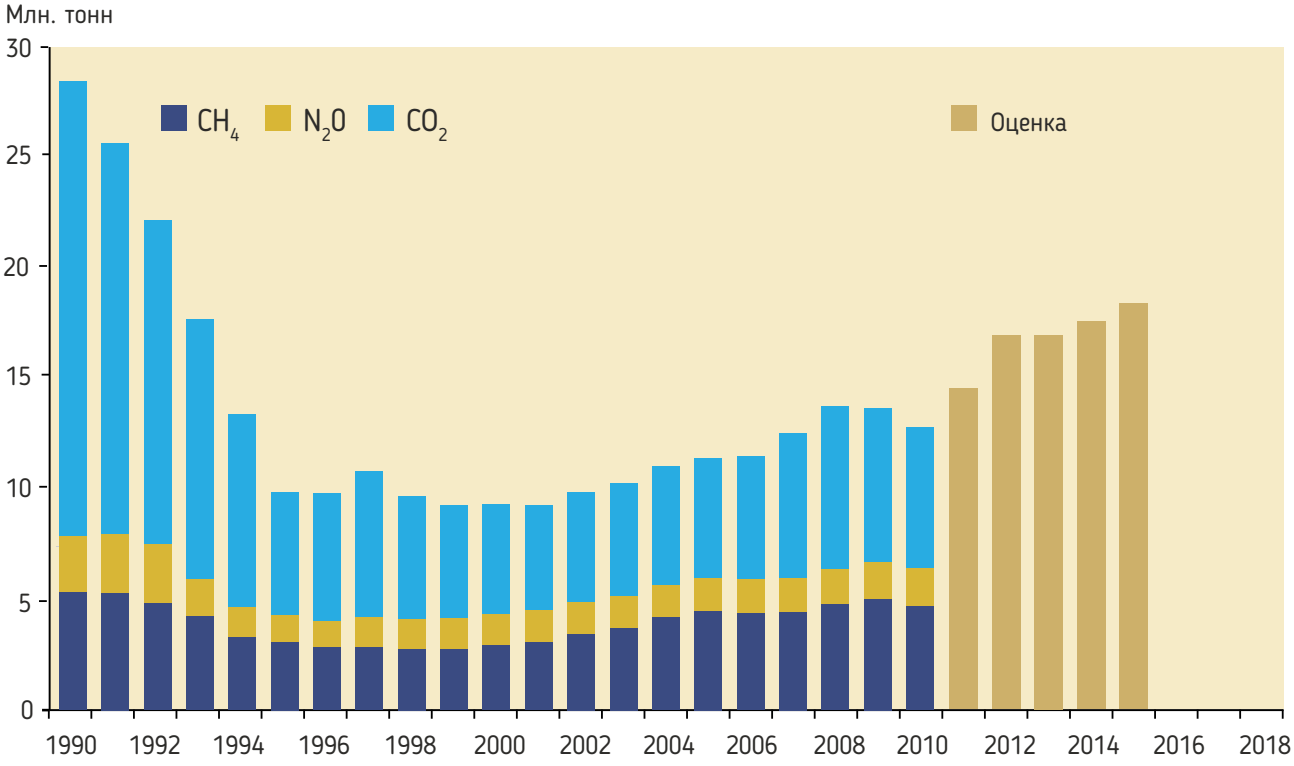
Электростанции большой мощности (более 1 ГВт)

Крупные цемзаводы и другие объекты с выбросами углерода

Вклад Кыргызстана в глобальные выбросы парниковых газов невелик, но прогнозы выбросов с учетом планов экономического развития указывают на их значительный прирост в перспективе. Меры по ограничению выбросов за счет собственных усилий страны могут обеспечить 11–14% снижение ниже базовой линии к 2030 году и до 30% — при условии международной поддержки.

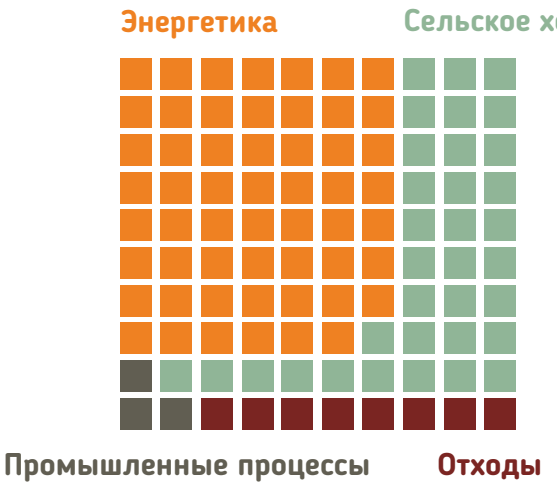
Кыргызстан

Выбросы парниковых газов

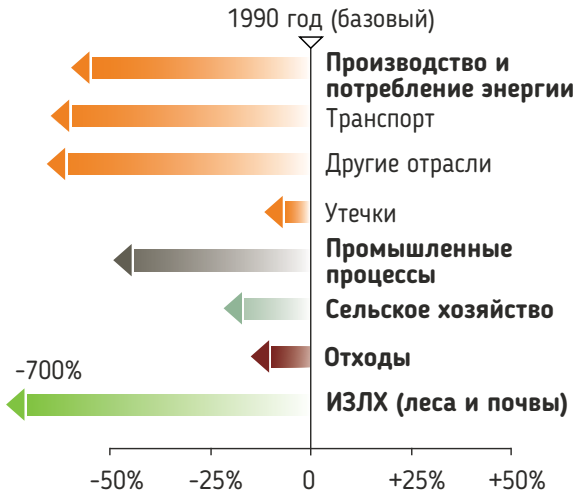


Источники: Сводные данные по выбросам парниковых газов Кыргызстана, РКИКООН (данные за 1990-2010 гг.) и глобальная оценка выбросов EDGAR (данные за 2011-2015 гг.)

Выбросы парниковых газов по секторам, 2010 г.



Изменение выбросов парниковых газов за период 1990-2010 гг.

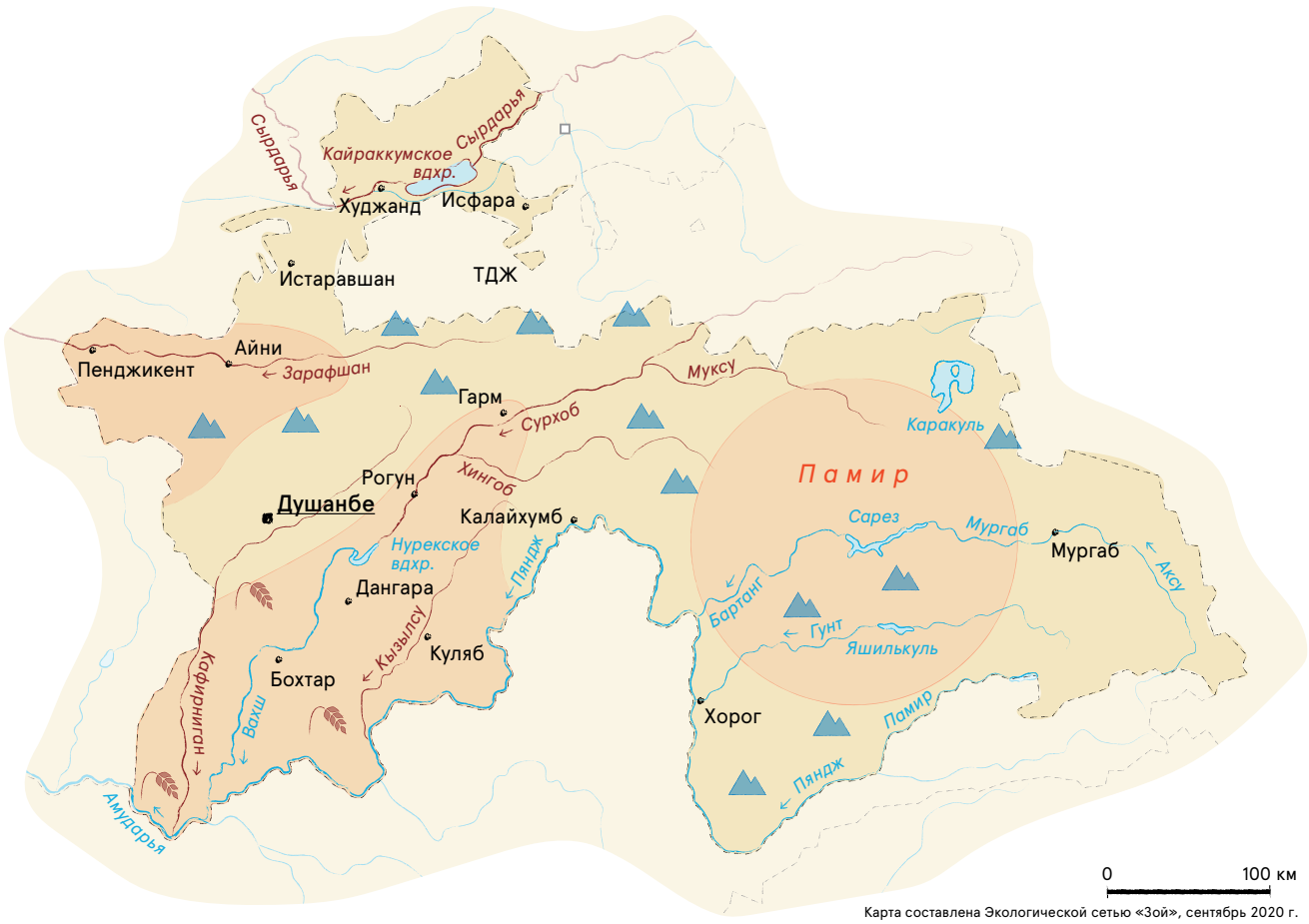


Источник: Сводные данные по выбросам парниковых газов Кыргызстана, РКИКООН

Таджикистан



В глобальных рейтингах уязвимости к изменению климата Таджикистан занимает одно из ведущих мест. С одной стороны, зависимость от гидроэнергетики делает страну лидером по низкоуглеродному развитию, а с другой — эта зависимость повышает уязвимость к изменению климата посредством влияния на водные ресурсы. Выбросы Таджикистана в 2014 году составили 9 млн тонн CO_2-эквивалента, что на порядок ниже максимальных выбросов на уровне 24 млн тонн в базовом 1990 году. Рост добычи угля и запуск крупных цементных заводов, скорее всего, увеличат выбросы парниковых газов. Но завершение строительства Рогунской и других ГЭС удвоит потенциал страны для выработки чистой энергии и откроет возможности для ее экспорта в другие страны. Меры Таджикистана по адаптации к изменению климата распространяются от создания теплиц для домохозяйств до инициатив по снижению риска стихийных бедствий и модернизации гидроэнергетики с учетом факторов изменения климата, а также включают полное преобразование системы гидрометеорологических наблюдений для улучшения качества климатических услуг.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Последствия изменения климата

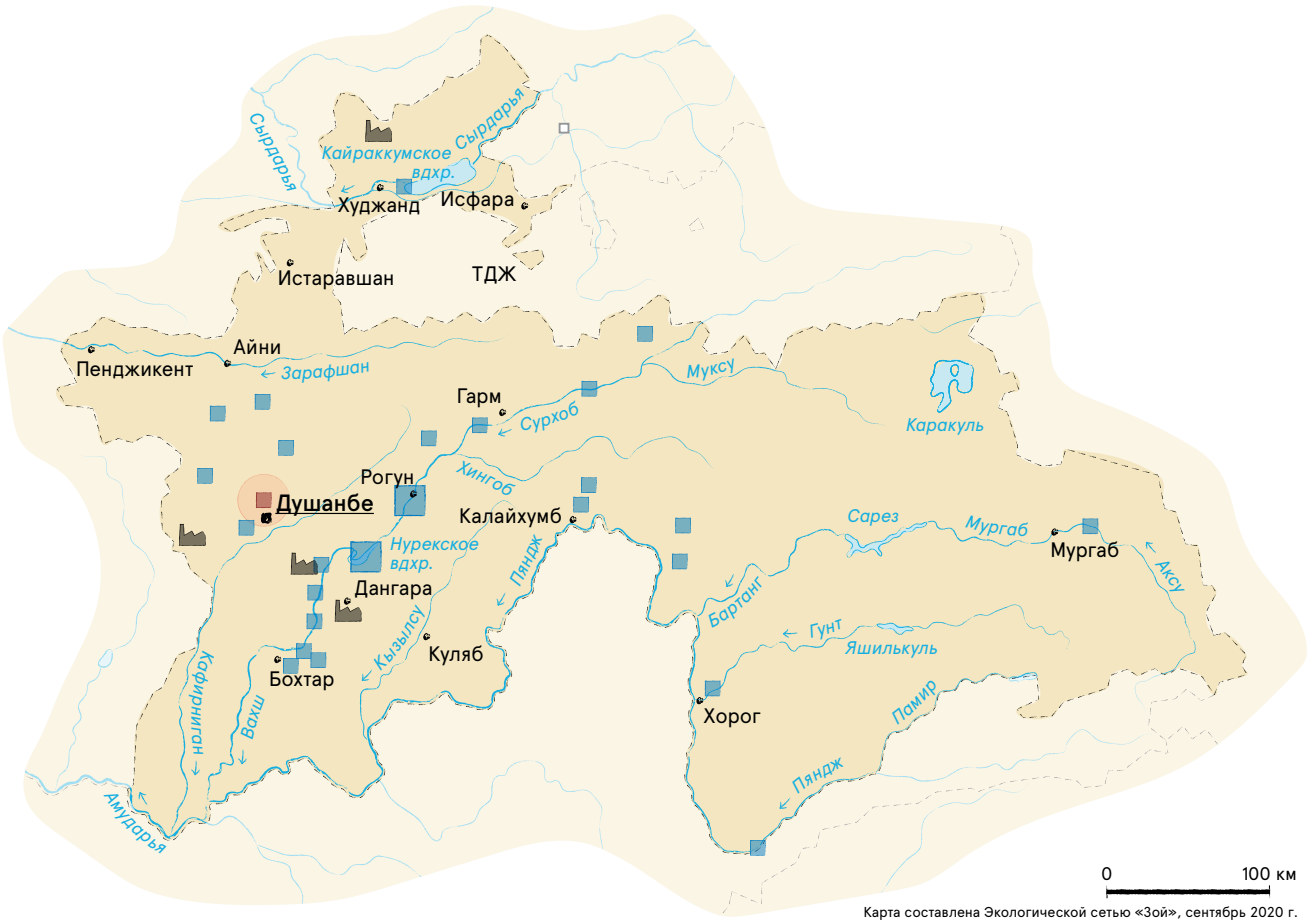
Реки с интенсивным водопользованием в нескольких странах бассейна и дополнительной нагрузкой под влиянием изменения климата и водного режима

Районы, наиболее подверженные погодным и климатическим рискам; экологически чувствительные и уязвимые районы

Природные опасности в горной местности, сокращение ледников, гляциальные сели

Последствия суровых засух

Таджикистаном разработана и принята национальная стратегия адаптации. Действуют государственные программы и законы по развитию возобновляемых источников энергии, энергосбережения, реформам землепользования, сельского и водного хозяйства, модернизации промышленности и развитию транспорта и лесного хозяйства. Подход Таджикистана к адаптации заключается в полномасштабной интеграции мер повышения устойчивости к изменению климата в планы и развитие инфраструктуры сельского хозяйства, гидроэнергетики, транспорта и строительства. Уделяется внимание мерам для улучшения гидрометеорологического обслуживания, снижения риска стихийных бедствий, сохранения биоразнообразия и экосистем мирового значения, ледников и водных ресурсов, а также развитию системы здравоохранения.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Энергетические и промышленные объекты и выбросы диоксида углерода

Выбросы CO_2 от тепловых электростанций, миллион тонн в год:

0.5 — 1

менее 0,5

Угольная электростанция

Гидроэлектростанция

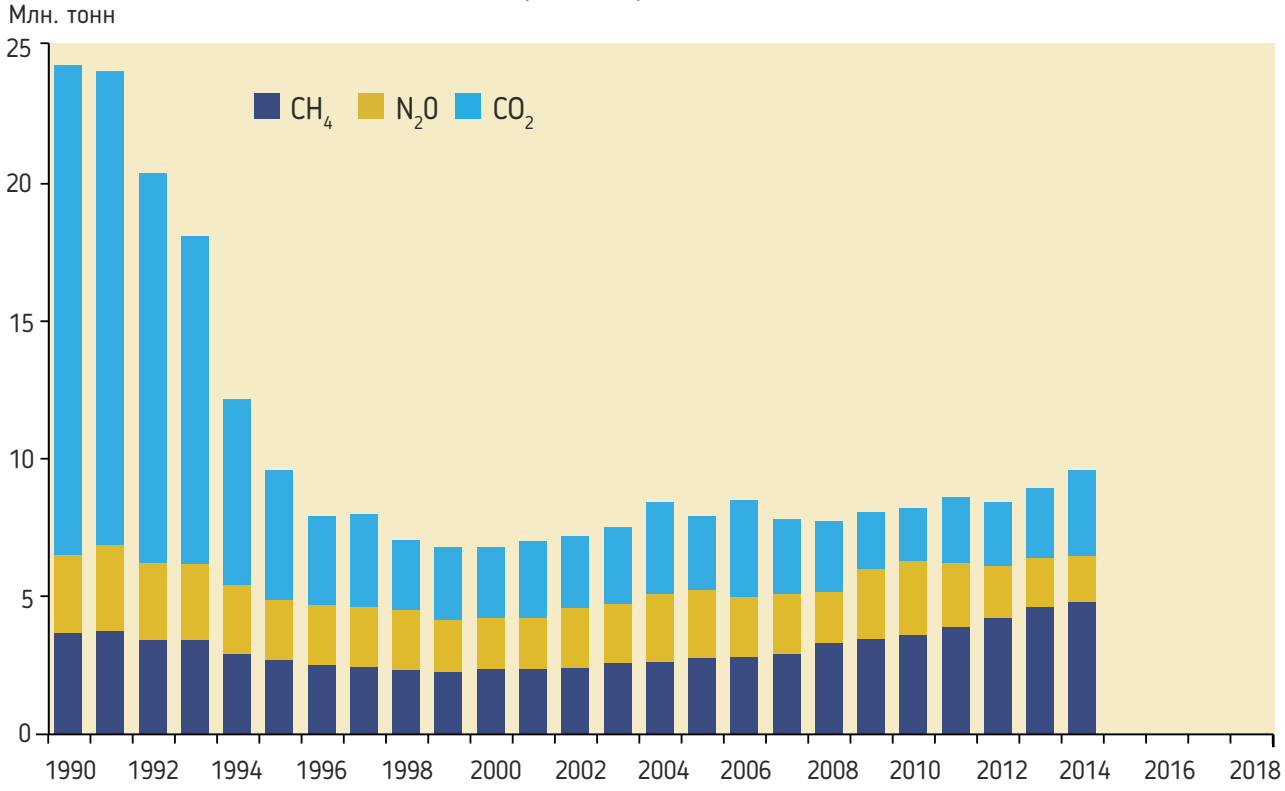
Электростанции большой мощности (более 1 ГВт)

Крупные цемзаводы и другие объекты с выбросами углерода

Таяние ледников и сокращение водных ресурсов влекут за собой серьезные последствия для гидроэнергетики Таджикистана и сельского хозяйства региона в целом. Как страна с самой высокой уязвимостью к изменению климата и самыми низкими выбросами в Центральной Азии, Таджикистан уделяет приоритет мерам адаптации. Тем не менее, к 2030 году заявлена цель ограничения (не превышения) выбросов на уровне 80–90 % от базового 1990 года. При наличии международной поддержки и инвестиций в чистую энергетику, модернизацию промышленности, реформы в сельском хозяйстве и в сферу обращения с отходами объем выбросов составит 65–70 % от базового года.

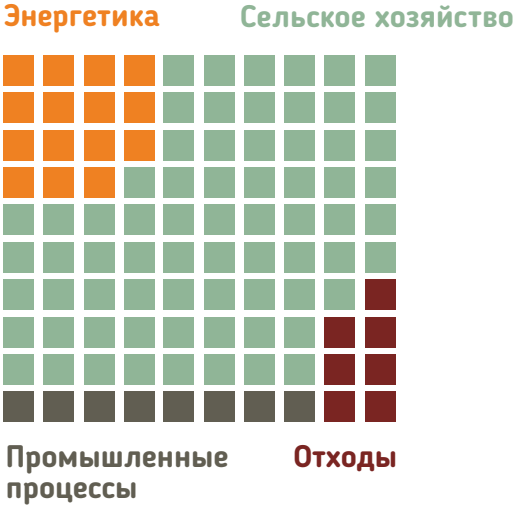
Таджикистан

Выбросы парниковых газов

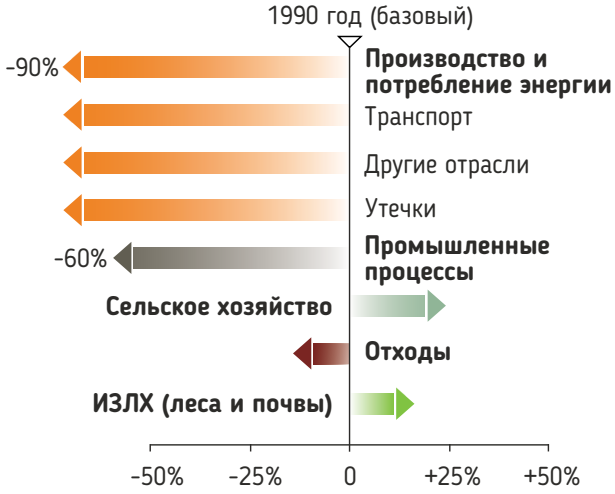


Источники: Сводные данные по выбросам парниковых газов Таджикистана, РКИКООН (данные за 1990-2010 гг.) и глобальная оценка выбросов EDGAR (данные за 2011-2014 гг.)

Выбросы парниковых газов по секторам, 2010 г.



Изменение выбросов парниковых газов за период 1990–2010 гг.



Источник: Сводные данные по выбросам парниковых газов Таджикистана, РКИКООН

Туркменистан



Как страна с наиболее жарким климатом в Центральной Азии, Туркменистан осознает свою уязвимость к изменению климата, особенно в части водных ресурсов, и принимает ряд политических и технических мер для модернизации городской и энергетической инфраструктуры, а также сельского хозяйства. Выбросы Туркменистана в 2010 году составили 66 млн тонн CO_2-эквивалента. В последние 10–15 лет выбросы росли параллельно с расширением добычи природного газа — основного топлива для экономики и источника экспортных доходов. Главным импортером туркменского газа в настоящее время является Китай. Туркменистан прилагает много усилий для смягчения социально-экологических последствий кризиса Аральского моря, проводит посадку лесов, реформы водного и сельского хозяйства и совершенствует системы прогнозирования и наблюдений погоды.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Последствия изменения климата

- Реки с интенсивным водопользованием в нескольких странах бассейна и дополнительной нагрузкой под влиянием изменения климата и водного режима
- Риск затопления из-за штормовых нагонов и колебаний уровня моря
- Плотнонаселенные и сельскохозяйственные районы с повышенным экологическим стрессом и под влиянием изменения климата
- Увеличение теплового стресса и влияния жары на здоровье населения

Туркменистан относится к числу стран Центральной Азии, остро ощущающих последствия изменения климата. Начиная с 1950-х годов темпы потепления составляют 0,2 °C/10 лет. Географическое положение страны на самом юге с преобладающими высокими летними температурами, высокая зависимость от внешних источников водоснабжения и обширные площади орошаемого земледелия относятся к факторам, которые могут отяготить последствия изменения климата. Нехватка воды, рост опустынивания, деградации земель и числа стихийных бедствий могут вызвать сбои в сельскохозяйственном производстве и поставить под угрозу продовольственную безопасность и благополучие населения. Поэтому основным направлением национальной стратегии в области изменения климата являются адаптация и действия на национальном и местном уровнях, которые также способствуют социально-экономическому развитию.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Энергетические и промышленные объекты и выбросы диоксида углерода

Выбросы CO_2 от тепловых электростанций, миллион тонн в год:

- более 5
- 2 — 5
- 1 — 2
- 0.5 — 1
- менее 0,5

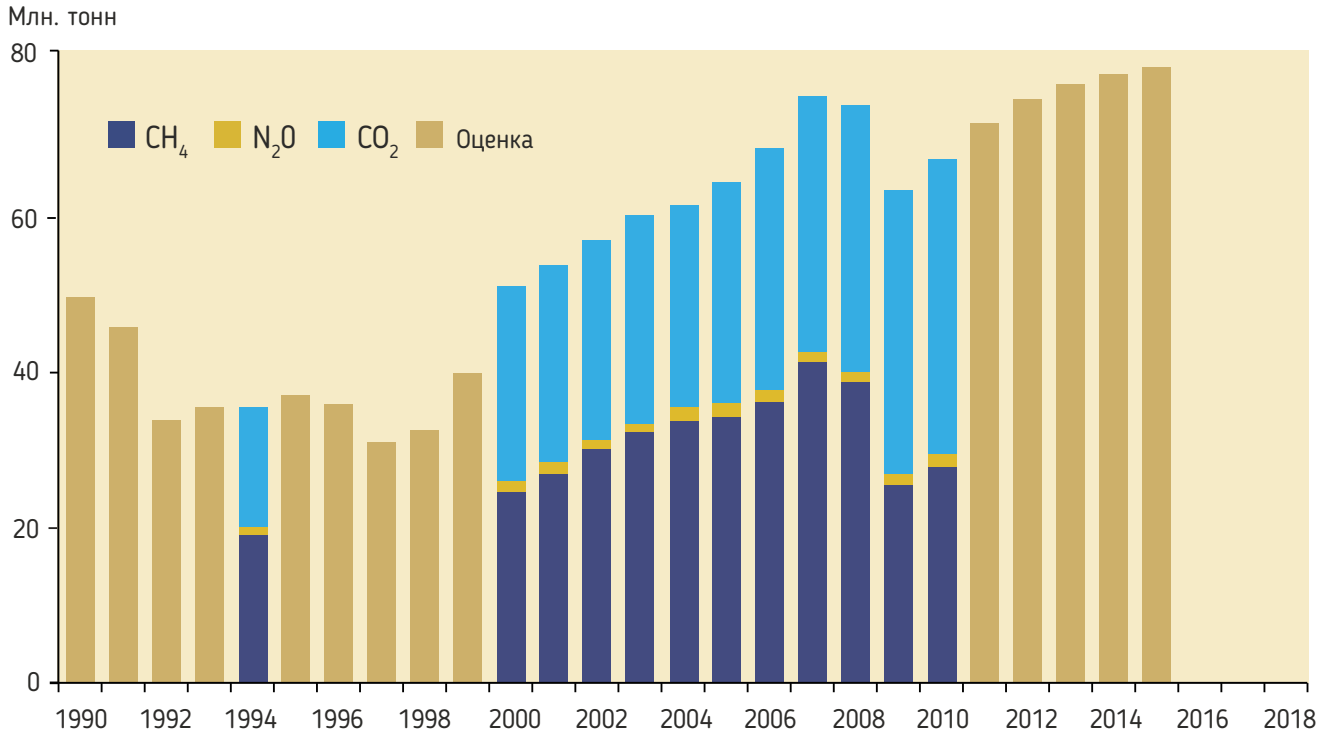
Газовая электростанция · Добыча нефти или газа

Гидроэлектростанция

Усилия Туркменистана по решению проблемы изменения климата исходят от принятых стратегий по изменению климата, социально-экономического развития и стремления к снижению зависимости от углеводородов и диверсификации экономики. Страна поставила цель сокращения темпов прироста выбросов по сравнению с ростом ВВП, с достижением нулевого прироста выбросов к 2030 году. При обеспечении международной поддержки планируется снижение выбросов. В Туркменистане выполняются меры по повышению энергоэффективности и ресурсосбережению, модернизации производств, использованию возобновляемой энергетики в отдаленных и малонаселенных районах, реализуются инициативы для «озеленения» экономики, проводятся лесопосадки.

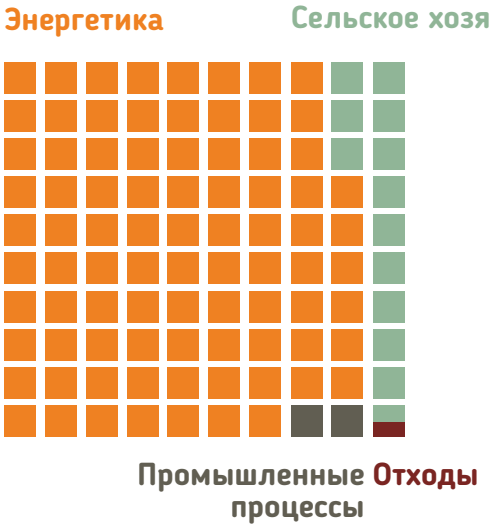
Туркменистан

Выбросы парниковых газов

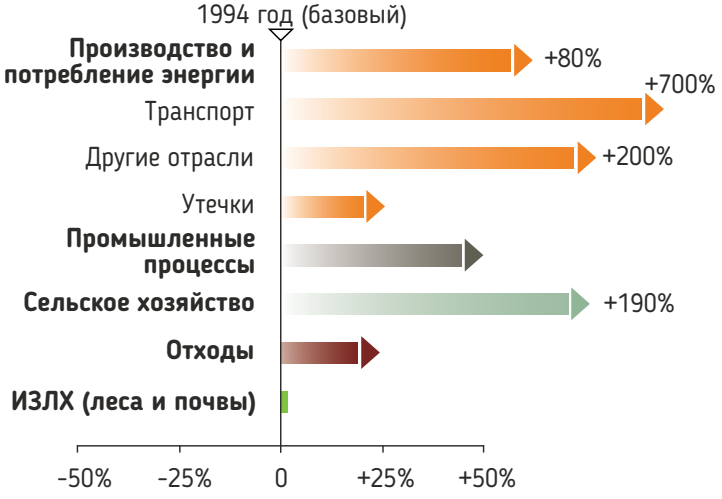


Источники: Сводные данные по выбросам парниковых газов Туркменистана, РКИКООН (данные за 1994, 2000-2010 гг.) и глобальная оценка выбросов EDGAR (данные за 2011-2015 гг.)

Выбросы парниковых газов по секторам, 2010 г.



Изменение выбросов парниковых газов за период 1994-2010 гг.

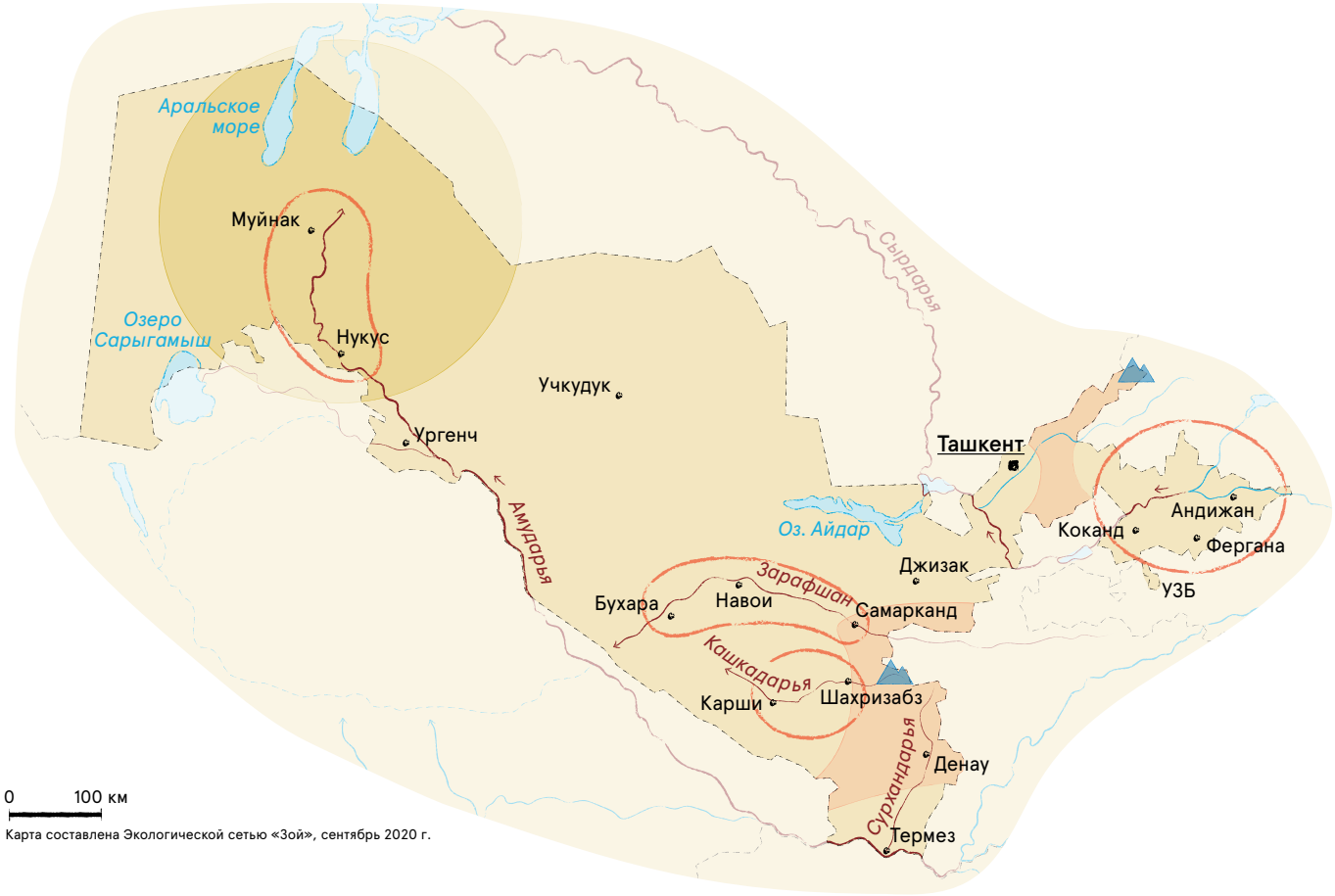


Источник: Сводные данные по выбросам парниковых газов Туркменистана, РКИКООН

Узбекистан



Узбекистан открыт международным партнерам и инвесторам для развития возобновляемых источников энергии. В планах страны — удвоение выработки экологически чистой энергии к 2030 году. Так как Узбекистан является крупным производителем урана, сейчас рассматривается возможность строительства атомной электростанции для удовлетворения растущего спроса на энергию. Стандарты жилищного строительства корректируются с целью повышения энергоэффективности и развития устойчивости к экстремальным погодным явлениям. Многие автомобили и электростанции работают на природном газе. За последние 30 лет выбросы Узбекистана оставались относительно стабильными в диапазоне 170–220 млн тонн CO_2-эквивалента, в то время как численность населения увеличивалась. Сельское хозяйство страны сильно зависит от обширной ирригационной сети, которая требует качественного поддержания и модернизации. Многие фермеры стали использовать водосберегающие технологии и теплицы для выращивания продуктов для внутреннего потребления и на экспорт.



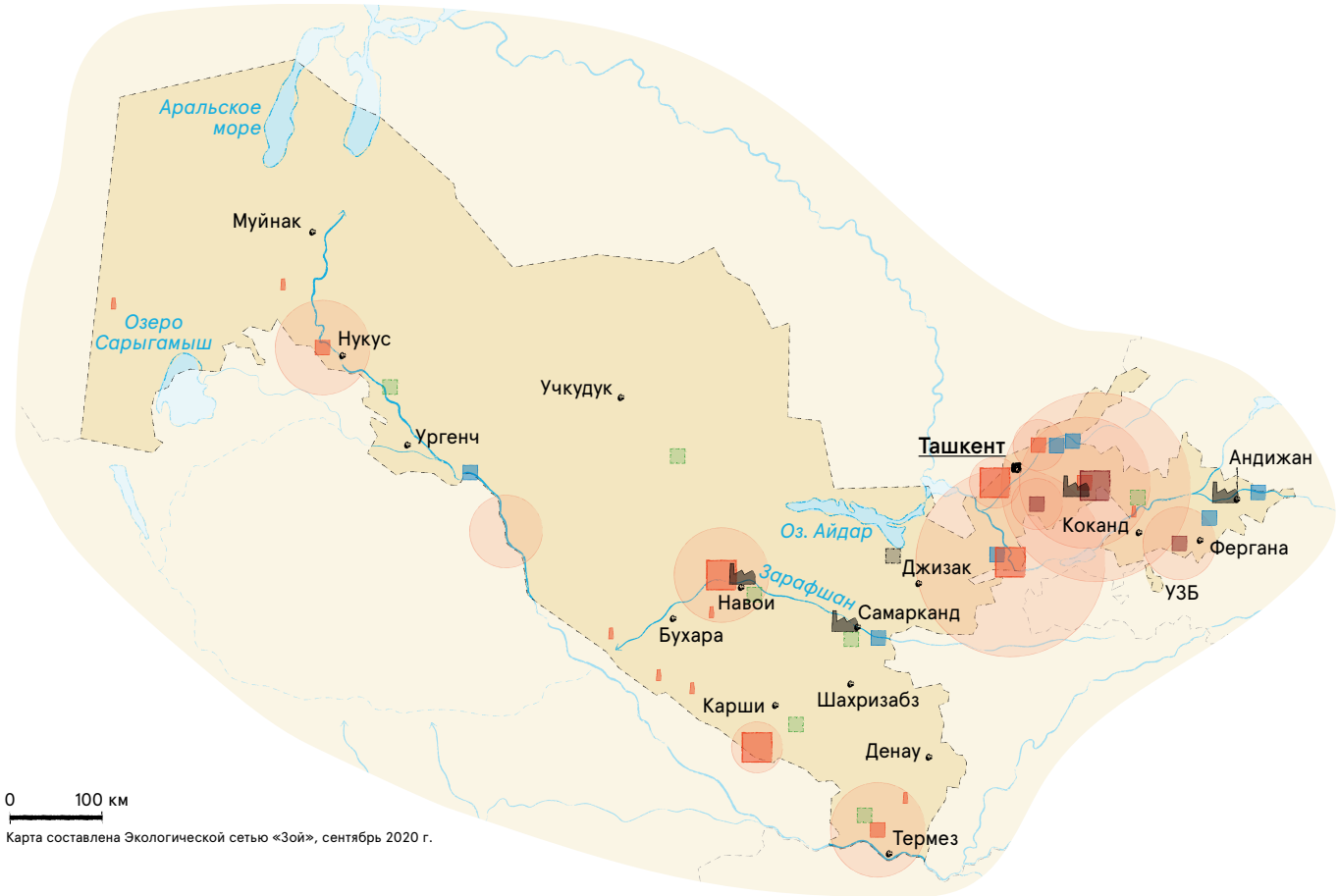
Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Последствия изменения климата

- Реки с интенсивным водопользованием в нескольких странах бассейна и дополнительной нагрузкой под влиянием изменения климата и водного режима
- Влияние региональных изменений климата и пыльных бурь в результате высыхания Аральского моря
- Повышенный риск природных стихийных бедствий в горной местности и воздействие на населенные пункты и инфраструктуру
- Плотнонаселенные и сельскохозяйственные районы с повышенным экологическим стрессом и под влиянием изменения климата
- Природные опасности в горной местности, сокращение ледников, гляциальные сели

Учитывая высокую концентрацию населения и хозяйственной деятельности вдоль рек и в предгорных районах, именно эти участки Узбекистана считаются наиболее уязвимыми к изменению климата. В отсутствии мер адаптации страна может столкнуться с дефицитом воды, увеличением числа и ущерба от стихийных бедствий, деградацией земель и ростом теплового стресса для населения и сельскохозяйственных животных.

Влияние засух и жары на стабильность сельскохозяйственного производства может поставить под угрозу продовольственную безопасность. Меры адаптации являются приоритетными. Снижение уязвимости и развитие устойчивости к изменению климата потребует целевых проектов и программ при содействии и финансировании международных организаций.



Карта составлена Экологической сетью «Зой», сентябрь 2020 г.

Энергетические и промышленные объекты и выбросы диоксида углерода

Выбросы CO_2 от тепловых электростанций, миллион тонн в год:

- более 5
- 2 — 5
- 1 — 2
- 0.5 — 1
- менее 0,5

Угольная электростанция

Газовая электростанция · Добыча нефти или газа

Гидроэлектростанция

Атомная электростанция, на стадии проектирования

Солнечная или ветренная электростанция, проектируемая или строящаяся

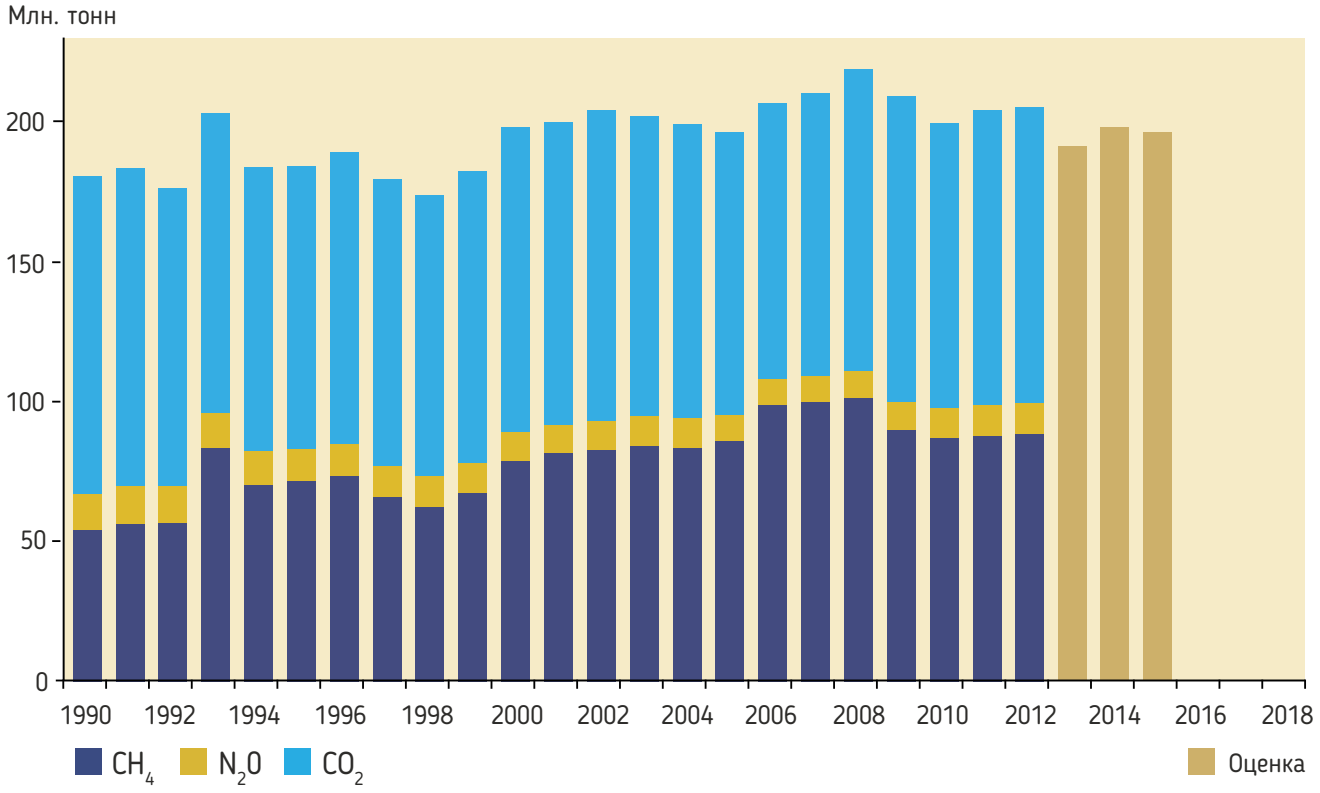
Электростанции большой мощности (более 1 ГВт)

Крупные цемзаводы и другие объекты с выбросами углерода

Цели страны по смягчению последствий изменения климата включают 10-процентное сокращение выбросов на единицу ВВП к 2030 году по сравнению с уровнем 2010 года, в том числе с международной поддержкой. Экономика страны диверсифицирована и показывает стабильные темпы роста ВВП на уровне 8%. Отраслевое законодательство, в том числе в области энергетики, строительства, транспорта и сельского хозяйства, способствует выполнению мер по изменению климата. В программе развития к 2030 году заложены основы для снижения энергоемкости и внедрения возобновляемых источников энергии.

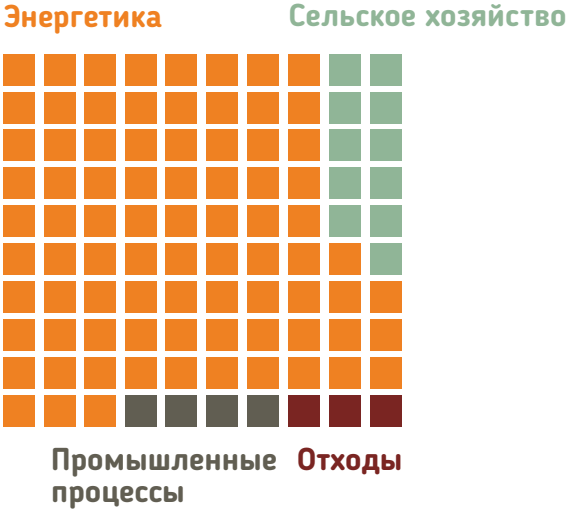
Узбекистан

Выбросы парниковых газов

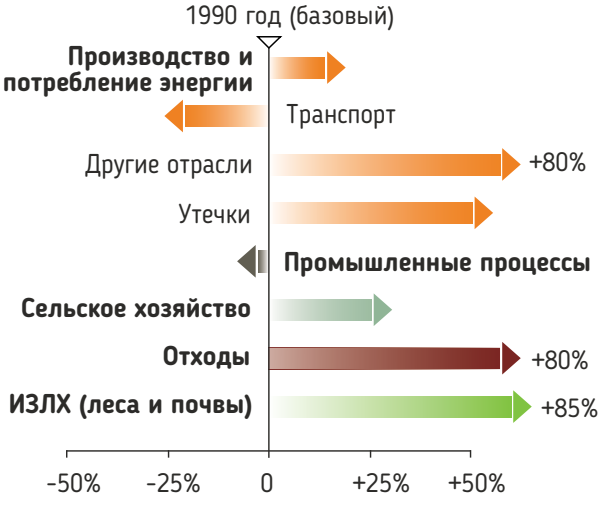


Источники: Сводные данные по выбросам парниковых газов Узбекистана, РКИКООН (данные за 1990-2012 гг.) и глобальная оценка выбросов EDGAR (данные за 2013-2015 гг.)

Выбросы парниковых газов по секторам, 2012 г.



Изменение выбросов парниковых газов за период 1990-2012 гг.



Источник: Сводные данные по выбросам парниковых газов Узбекистана, РКИКООН

7. Региональное сотрудничество и мероприятия

Различия в показателях выбросов парниковых газов между странами Центральной Азии очень выражены. Так, объем всех выбросов Таджикистана сопоставим с выбросами от одной из крупных угольных электростанций на севере Казахстана. Население, география и структура энергопотребления стран так же различны, как размеры и энергоемкость их экономик. С другой стороны, они являются соседями, у них много общего в культуре, между ними существуют двусторонние и региональные связи. Кроме того, страны связаны общими экосистемами и реками. И все они сталкиваются с последствиями изменения климата, некоторые из которых можно эффективнее решать в региональном масштабе. Примеры, приведенные ниже, дают представление о темах и направлениях такого сотрудничества.



Улучшение наблюдений за климатом и прогнозов погоды

Признавая угрозы, связанные с изменением климата, и растущие потребности хозяйственных субъектов и населения в точных прогнозах погоды, все страны Центральной Азии занимаются улучшением своих гидрометеорологических служб. Таджикистану и Кыргызстану международные доноры оказывают значительную поддержку в этом плане. В Узбекистане РЭЦ-ЦА в рамках CAMP4ASB обеспечил закупку и установку автоматизированных метеорологических станций. Для использования всеми странами региона разработаны новые инструменты моделирования водных ресурсов, долгосрочных прогнозов погоды и климата, организованы ознакомительные визиты для обмена опытом. Другой региональный проект по модернизации гидрометеорологических служб Центральной Азии (CAHMP), осуществляемый Всемирным банком, оказал поддержку странам в оцифровке данных, улучшении сетей наблюдений и развитии возможностей для раннего предупреждения об опасных явлениях и повышения точности прогнозов погоды и обмена погодной информацией.



Улучшение обмена климатической информацией

Гидрометеорологические службы получают запросы пользователей о предоставлении климатической информации, которая может использоваться в платформах обмена данными, знаниями и для научных целей. Востребована информация о текущей погоде, инструментах и моделях по климату, технологиях и подходах адаптации. В рамках проекта CAMP4ASB РЭЦЦА разработал Центральноазиатскую информационную платформу по климату, которая способна помочь пользователям в ежедневных или планируемых мероприятиях. Всемирный Банк через Глобальную платформу по снижению риска стихийных бедствий содействовал в издании Атласа гидрометеорологических служб Центральной Азии. Службы всех стран имеют собственные веб-сайты и расширяют работу с пользователями. Имеются планы развития регионального обмена данными о криосфере Центральной Азии.



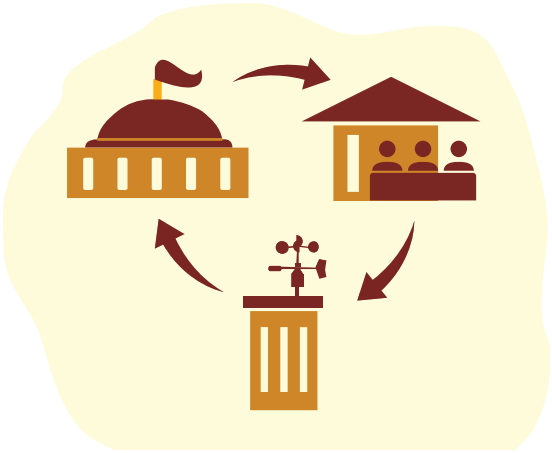
Развитие устойчивости к изменению климата

В последнее время было реализовано множество малых и крупных проектов по внедрению подходов и технологий адаптации в странах Центральной Азии. Микрозаймы, ориентированные на меры адаптации, поддерживают фермеров в развитии растениеводства, животноводства, пчеловодства, переработке сухофруктов, садоводстве, использовании энергоэффективных методов, а также включают закупку саженцев и семян. Методологии и критерии оценки климатических инвестиций (микрозаймов) были разработаны и опробованы РЭЦЦА и региональными партнерами в Таджикистане и Узбекистане. Министерства финансов и микрофинансовые организации могут использовать эти методики для учета в своих кредитные портфелях и программах факторов, важных с точки зрения защиты климата.



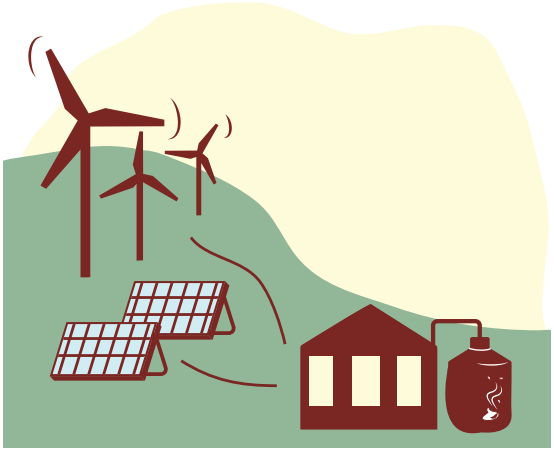
Восприятие региона международным сообществом

Ранее Центральная Азия редко фигурировала в докладах об оценке изменения климата Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и регион был слабо представлен на международных конференциях и переговорах по изменению климату. По просьбе делегаций стран РКИК ООН, РЭЦЦА совместно с международными партнерами инициировал региональную работу по содействию более широкому распространению информации о Центральной Азии, выработке совместного регионального заявления по изменению климата и улучшению навыков ведения сложных климатических переговоров. Аккредитация РЭЦЦА в МГЭИК в качестве наблюдателя открывает новые перспективы научного сотрудничества и способствует участию ученых Центральной Азии в глобальных оценках.



Поддержка принятия решений

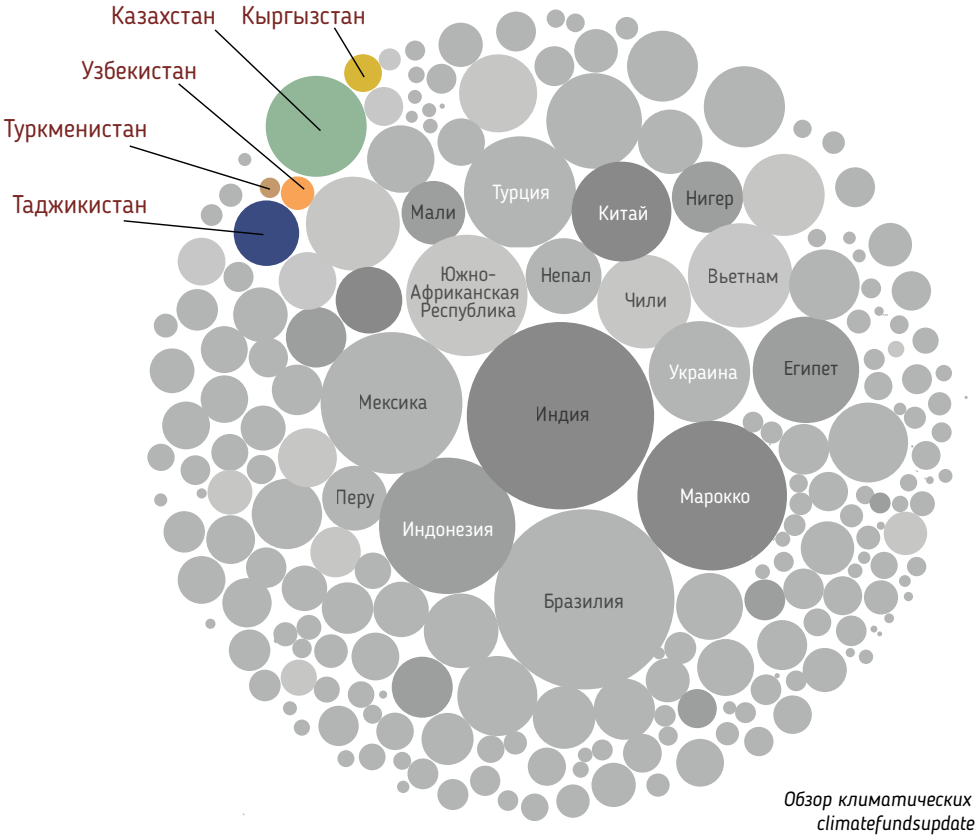
Группы заинтересованных сторон по проблеме изменения климата организовали три региональные сети. Академическая сеть объединяет национальные и иностранные университеты, преподавателей и студентов для участия в учебных курсах и исследовательских программах, а также в целях разработки учебных материалов. Сеть общественных организаций собирает идеи на местах и оказывает поддержку местным сообществам в поиске и внедрении недорогих и практических решений проблем изменения климата. Сеть парламентариев и дипломатов обсуждает согласованность и динамику климатической политики, инновации и сферы улучшения законодательства и принятия решений.



Экологически чистая энергетика и региональный обмен

В советское время энергетические сети и системы Центральной Азии были лучше интегрированы. С обретением независимости и установлением границ увеличилась раздробленность, а энерго- и газоснабжение часто прерывалось. Ситуация начала меняться с осознанием преимуществ экологически чистых видов энергии и возможностей для регионального обмена. Проект CASA-1000 с участием нескольких стран и международных доноров — один из примеров взаимовыгодного регионального сотрудничества. В Казахстане активно развиваются возобновляемые источники энергии, а Узбекистаном строятся большие планы и начаты работы в этом направлении. НПО работают на уровне общин, осуществляя мелкомасштабные проекты с использованием энергии солнца и биогаза. Это дополняется на региональном уровне в рамках Центральноазиатской программы по водным ресурсам и энергетике (CAWEP). Всемирный банк и партнеры по программе — ЕС, Швейцария и Англия — работают с правительствами стран, государственными и региональными организациями для развития регионального сотрудничества по воде и энергии.

Международное климатическое финансирование



Обзор климатических фондов climatefundsupdate.org

Все государства Центральной Азии имеют доступ к международному финансированию для целей борьбы с изменением климата, но механизмы и объемы существенно различаются. Казахстан является бесспорным лидером, и большая часть климатических инвестиций здесь идет на решение энергетических вопросов и развитие возобновляемых источников энергии. Таджикистан занимает второе место по климатическим инвестициям, которые нацелены в основном на меры развития устойчивости к последствиям изменения климата. Кыргызстан разработал климатическую инвестиционную программу и развивает новые проекты, в то время как Узбекистан активно сотрудничает с международными финансовыми институтами и организациями как по вопросам изменения климата, так и в решении аральского кризиса. Туркменистан в значительной степени полагается на собственные ресурсы для выполнения мер адаптации к изменению климата, но также использует международное финансирование для демонстрации и внедрения инновационных подходов и решений в условиях сельской и городской местности.

Международный фонд спасения Арала (МФСА) — региональный фонд Центральной Азии, созданный для решения социально-экологических проблем,— является официальным межгосударственным органом высокого уровня, отвечающим за программу CAMP4ASB. В реализации этой программы МФСА полагается на поддержку РЭЦЦА — региональной организации с представительствами во всех пяти странах, богатым опытом реализации международных проектов, в том числе по стандартам Всемирного банка — и других доноров. Действуют и другие региональные центры, специализирующиеся на водных ресурсах, ледниках и стихийных бедствиях, которые открыты сотрудничеству. Стимулами для продолжения двусторонних и многосторонних региональных проектов по изменению климата являются хороший потенциал, накопленный опыт и польза от сотрудничества как для отдельных стран, так и для региона в целом.

Список использованной литературы и источников дополнительной информации

стр. 7-8, подборка информации. Источники: Национальное агентство аэрокосмических исследований (НАСА) earthobservatory.nasa.gov/images/146322/antarctica-melts-under-its-hottest-days-on-record и earthobservatory.nasa.gov/images/146879/heat-and-fire-scorches-siberia, Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО) public.wmo.int и другая аналитика gov.uk/research-for-development-outputs/climate-change-as-a-driver-of-conflict-in-afghanistan-and-other-fragile-and-conflict-affected-states

стр. 9, график. Источник: Программа ООН по окружающей среде, оценка разрыва выбросов (UNEP Emissions Gap 2019) unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019

стр. 10, карта. Источник: Университет Нотр-Дам, глобальный индекс уязвимости ND-GAIN: gain.nd.edu/our-work/country-index

стр. 11, карта. Обобщение информации на основе Пятого доклада об оценке МГЭИК, доклада по океанам и криосфере и местных источников информации ipcc.ch

стр. 12, диаграмма. Подборка и обобщение информации из новостных источников Центральной Азии: gazeta.uz, akipress.org, inform.kz, информационные бюллетени программы CAWEP

стр. 13, диаграмма. Подборка и обобщение информации из новостных источников и международных организаций — ЮНЕП, ВОЗ, ВМО, МЭА

стр. 19, карты. Источник: Северо-Евразийский климатический центр Росгидромета. 2020. Обзор климатических условий и тенденций в СНГ за 2019 год. Доступен по адресу: seakc.meteoinfo.ru/climatemonitoring/climatmonitr
и seakc.meteoinfo.ru/images/seakc/monitoring/cis-climate-2019.pdf

Дополнительно информация от национальных гидрометеорологических служб:
- КазГидромет: kazhydromet.kz
- КыргызГидромет: meteo.kg
- ТаджикГидромет: meteo.tj
- ТуркменГидромет: meteo.gov.tm
- Гидромет: meteo.uz

стр. 20-29, диаграммы и карты. Подборка и обобщение информации из национальных сообщений. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН), национальные сообщения: unfccc.int/non-annex-I-NCs и unfccc.int/NC7 (страны Приложения I)

стр. 31-36, график и диаграммы. Источник: Рамочная Конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН), портал официальных данных стран по выбросам парниковых газов: di.unfccc.int/detailed_data_by_party

стр. 37-48, график и диаграммы. Источник: Международное энергетическое агентство: iea.org, iea.org/sankey/#?c=World&s=Balance, eu4energy.iea.org/countries с дополнительными данными от стран и энергетических ассоциаций spaq.kz

стр. 49-68, графики и карты. Подборка и обобщение информации из национальных сообщений. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН), национальные сообщения: unfccc.int/non-annex-I-NCs и unfccc.int/NC7 (страны Приложения I) с дополнительными данными проекта «Изменение климата и безопасность» ОБСЕ-ЮНЕП-Zoi osce.org/projects/climate-change-and-security

стр. 69-71:
- Портал климатической информации Центральной Азии: centralasiaclimateportal.org
- Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦЦА) carececo.org и климатическая веб-страница: ca-climate.org
- Водно-энергетическая программа Центральной Азии, реализуемая Всемирным банком: worldbank.org/en/region/eca/brief/cawep

стр. 72, график. Источник: Обзор климатических фондов climatefundsupdate.org

ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию Центральной Азии (МКУР): mkurca.org

Портал знаний о воде и окружающей среде Центральной Азии: cawater-info.net

Портал знаний об изменении климата Всемирного банка: climateknowledgeportal.worldbank.org

IPCC 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C, ipcc.ch/sr15/chapter/spm

World Resources Institute 2018. Eight things you need to know about the IPCC 1.5 °C report, wri.org/blog/2018/10/8-things-you-need-know-about-ipcc-15-c-report

USAID 2018. Climate risk profile: Central Asia. climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2018-April-30_USAID_CadmusCISF_Climate-Risk-Profile-Central-Asia.pdf

CarbonBrief 2017. Paris 2015: Tracking country pledges. carbonbrief.org/paris-2015-tracking-country-climate-pledges

Контакты

Региональная координационная группа CAMP4ASB, Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦЦА)

Республика Казахстан, г. Алматы, мкн. «Орбита-1», д. 40, A15D5B3

camp4asb@carececo.org

+7 727 265-43-34

carececo.org

ca-climate.org

ТАДЖИКИСТАН

Национальная координационная группа CAMP4ASB при Комитете по охране окружающей среды Правительства Республики Таджикистан

Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Шамси, д. 5/1, 7340346

camp4asb@gmail.ru

+992 44 640-15-16

tajnature.tj

Национальная координационная группа CAMP4ASB при Министерстве финансов Республики Таджикистан

Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Ак. Раджабовых, д. 3

camp4asb@greenfi nance.tj

+992 221-02-34, +992 221-67-43

camp4asb.tj

УЗБЕКИСТАН

Национальная координационная группа CAMP4ASB при Агентстве по реализации проектов в области агропромышленного комплекса и продовольственного обеспечения Республики Узбекистан

Республика Узбекистан, Ташкент, ул. Лабзак, д. 1А, 100000

info@rra.uz

+998 71 241-45-30

uzaifsa.uz

Центр гидрометеорологической службы (Узгидромет)

Республика Узбекистан, Ташкент, 1-й проезд Бодомзор Йули, д. 72, 100052

uzhymet@meteo.uz

+998 71 237-35-11, +998 71 235-73-93

meteo.uz