

ОБЗОР ЦАКИП

Выпуск 2: октябрь-декабрь 2021 г.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА



ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ
ИНФОРМАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА
centralasiacclimateportal.org



Центральноазиатская климатическая информационная платформа (ЦАКИП) собирает, обобщает и наглядно представляет общедоступные климатические и связанные с климатом данные и информацию и способствует их анализу и распространению, а также принятию решений в этой области. Платформа позволяет использовать качественные данные из глобальных, региональных и местных источников, а также аналитические инструменты и средства наглядного представления и интерпретации данных.

Обзоры ЦАКИП – серия ежеквартальных информационно-аналитических публикаций с доступным всесторонним анализом различных аспектов состояния окружающей среды и изменения климата в Центральной Азии в рамках тематических направлений и на основе содержания информационной платформы. Обзор предназначен как для широкой общественности, так и для поддержки научно обоснованных и эффективных политических решений в борьбе с изменением климата. Второй выпуск обзора ЦАКИП посвящен взаимосвязи изменения климата и сельского хозяйства Центральной Азии.

Платформа ЦАКИП разработана Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА) в сотрудничестве с Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых районах (ИКАРДА) в рамках финансируемой Всемирным банком Программы адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в бассейне Аральского моря. Информационная платформа регулярно пополняется достоверными данными и информацией, предоставляемыми ее ключевыми партнерами: профильными государственными органами, международными организациями и неправительственными организациями стран Центральной Азии.

@CACIP centralasiacclimateportal.org

Обзор ЦАКИП: выпуск 1
<https://centralasiacclimateportal.org/geonode/knowledgehub/documents/53896>

Хранилище знаний

Геопортал

Пространство электронного обучения

Сельское хозяйство Центральной Азии

Сельское хозяйство – чрезвычайно важная отрасль хозяйства Центральной Азии, оно использует 70 процентов земель и обеспечивает работой значительную часть населения – от 15 процентов в Казахстане до 45 процентов в Таджикистане.

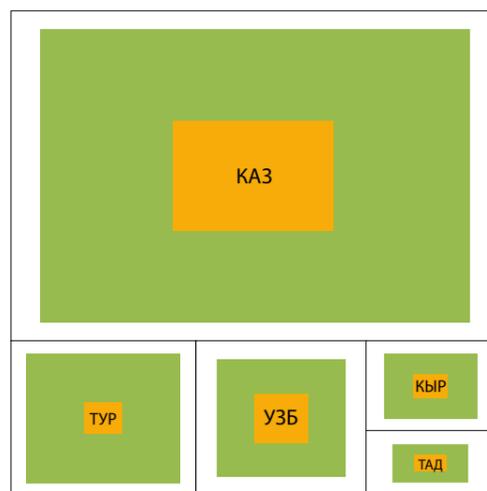
В 1990-х годах сельскохозяйственное производство в Центральной Азии сократилось на 30 – 40 процентов, но с тех пор неуклонно растет. За последние тридцать лет производство молока увеличилось почти вдвое, а производство фруктов и овощей выросло более чем в три раза. Сегодня они не только удовлетворяют потребности региона, но и становятся выгодным дополнением к традиционному экспорту водоемкого хлопка и зерна и даже могут составить им конкуренцию.

Изменение климата становится все более серьезной преградой для дальнейшего роста и устойчивого развития сельского хозяйства Центральной Азии. По прогнозам, границы агроэкологических зон будут смещаться, а регион в целом станет более жарким и менее пригодным для традиционного земледелия.

Картограмма подготовлена Экологической сетью «Зой» в сентябре 2021 г.
Источник: FAOSTAT (www.fao.org/faostat)

Сельскохозяйственное землепользование в странах Центральной Азии, 2019 г.

- Общая площадь
- Площадь сельскохозяйственных земель (включая пастбища)
- Пахотные земли

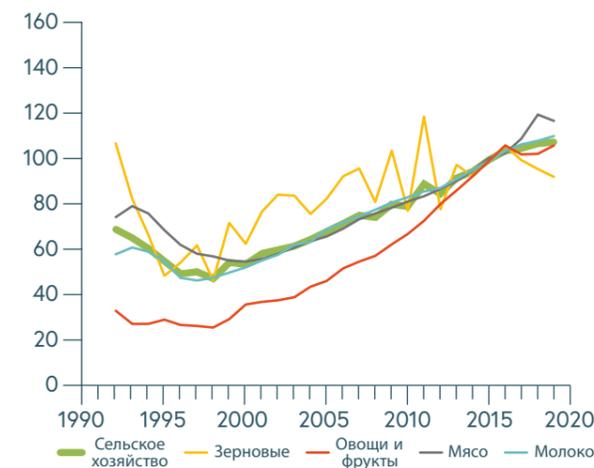


10 000 км²

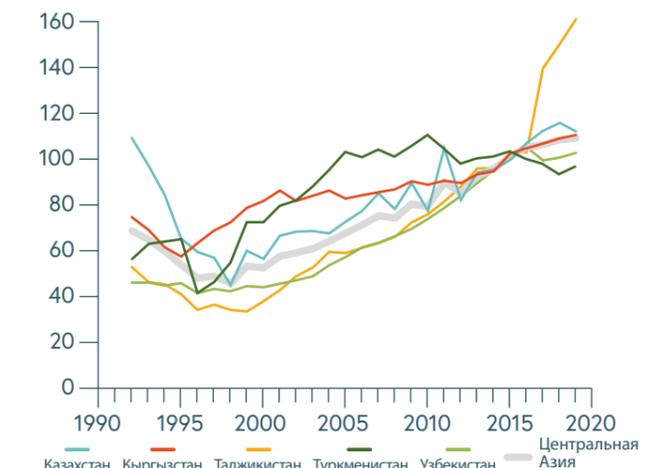
Сельскохозяйственное производство в Центральной Азии, 1992 – 2019 гг.

Индекс валового производства (2014 – 2016 = 100)

Производство сельскохозяйственной продукции в регионе



Производство сельскохозяйственной продукции по странам



Источник данных: FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/>

@CACIP Earth Map ФАО centralasiacclimateportal.org/tools/48

@CACIP Информационная панель о продовольственных системах centralasiacclimateportal.org/tools/56

@CACIP [Система мониторинга роста сельскохозяйственных культур для Центральной Азии \(CGMS-CA\) centralasiacclimateportal.org/tools/61](http://Система мониторинга роста сельскохозяйственных культур для Центральной Азии (CGMS-CA) centralasiacclimateportal.org/tools/61)

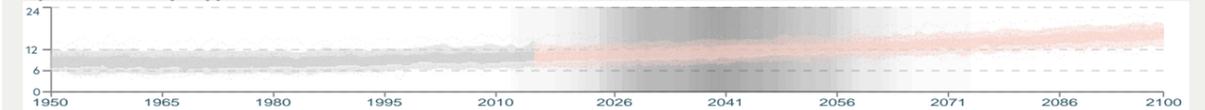
Новые результаты указывают на усиление уже выявленных тенденций

В 2021 году Межправительственная группа экспертов по изменению климата выпустила доклад, основанный на обновленных сценариях глобальных выбросов парниковых газов и новых способах обобщения результатов, полученных с помощью десятков климатических моделей. Новый доклад подтверждает и подкрепляет информацию о прогнозируемых тенденциях изменения климата во всем мире и в Центральной Азии. Согласно сце-

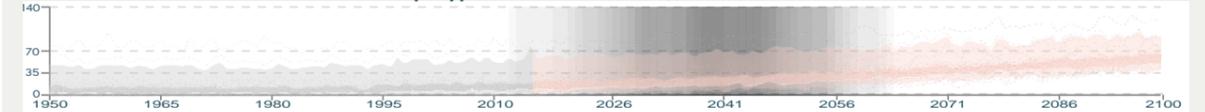
нарию с высоким уровнем выбросов, средняя температура в бассейне Амударьи к концу столетия увеличится по сравнению с сегодняшней на 5 °С. Количество дней с максимальной температурой выше 40 °С, которое составляет в настоящее время около 20 в год, вырастет к 2100 году до 60. Изменения в количестве осадков пока остаются неопределенными, но частота и интенсивность сильных дождей также возрастут.

Прогнозируемые МГЭИК климатические параметры для бассейна Амударьи (2021 г.)

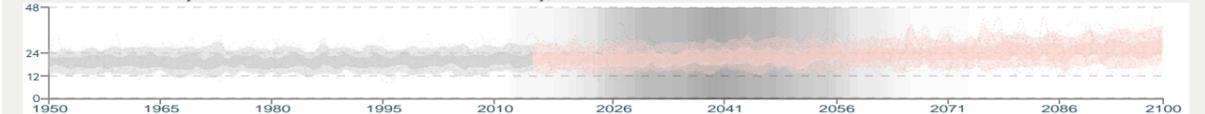
Средняя температура (T, °C)



Количество дней с максимальной температурой выше 40 °С (TX40, дней)



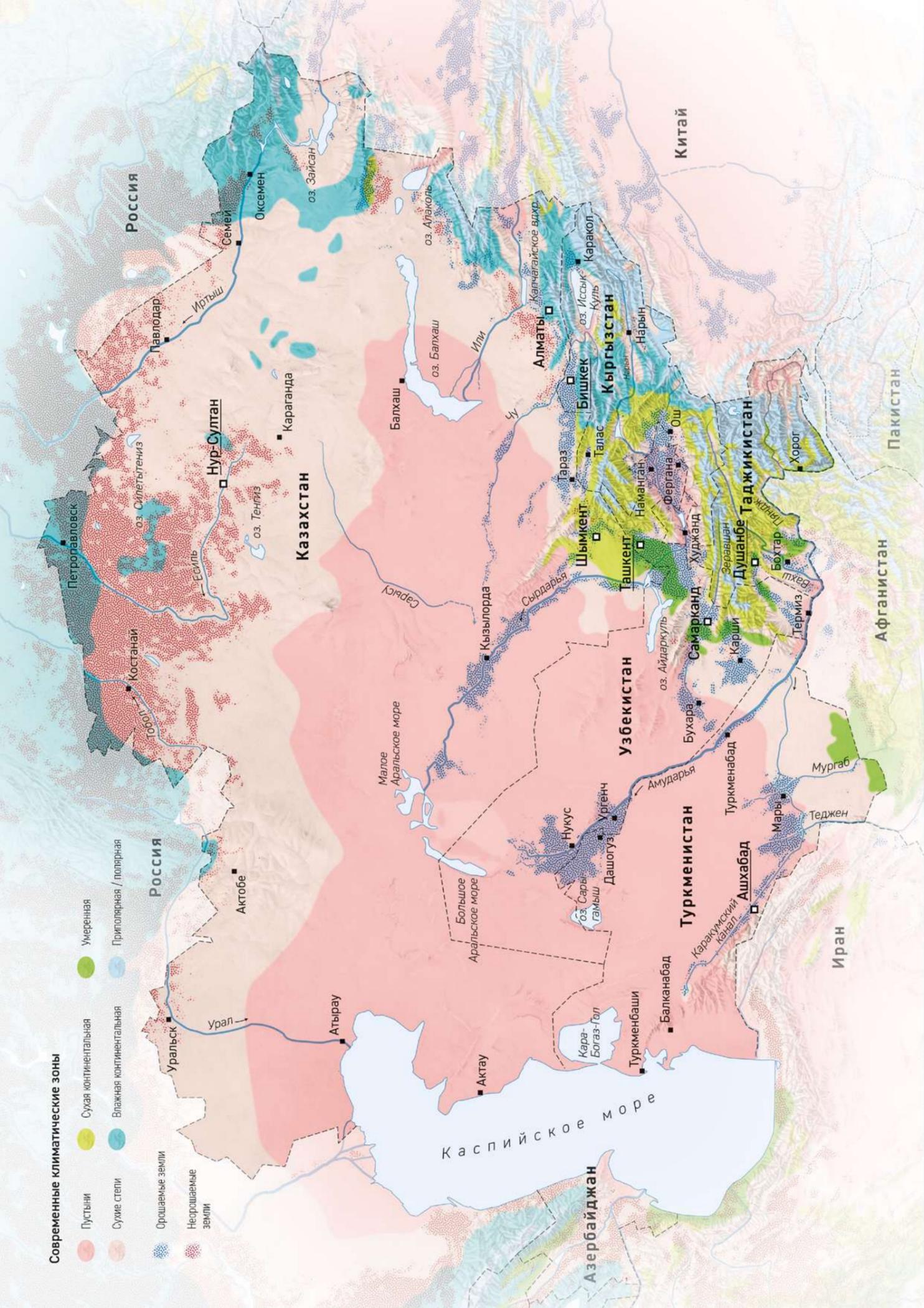
Максимальное суточное количество осадков (RX1day, мм)



Источник: IPCC WGI Interactive Atlas, <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

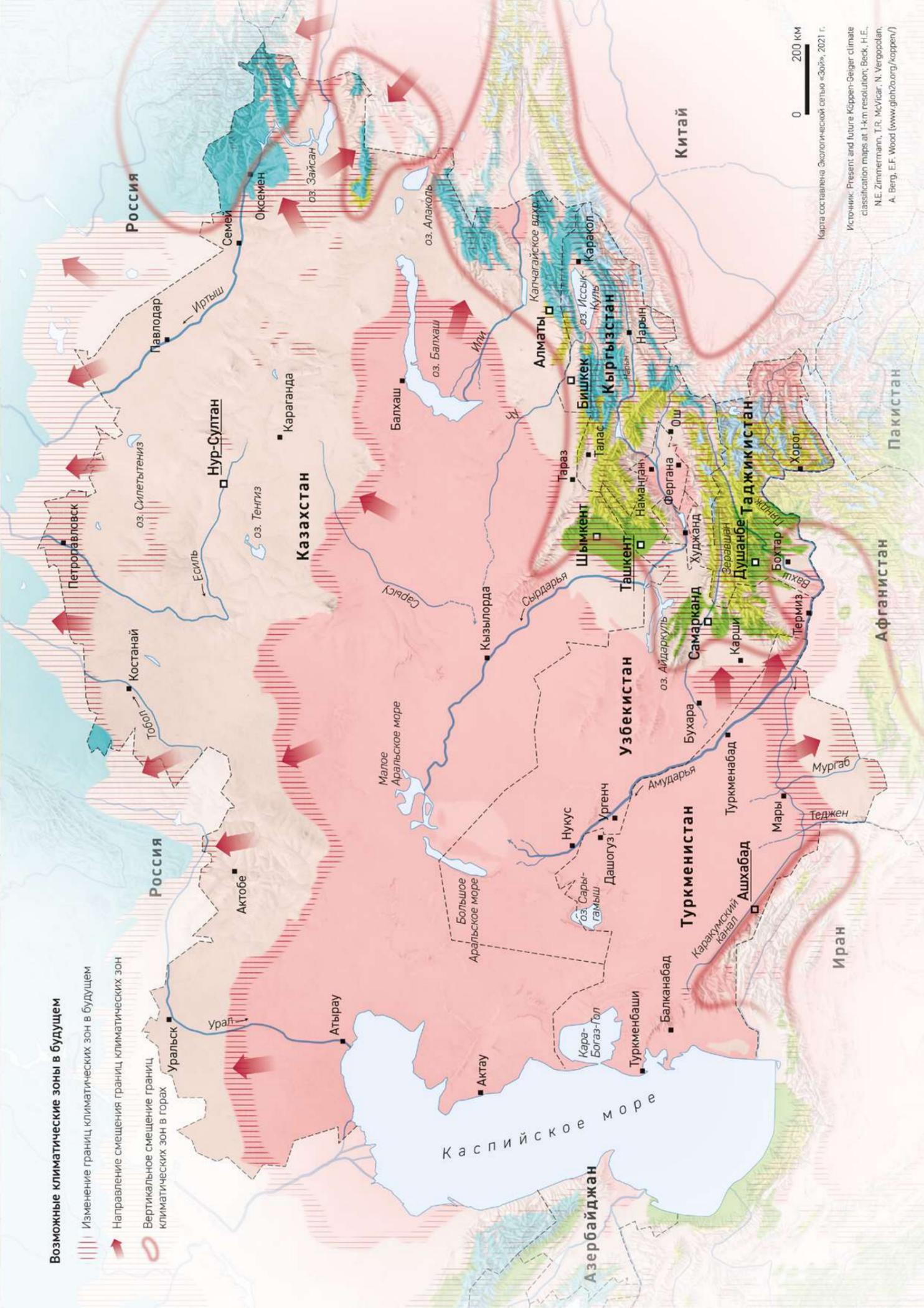
Современные климатические зоны

- Пустыни
- Сухая континентальная
- Умеренная
- Сухие степи
- Влажная континентальная
- Приполярная / полярная
- Орошаемые земли
- Нерошаемые земли



Возможные климатические зоны в будущем

- ▬▬▬ Изменение границ климатических зон в будущем
- ➔ Направление смещения границ климатических зон
- Вертикальное смещение границ климатических зон в горах



0 200 км

Источник: Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution; Beck, H.E., N.E. Zimmermann, J.R. McVicar, N. Vergopolan, A. Berg, E.F. Wood (www.globe2.org/krppen/)

Уязвимость сельского хозяйства Центральной Азии к изменению климата

На возможность выращивания отдельных сельскохозяйственных культур во многих районах Центральной Азии уже сейчас влияют как собственно климатические экстремальные явления, такие как сильные дожди, высокая температура в дневное и ночное время, засухи, наводнения и похолодания, так и другие серьезные факторы, связанные с изменением климата, такие как распространение вредителей и болезней. Глобальное изменение климата и экстремальные погодные явления влияют на урожайность сельскохозяйственных культур и содержание в них питательных веществ, а также угрожают продовольственной безопасности. Ожидается, что прогнозируемые изменения окажут негативное влияние на животноводство, рыболовство, аквакультуру, а также в некоторых районах – на пригодность земель для сельскохозяйственных нужд.

В сельском хозяйстве **Казахстана** преобладает производство пшеницы – важнейшей экспортной культуры для основного производителя и экспортера пшеницы в Центральной Азии. Другие важные сельскохозяйственные культуры включают ячмень, хлопок, сахарную свеклу, подсолнечник и лен. В целом изменение климата не оказывает сильного влияния на сельское хозяйство Казахстана и даже может привести к росту его продуктивности, но при этом будут наблюдаться значительные региональные различия внутри страны. Если в Костанайской и Северо-Казахстанской областях возможно повышение продуктивности сельского хозяйства, то в Западно-Казахстанской, Алматинской, Жамбылской, Атырауской, Актыубинской и Туркестанской областях она будет снижаться, причем влияние изменения климата в южных областях будет существеннее из-за низкого потенциала адаптации и возможной деградации земель.

В сельском хозяйстве **Кыргыстана** в основном производятся корма для животных, пшеница, ячмень и кукуруза. Менее распространенные культуры включают табак, хлопок и картофель. Наиболее уязвимыми к изменению климата являются Чуйская, Иссык-Кульская и восточная часть Джалал-Абадской и Ошской областей. В Баткенской и Ошской областях возможно повышение продуктивности сельского хозяйства благодаря увеличению количества осадков и уменьшению вероятности засух.

Основной сельскохозяйственной культурой в **Таджикистане** является хлопок, при этом страна импортирует около 70 процентов продовольствия. Изменение климата может привести к общему снижению продуктивности сельского хозяйства Таджикистана, хотя в различных регионах ожидаются разные последствия. В то время как в Хатлонской области вероятно снижение продуктивности, в сельском хозяйстве Ферганской долины может наблюдаться небольшой рост урожайности в связи с увеличением количества осадков и уменьшением количества засух.

Две наиболее важные сельскохозяйственные культуры **Туркменистана** – хлопок, большая часть которого производится на экспорт, и пшеница, потребляемая внутри страны. В оазисах выращивают цитрусовые, финики и культуры, используемые для производства волокна. Большинство пахотных земель требуют орошения и зависят от наличия воды. В результате изменения климата из-за увеличения продолжительности засух наряду с увеличением количества осадков больше всего пострадают Дашогузский и Марыйский велаяты. Кроме того, ожидается существенное воздействие на животноводство.

Важнейшие сельскохозяйственные культуры **Узбекистана** – пшеница и хлопок. Другие культуры включают картофель и различные виды овощей и фруктов. Как и в других странах региона, для будущего развития узбекского сельского хозяйства и его продуктивности особенно опасно сокращение количества воды для орошения: урожайность орошаемых зерновых составляет 6,5–7,0 тонн с гектара, в то время как урожайность богарных зерновых культур – всего 500–700 килограммов с гектара. Ожидается, что больше всего пострадают Сурхандарьинская, Джизакская, Сырдарьинская и Ташкентская области. Общее снижение продуктивности почв, уже заметное в восточной части Навоийской, южной части Кашкадарьинской, Сурхандарьинской, Ташкентской, восточной части Сырдарьинской и Ферганской областей, может усугубить воздействие изменения климата в этих районах.

Пример потребности в адаптации: воздействие климата на садоводство в Узбекистане

Овощные и фруктовые культуры, которые всегда были важнейшей частью узбекского сельского хозяйства и удовлетворявшие внутренний, а в последнее время и все чаще внешний спрос, включают местные виды яблок, груш, миндаля и фисташек. Сады и виноградники занимают почти 11 процентов обрабатываемых (в основном орошаемых) земель страны, а еще 7 процентов используются для выращивания картофеля и других овощей. Садовые культуры широко распространены среди фермеров-дехан, которые выращивают их для собственного потребления, а товарное производство овощей и фруктов ведется в основном в Ферганской долине, Ташкентской и Самаркандской областях, которые расположены ближе к основным центрам потребления и располагают более подходящими почвами.

Садоводство и его урожайность в значительной степени зависят от погоды и климата. Усиливающаяся засушливость климата, нехватка воды и частота

экстремальных погодных явлений – таких как засухи, ранние заморозки, сильные дожди, песчаные бури, периоды холода и жары – оказывают неблагоприятное воздействие на все районы Узбекистана. За последние двадцать лет Узбекистан пережил несколько периодов засухи, во время которых пострадавшие районы потеряли 50–75 процентов урожая сельскохозяйственных культур. Значительный ущерб, в частности садоводству, нанесли и резкие похолодания. В последние годы ночные заморозки и раннее цветение плодовых деревьев, за которым следовали снегопады, приводили к потере 15–30 процентов урожая. В последние десять лет чаще всего от экстремальных погодных условий страдают сады и овощные плантации в Ташкентской, Джизакской и Кашкадарьинской областях. Ожидается, что для яблок, помидоров и картофеля долгосрочные потери, связанные с изменением климата, в зависимости от региона и сценария выбросов парниковых газов, достигнут 50–60 процентов.

Источник: Developing agrometeorological information services for climate change resilient production of fruit and vegetables in Uzbekistan. Green Climate Fund, 2019, <https://www.greenclimate.fund/document/developing-agrometeorological-information-services-climate-change-resilient-production>



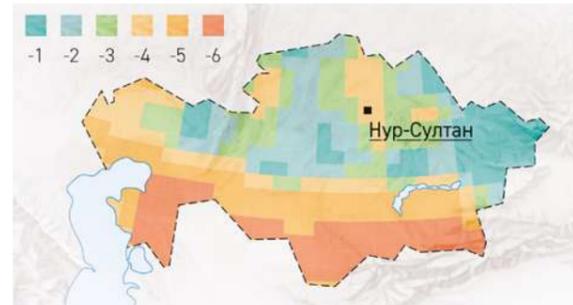
@CACIP Климатическая панель ЦАКИП centralasiacclimateportal.org/
 @CACIP Динамика климатических изменений в Центральной Азии centralasiacclimateportal.org/tools/64
 @CACIP Текущие погодные условия и тренды в странах Центральной Азии centralasiacclimateportal.org/tools/67

Источник: Экологическая сеть «Зой», Всемирный банк. Погода, климат и водные ресурсы Центральной Азии: задачи, направления работы и услуги, 2019 г.

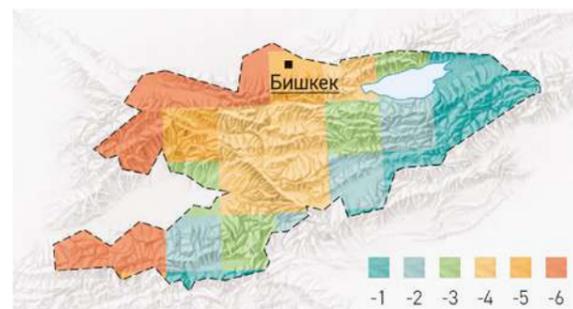


ЦАКИП предоставляет широкий спектр информации о последствиях изменения климата в различных отраслях экономики. Карты дают подробное представление об уязвимости сельского хозяйства в странах Центральной Азии и возможностях адаптации, а обобщенные карты могут содействовать диалогу, принятию решений и планированию адаптации к изменению климата как в отдельных странах, так и в Центральной Азии в целом.

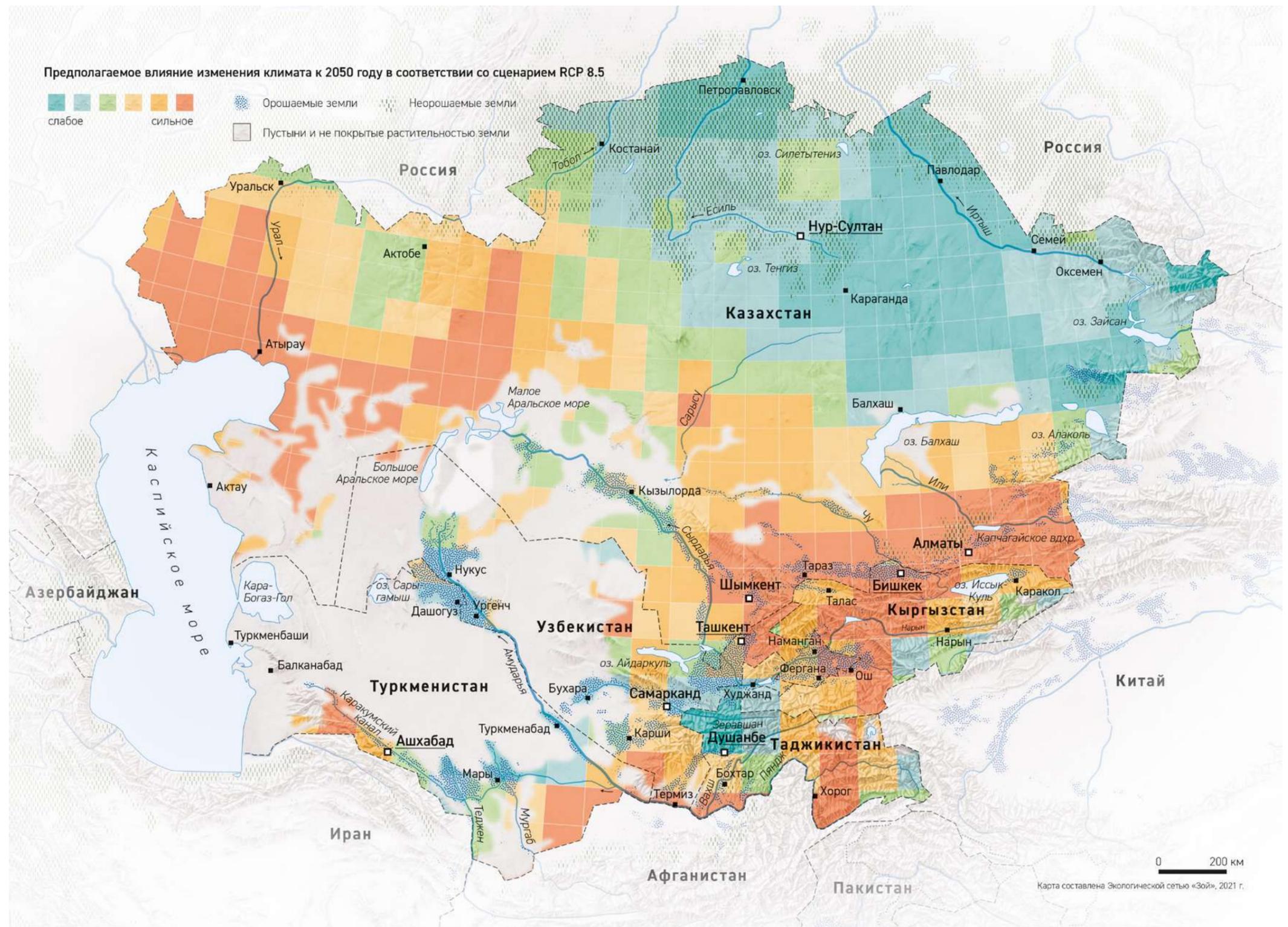
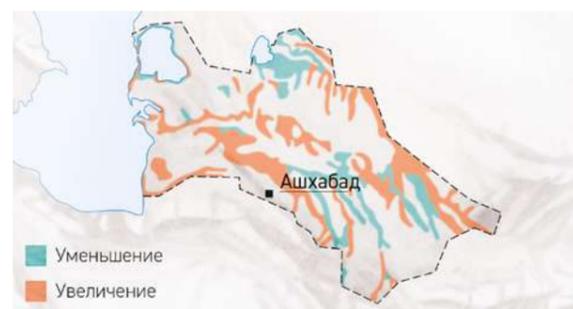
Показатели воздействия климата на богарное и орошаемое сельское хозяйство в Казахстане к 2050 году



Прогнозируемое изменение числа морозных ночей в Кыргызстане к 2050 году



Прогнозируемое изменение 50-летнего риска наводнений в Туркменистане к 2050 году

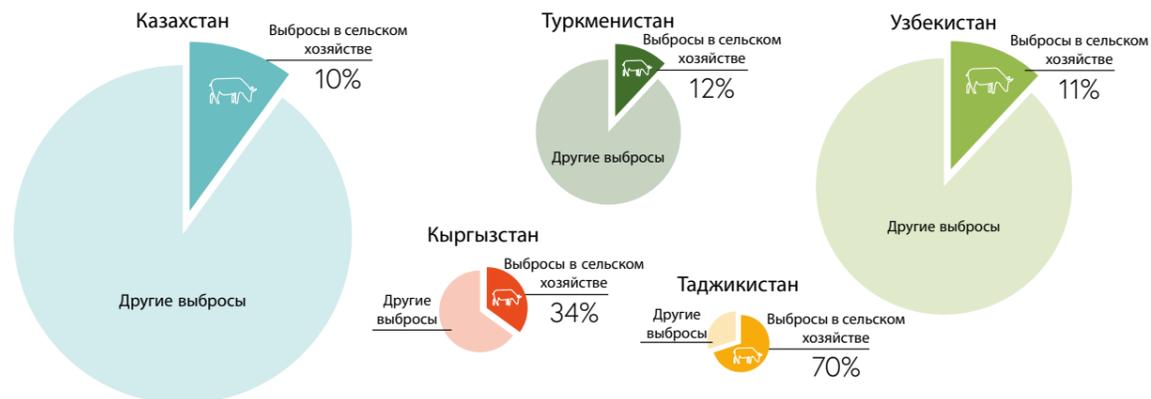


Источник: central asia ADAPT, <https://centralasiacimateportal.org/tools/85>

- @CACIP Карты чувствительности, уязвимости и адаптации к изменению климата для отдельных стран centralasiacimateportal.org/geonode/maps/
- @CACIP Продуктивность водных ресурсов в сельском хозяйстве Центральной Азии centralasiacimateportal.org/tools/46
- @CACIP Статистические и пространственные данные об изменении климата, водных ресурсах, землях и сельском хозяйстве centralasiacimateportal.org/geonode/DataSets/ and centralasiacimateportal.org/geonode/Layers/

Сельское хозяйство как фактор, влияющий на изменение климата

Сельскохозяйственные выбросы как часть общих выбросов



В сельском хозяйстве существуют разнообразные источники парниковых газов. Во всем мире большая часть выбросов парниковых газов, связанных с сельским хозяйством, вызвана отрыгиванием метана домашним скотом. Кроме того, выбросы метана происходят при выращивании риса. Внесение удобрений в почву приводит к выбросам закиси азота. При сжигании отходов растениеводства выделяется углекислый газ, а при вспашке и обработке земли – газы, содержащиеся в почве. Использование топлива тракторами и другим сельскохозяйственным оборудованием приводит к выбросам углерода.

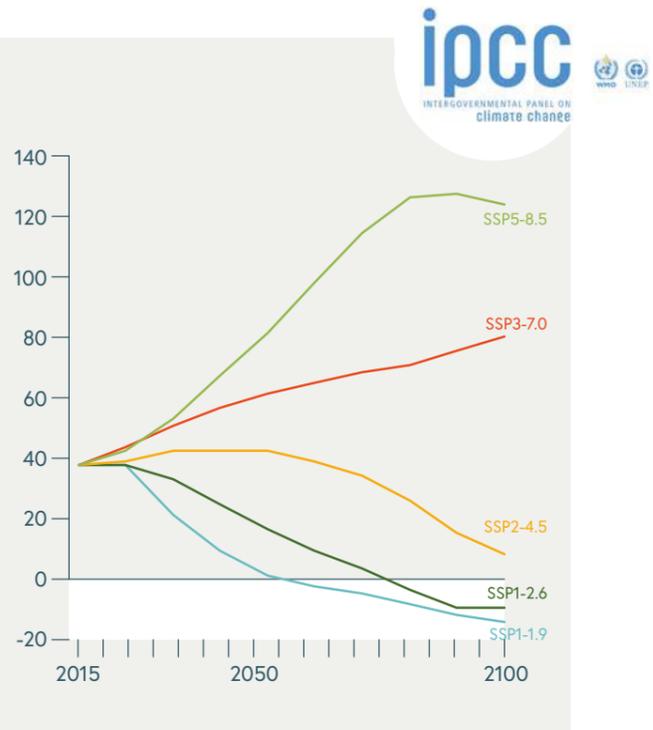
Производители сельскохозяйственной продукции могут сократить выбросы парниковых газов со своих ферм и адаптировать свои хозяйства к

последствиям изменения климата. Например, использование компостированного навоза способствует обогащению почвы и сокращает выбросы по сравнению с обычным внесением навоза или использованием химических удобрений. Точно так же выбросы парниковых газов уменьшаются при использовании биологических средств борьбы с вредителями вместо химических. Рисоводы могут применять хорошо зарекомендовавшие себя менее водоемкие методы, которые уменьшают выбросы и одновременно повышают урожайность. Более эффективное орошение снижает затраты энергии на работу насосов, а также снижает потери воды. Повышение эффективности управления в земледелии может увеличить способность почв и лесов поглощать углерод и улучшить условия ведения сельского хозяйства.

Сценарии выбросов МГЭИК

В своем 6-м оценочном докладе МГЭИК использует пять новых сценариев выбросов для прогнозирования реакции климата в зависимости от объема выбросов парниковых газов, особенностей землепользования и содержания загрязняющих веществ в воздухе:

- очень высокий уровень выбросов парниковых газов (SSP5-8.5) и увеличение выбросов углекислого газа примерно в два раза по сравнению с текущим уровнем к 2050 году;
- высокий уровень выбросов парниковых газов (SSP3-7.0) и увеличение выбросов углекислого газа примерно в два раза по сравнению с текущим уровнем к 2100 году;
- средний уровень выбросов парниковых газов (SSP2-4.5) и сохранение выбросов углекислого газа примерно на нынешнем уровне до середины XXI века;
- низкий уровень выбросов парниковых газов (SSP1-2.6) и снижение выбросов углекислого газа до нулевого уровня после 2050 года;
- очень низкий уровень выбросов парниковых газов (SSP1-1.9) и снижение выбросов углекислого газа до нулевого уровня около 2050 года.



Источник: Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Возможные способы уменьшения воздействия на климат и адаптации к его изменению в сельскохозяйственном производстве пищевой продукции

Уменьшение воздействия на климат = УВ
Адаптация = А

■ Высокий потенциал ■ Значительный потенциал
□ Умеренный потенциал или неизменно

Основные меры в земледелии

Мера	УВ	А
Диверсификация культур	□	■
Восстановление земель	■	■
Корректировка сроков посадки	□	■
Повышение приживаемости растений	■	■
Земледельческо-животноводческие системы	■	■
Лесопастбищные системы	■	■

Меры в растениеводстве

Мера	УВ	А
Повышение содержания органических веществ в почве	■	■
Совершенствование водопользования	□	■
Точечное внесение удобрений	■	■
Переход к другим культурам	□	■
Производство внесезонных овощей	□	■
Применение биоугля	■	■
Нулевая обработка растительных остатков	■	■

Меры в животноводстве

Мера	УВ	А
Запасы кормов	□	■
Породы скота, приспособленные к засушливым условиям	□	■
Защита животных от перегрева	□	■
Сезонные кормовые добавки	■	■
Охрана здоровья животных	■	■
Агроросководство	■	■

Источник: Региональный экологический центр Центральной Азии, Экологическая сеть «Зой». Женщины, продовольствие и изменение климата в Центральной Азии, 2020 г., <https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/01/women-food-climate-RU.pdf>

Направления адаптации сельского хозяйства Центральной Азии к изменению климата

Разработаны в рамках проекта РЭЦА CAMP4ASB при финансировании Всемирного банка

НА МЕСТНОМ УРОВНЕ

Земледелие

Приспособленные к жаре или раньше созревающие культуры
Переход от однолетних к многолетним культурам
Адаптированные и проверенные семена и посадочный материал
Выращивание в затененных условиях
Мелкая вспашка или нулевая обработка почвы
Предотвращение распространения вредителей и болезней

Животноводство и использование пастбищ

Оптимизация доступа к воде для скота
Обеспечение безопасных источников питьевой воды
Переход от свободного выпаса скота к ротационному
Мобильные электрические ограждения и использование собак-пастухов
Использование менее водоемких кормовых культур
Создание тени для домашнего скота
Более рациональные сочетания сельскохозяйственных животных
Уменьшение поголовья и повышение качественного состава скота
Заготовка сена на случай необходимости в кормах
Своевременная продажа скота во время засухи
Миграционные коридоры для кочующих стад

Садоводство

Выращивание в затененных условиях
Капельное орошение
Менее водоемкие и лучше приспособленные к жаре сорта

В РЕГИОНАХ

Ремонт, продажа, сдача в аренду, финансовые и страховые услуги
Распространение знаний, образование и просвещение
Инвестиционные механизмы и поддержка рынка
Налаживание сбыта и переработки для новых пород и культур
Страхование и раннее предупреждение об опасных явлениях
Мониторинг опасных факторов и снижение ущерба от них
Перерабатывающие и складские мощности

НА УРОВНЕ СТРАН

Раннее оповещение и свободное предоставление информации
Инвестиции в гидрометеорологический мониторинг
Финансирование исследований в области адаптации сельского хозяйства
Совершенствование системы распределения семян
Защита генетического разнообразия сельскохозяйственных культур
Создание новых сортов сельскохозяйственных культур
Помощь мелких фермерам в диверсификации доходов
Создание и укрепление систем социального обеспечения
Страхование мелких фермеров от неблагоприятных погодных условий
Расширение доступа к финансированию
Расширение прав и возможностей для женщин
Фонды переходного периода для фермеров, пострадавших от изменения климата
Помощь скотоводам
Содействие принятию решений с учетом климатических факторов
Обеспечение взаимодействия адаптации и уменьшения воздействия на климат
Охрана земельных и водных ресурсов на уровне экосистем

Источник: по материалам Регионального портала климатической уязвимости, рисков и адаптации (central asia ADAPT), <https://centralasiacclimateportal.org/tools/85>

@CACIP  Интерактивная карта передовых методов использования водных, земельных и энергетических ресурсов и окружающей среды Центральной Азии cawater-info.net/best-practices/ru/base/index
@CACIP  Учебные курсы по адаптации к изменению климата elearn.centralasiacclimateportal.org/

Источники информации:

- Региональный портал климатической уязвимости, рисков и адаптации (central asia ADAPT) <https://centralasiacclimateportal.org/tools/85>;
- Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>;
- материалы, предоставленные гидрометеорологическими службами стран Центральной Азии

© Региональный экологический центр Центральной Азии, 2021 г.



THE WORLD BANK

Текст, оформление и макет, карты, диаграммы, редактирование и перевод: Экологическая сеть «Зой»



Содержание данной публикации, высказанные в ней мнения, оценки и выводы отражают точку зрения авторов и могут не совпадать с официальными позициями Регионального экологического центра Центральной Азии, организаций, участвующих в реализации или финансировании его деятельности и правительств стран Центральной Азии. Использованные обозначения и приводимые сведения не являются выражением какого-либо мнения со стороны этих организаций и стран о правовом статусе какой-либо страны, каких-либо территорий, городов и районов, находящихся в ее подчинении, или о делимитации ее границ.