

# Сеть по биоразнообразию и экосистемным услугам (СБЭУ)

Региональный Триалог по странам  
Центральной Азии

Деградация земель, биоразнообразие  
и изменение климата

**Алматы, Казахстан**

**9 – 11 Октября 2019**

## ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНЫЙ ДОКУМЕНТ



*Empowered lives.  
Resilient nations.*



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety





*Empowered lives.  
Resilient nations.*

Программа развития Организации Объединенных Наций работает почти в 170 странах и территориях, оказывая содействие в искоренении нищеты, сокращении неравенства и изоляции. Мы помогаем странам в разработке политики, формировании навыков управления и взаимодействия с партнерами, развитии институционального потенциала и повышении устойчивости для поддержания результатов в области развития. Базирующийся в Найроби Глобальный центр по устойчивым экосистемам и опустыниванию (GC-RED) является одним из центров глобальной политики ПРООН. Его деятельность направлена на расширение анализа и обмен знаниями по вопросам инклюзивного и устойчивого развития в засушливых землях и иных уязвимых экосистемах на глобальном уровне.



Сеть по биоразнообразию и экосистемным услугам (СБЭУ) является «сетью, объединяющей сети» по обмену ресурсами, деятельность которой направлена на продвижение диалога между наукой, политикой и практикой в целях более эффективного управления биоразнообразием и экосистемами, способствуя долгосрочному благополучию человека и устойчивому развитию. Сеть использует подход на базе трех компонентов: очные мероприятия по укреплению потенциала («триалоги СБЭУ»), оценка национальных экосистем и онлайн платформа для налаживания связей и сотрудничества; все компоненты являются взаимодополняющими. Сеть СБЭУ создана на базе Глобального центра по устойчивым экосистемам и опустыниванию (GC-RED) ПРООН.

**Соавтор:** Айбек Самаков

**Графический дизайнер:** Стефан Петерсон

**Внимание:** Данная публикация носит исключительно информационный характер. Мнения, выраженные в этой публикации, принадлежат автору и не обязательно совпадают с мнением ПРООН и ее партнеров.

#### **Выражение признательности:**

Автор выражает благодарность всем экспертам, которые внесли свои ценные замечания и предоставили письменные материалы и интервью. Он выражает признательность: Айгуль Жусупбековой, Алибеку Отамбекову, Беркели Атаеву, Илье Домашову, Джаркыне Саманчиной, Халилу Каримову, Майе Ашировой, Мухаббат Турдиевой, Садыге Салмановой, Шерали Суяркулову, доктору Стефани Кристман, Роману Ященко и Веру Вороновой. Особая благодарность также выражается следующим членам команды сети СБЭУ, которые оказали неоценимую помощь и поддержку: Берtrand Tess, David Duthi, Marta Panco, Pippa Helling и Юко Кураути.

Создание этого документа стало возможным благодаря финансовой поддержке Федерального министерства окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности Германии (BMU).

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОСНОВНЫЕ ИДЕИ .....</b>	<b>4</b>
Почему важен вопрос деградации .....	4
Почему важны опылители .....	6
Какие существуют трудности, связанные с деградацией земель и опылителями в Центральной Азии? .....	6
<b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b>	<b>8</b>
Что известно о деградации земель в Центральной Азии? .....	8
Факторы деградации земель в Центральной Азии .....	10
Вклад МПБЭУ в обсуждение деградации земель .....	11
<b>ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ И ВОПРОСЫ ОПЫЛЕНИЯ НА СТРАНОВОМ УРОВНЕ .....</b>	<b>14</b>
Азербайджан .....	14
Казахстан .....	15
Кыргызстан .....	18
Таджикистан .....	20
Туркменистан .....	22
Узбекистан .....	23
<b>МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ДЕЙСТВИЙ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ .....</b>	<b>25</b>
<b>СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>27</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО НСЗ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ .....</b>	<b>30</b>



# ОСНОВНЫЕ ИДЕИ

## Почему важен вопрос деградации земель

- Земля играет основную роль в национальной экономике стран Центральной Азии. По оценкам, доля сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте (ВВП) стран Центральной Азии составляет от 5% до 30%, а именно: 6% в Азербайджане, 5% в Казахстане, 12% в Кыргызстане, 19% в Таджикистане, 11% в Туркменистане и 32% в Узбекистане (по данным на 2018 г.).
- Земля является основой для биоразнообразия и обеспечивает различные экосистемные услуги, включая опыление, регулирование климата, качества воздуха и пресной воды, формирование почвы и обеспечение продовольствием, древесиной и энергией. Общая стоимость экосистемных товаров и услуг, предоставляемых землей, оценивается примерно в 800 млрд долл. США, что в 5 раз больше, чем совокупный ВВП стран Центральной Азии.<sup>1</sup>
- На глобальном уровне деградация земель затрагивает широкий спектр экосистем, включая леса, пастбища, водно-болотные угодья, засушливые земли и степи. Основными подверженными деградации земель агроэкологическими зонами в Центральной Азии являются орошаемые земли, богарные земли, пастбища и горные районы. По разным оценкам, масштаб деградации земель в странах Центральной Азии составляет от 8% до 60%. В период с 2001 по 2009 гг. потери от деградации земель в странах Центральной Азии составили 5,85 млрд долл. США, включая деградацию пастбищ (4,6 млрд долл. США), опустынивание (0,8 млрд долл. США), обезлесение (0,3 млрд долл. США) и заброшенные сельскохозяйственные угодья (0,1 млрд долл. США).<sup>2</sup>
- Деградация земель непосредственно влияет на благосостояние около 1,5 миллиардов человек в мире. В большей степени она затрагивает бедные и сельские общины (74% бедных, 42% очень бедных и 32% умеренно бедных). Более половины населения стран Центральной Азии проживает в сельских районах. Сельское хозяйство обеспечивает работой около 35% населения Азербайджана, 20% Казахстана, 30% Кыргызстана, 55% Таджикистана, 20% Туркменистана и 30% Узбекистана.<sup>3</sup> Деградация земель в этом регионе может негативно сказаться на заработке и благосостоянии этих людей.
- Деградация земель может привести к сокращению источников средств к существованию, оказать негативное влияние на здоровье местного населения и привести к росту вынужденной миграции. В результате вынужденной миграции местным жителям приходится покидать земли своих предков, которые являются основой местной идентичности. Например, из-за деградации земель вокруг Аральского моря из автономного района Каракалпакстан в Узбекистане переселились 250 000 человек (20% населения региона).<sup>4</sup>
- Существует несколько прямых и косвенных факторов деградации земель. Основными факторами деградации земель в Центральной Азии являются: неустойчивые методы ведения сельского хозяйства, расширение производства сельскохозяйственных культур на уязвимых и маргинальных землях, ненадлежащее обслуживание ирригационных и дренажных сетей, чрезмерный выпас скота на пастбищах, а также перепрофилирование земельных угодий, урбанизация и добывающая промышленность. Каждый из этих факторов состоит из ряда базовых и взаимосвязанных наборов факторов. Своевременные действия по прекращению, сокращению и предотвращению деградации земель имеют доказанный экономический смысл и приведут, среди прочего, к укреплению продовольственной и водной безопасности, росту занятости, улучшению гендерного равенства, существенному вкладу в адаптацию и смягчение последствий изменения климата, а также предотвращению конфликтов и миграции.

1 Эти оценки не включают данные по Азербайджану (Mirzabaev et al. 2016).

2 Эти оценки не включают данные по Азербайджану (Mirzabaev et al. 2016).

3 ФАО, 2017.

4 АБР, 2012.

- Обязательство по защите земельных ресурсов по всему миру отражено в цели в области устойчивого развития (ЦУР) под номером 15.3, которая направлена на неухудшение состояния земель (НСЗ) и представляет собой важную международную инициативу по борьбе с деградацией земель (Рис. 1; Вставка 1). По данным на сентябрь 2019 г., 122 страны взяли на себя обязательство добровольно устанавливать цели по НСЗ, при этом более 80 стран, включая Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан в Центральной Азии, уже поставили национальные цели по НСЗ.
- Центральная Азия – один из регионов, на который в наибольшей степени повлияет изменение климата.<sup>5</sup> Изменение климата, как ожидается, усугубит неблагоприятные последствия деградации земель. Многие сценарии изменения климата предусматривают растущую нехватку воды, повышение непредсказуемости и расширение масштабов экстремальных погодных явлений, а также изменение количества и характера осадков в этом регионе.<sup>6</sup>

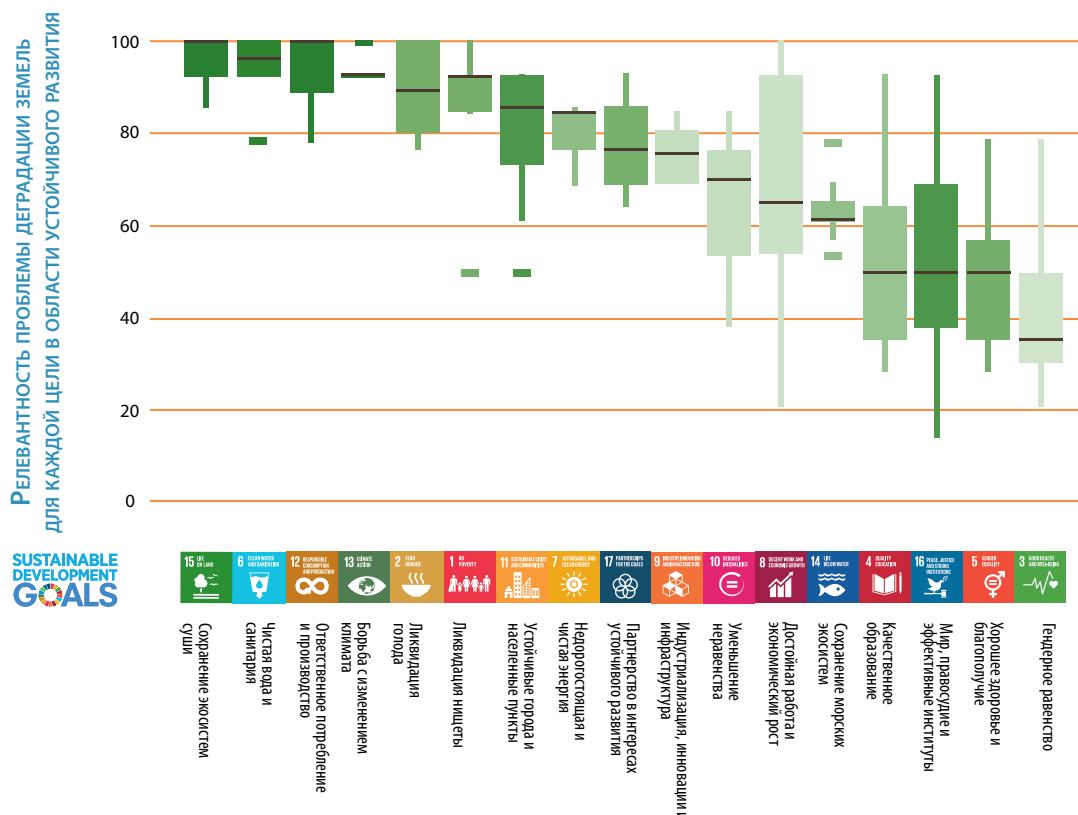
### ВСТАВКА 1: ЧТО ЗНАЧИТ «НЕУХУДШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ»?

Неухудшение состояния земель, сокращенно НСЗ, это ситуация, при которой количество и качество земельных ресурсов, необходимых для поддержания функций и услуг экосистемы и укрепления продовольственной безопасности, сохраняется на стабильном уровне или увеличивается в рамках определенных временных и пространственных масштабов и экосистем. НСЗ сконцентрировано на сохранении, устойчивом использовании и восстановлении в контексте планирования землепользования и направлено на поддержание баланса между ожидаемыми потерями продуктивных земель и рекультивацией земель, подвергшихся деградации.

Сайт ООНКБО: <https://www.unccd.int/actions/achieving-land-degradation-neutrality>

### РИСУНОК 1: Деградация земель и целевые показатели по ЦУР

Деградация земель затрагивает все Цели в области устойчивого развития, некоторые из них в большей степени. В частности, она влияет на экосистемы, от которых в значительной степени зависят общественные блага, а также на продовольственную безопасность (например, из-за снижения продуктивности сельскохозяйственных земель, сокращения количества опылителей и воздействия на водные ресурсы). Источник: Доклад о деградации и восстановлении земель (МПБЭУ 2018).



5 МГЭИК, 2007; ГТЗ, 2007.  
6 Reyer et al., 2017.

## Почему важны опылители

- Опыление – это фундаментальный экосистемный процесс, необходимый для созревания плодов и семян большинства цветковых растений.
- Животные-опылители разнообразны и насчитывают более 20 000 видов, включая пчел, некоторые виды мух, бабочек, мотыльков, ос, жуков и трипсов, а также птиц, летучих мышей и, реже, других видов позвоночных. Отдельные виды пчел являются источниками средств к существованию, в том числе европейская медоносная пчела (*Apis mellifera*), азиатская медоносная пчела (*Apis cerana*) и некоторые шмели (*Bombylius spp.*). В Центральной Азии распространен новый подвид европейской медоносной пчелы (*Apis mellifera pomonella*).
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) объявила услуги по опылению «сельскохозяйственным вкладом», который обеспечивает производство сельскохозяйственных культур. Культуры, зависящие от опылителей, обеспечивают 35% объема производства сельскохозяйственных культур в мире. Почти 14% общего объема производства таких сельскохозяйственных культур, как яблоки, груши, абрикосы, дыни, арбузы и др., в Центральной Азии зависит от опыления.<sup>7</sup>
- Кроме того, здоровый рацион питания местных общин основан на зависящих от опылителей сельскохозяйственных культурах, включая яблоки, груши, абрикосы, персики, вишню, сливы, дыню, арбуз и миндаль.
- Опылители являются источником многочисленных благ помимо производства продуктов питания, их ценность имеет значимый культурный и социальный компонент. Множество источников средств к существованию и культурных практик зависят от опылителей, их продуктов и полезных свойств. Например, производство лекарства, волокон, материалов для музыкальных инструментов. Кроме того, они служат источником вдохновения в искусстве и литературе.



<sup>7</sup> Анализ 100 сельскохозяйственных культур, непосредственно используемых в пищу человеком в соответствии с данными ФАО, продемонстрировал, что в Центральной Азии общий объем производства сельскохозяйственных культур составил 11,8 млрд. При этом на долю культур, зависящих от опыления насекомыми (в основном овощи, фрукты и съедобные масличные культуры), приходится 1,7 млрд (Galai et al., 2009).

# Какие существуют трудности, связанные с деградацией земель и опылителями в Центральной Азии?

- Причины деградации земель являются комплексными и связаны со множеством других социально-экономических и экологических вопросов. Деградация земель влияет на сохранение биоразнообразия, здоровье и благополучие человека, а также продовольственную безопасность. В Центральной Азии проблему деградации земель нельзя рассматривать без учета связи между водными, энергетическими, продовольственными ресурсами и экосистемами, или взаимосвязи «вода-энергия-продовольствие».
- Деградация земель не новая проблема в регионе. В Центральной Азии есть примеры достижения других целей и задач, включая самообеспеченность зерном и хлопком, производственные планы и цели и т.д., за счет усугубляющейся деградации земель.
- В [Докладе об оценке по вопросам опылителей, опыления и производства продовольствия Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам \(МПБЭУ\)](#) Центральная Азия указана как один из трех наиболее уязвимых регионов с точки зрения утраты услуг по опылению (стр. 419).
- Оценка МПБЭУ опылителей, опыления и производства продовольствия отражает документально подтвержденное сокращение отдельных видов диких опылителей, однако данные о статусе большинства диких видов, а также по многим регионам, в том числе по Центральной Азии, отсутствуют.
- Проблемы деградации земель и сокращения количества опылителей взаимосвязаны. Неустойчивое интенсивное ведение сельского хозяйства является фактором как деградации земель, так и сокращения количества опылителей. Опылители играют ключевую роль в повышении урожайности отдельных культур и обеспечивают экологически благоприятный способ роста урожайности. При этом развитие интенсивного сельского хозяйства ведет к росту спроса на услуги опыления и в то же время оказывает растущее давление на опылителей.<sup>8</sup>
- Помимо землепользования и интенсивного ведения сельского хозяйства риск для опылителей представляет применение пестицидов и специальных средств (инсектициды и гербициды), связанных с генетически модифицированными (ГМ) культурами. Основными угрозами для опылителей являются болезни, применение пестицидов, хищники и инвазивные чужеродные виды.
- По оценкам, Центральная Азия больше, чем другие регионы, пострадает от изменения климата.<sup>9</sup> Его последствия усугубят факторы деградации земель и сокращения количества опылителей и усложнят разработку мер по реагированию и предупреждению.
- Если проблема деградации земель широко представлена в общественном дискурсе, то вопросы, связанные с опылением и опылителями, не выносятся на широкое обсуждение и не являются объектом целенаправленной местной, национальной или региональной политики и стратегии в странах Центральной Азии.
- Для решения проблем деградации земель, опыления и изменения климата необходимы совместные усилия и партнерства между различными заинтересованными сторонами. В региональных программах, планах действий и стратегиях следует учитывать местные знания, ценности и практики, хорошо изучить институциональную структуру, механизмы и процессы.

8 Bommarco et al., 2013.

9 МГЭИК 2007.

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель данного документа – предоставление справочного материала для Регионального триалога СБЭУ по Центральной Азии (Примеры положительных сдвигов в сфере неулучшения состояния земель, опылителей и изменения климата), который состоится в Алматы (Казахстан) в октябре 2019 года.

Триалоги СБЭУ – это многосторонние диалоги между тремя сообществами – политическим, научным и практическим – которые сосредоточены на конкретных вопросах политики на национальном и региональном уровнях. Данный триалог с участием шести стран Центральной Азии, включая Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан, объединит различные заинтересованные стороны для обсуждения двух глобальных тематических докладов об оценке МПБЭУ: 1) [Тематический доклад об оценке по вопросам опылителей, опыления и производства продовольствия](#); и 2) [Тематический доклад об оценке по вопросам деградации и восстановления земель](#). В рамках триалога состоится обсуждение возможностей для интеграции ключевых идей этих докладов, укрепления связи между этими двумя темами и привлечения внимания к их значимости для реализации повестки дня по вопросам, связанным с деградацией земель, в Центральноазиатском регионе, в том числе связанных с НСЗ. Кроме того, будут рассмотрены выводы и рекомендации [Доклада о региональной оценке биоразнообразия и экосистемных услуг для Европы и Центральной Азии](#) МПБЭУ и [Доклада о глобальной оценке биоразнообразия и экосистемных услуг](#) МПБЭУ, а также недавно опубликованный Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) [Специальный доклад об изменении климата и землепользовании](#).

МПБЭУ – это межправительственный орган, который занимается оценкой состояния биоразнообразия и экосистемных услуг в жизни людей в ответ на запросы от лиц, ответственных за принятие решений. Некоторые страны Центральной Азии уже являются членами МПБЭУ, а другие начали процесс по вступлению в организацию (Таблица 1). Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБООН) – это юридически обязывающее международное соглашение, которое объединяет экологию и развитие с устойчивым землепользованием. Все страны Центральной Азии являются членами КБООН. Цель по достижению НСЗ отражена в Стратегических рамках КБООН 2018-2030 гг. и ЦУР 15.3.

**ТАБЛИЦА 1: Страны Центральной Азии: Членство в МПБЭУ и национальные цели по НСЗ**

Страна	Членство в МПБЭУ	Национальные цели по НСЗ <sup>10</sup>
Азербайджан	Да	Да
Казахстан	Нет	Да
Кыргызстан	Да	Да
Таджикистан	Да	Нет
Туркменистан	Нет	Нет
Узбекистан	Нет	Да

10 См. Приложение 1.

# Что известно о деградации земель в Центральной Азии?

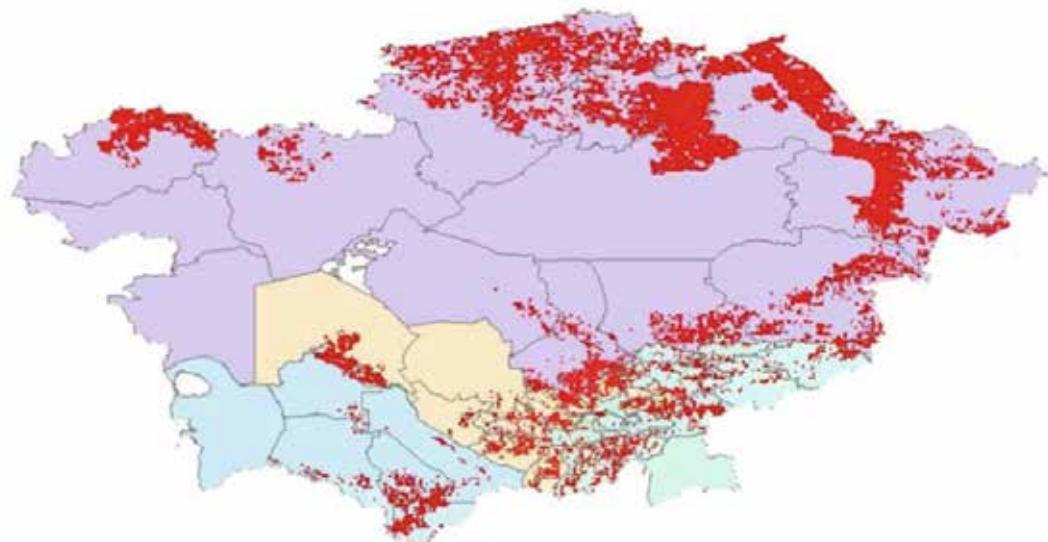
По разным оценкам, масштаб деградации земель в странах Центральной Азии составляет от 8% до 60% (Рисунок 2).<sup>11</sup> Орошаемые земли, богарные земли, пастбища и горные районы – основные агроэкологические зоны в Центральной Азии, подверженные деградации. Например, от 40 до 60% орошаемых земель в регионе подвержены вторичному засолению почв и заболачиванию.<sup>12</sup> По оценкам, 14 млн га пастбищ превратились в покрытые кустарником и бесплодные земли,<sup>13</sup> при этом наибольшая степень деградации пастбищ наблюдается вблизи населенных пунктов.<sup>14</sup>

Результатом высыхания Аральского моря – одного из самых известных случаев деградации земель в Центральной Азии – стали частые пыльные бури, загрязненные удобрениями, пестицидами, тяжелыми металлами и другими химическими веществами, что негативно сказалось на здоровье населения,<sup>15</sup> производительности сельского хозяйства, экономическом развитии региона и условиях жизни более 35 миллионов человек.<sup>16</sup>

С 2001 по 2009 гг. потери от деградации земель в странах Центральной Азии составили 6 млрд долл. США,<sup>17</sup> включая деградацию пастбищ (4,6 млрд долл. США), опустынивание (0,8 млрд долл. США), обезлесение (0,3 млрд долл. США) и заброшенные сельскохозяйственные угодья (0,1 млрд долл. США). В то же время доля рекультивации земель за счет изменения землепользования в регионе составляет 13 млрд долл. США, главным образом из-за перехода заброшенных пахотных земель в лугопастбищные угодья в Казахстане.<sup>18</sup> Стоимость мер по борьбе с деградацией земель в течение 30 лет составила 53 млрд долл. США, при этом стоимость бездействия, по оценкам, превышает 288 млрд долл. США. Таким образом, меры по борьбе с деградацией земель в Центральной Азии обойдутся в 5 раз дешевле, чем их отсутствие.<sup>19</sup>

**РИСУНОК 2: Очаги деградации земель в Центральной Азии (красный цвет).**

Источник: Мирзабаев 2016 со ссылкой на Le et al. (2014).



11 Le et al., 2014.

12 Qadir et al., 2009; Qi et al., 2012.

13 Mirzabaev et al., 2016

14 Robinson, 2016.

15 Jensen et al., 1997; Wiggs et al., 2003.

16 Cai et al., 2003; Lioubimtseva, 2015

17 Эти оценки не включают данные по Азербайджану (Mirzabaev et al. 2016).

18 Mirzabaev et al. 2016.

19 Mirzabaev et al. 2016.

# Факторы деградации земель в Центральной Азии

Основными факторами деградации земель в Центральной Азии являются: засоление почв на орошаемых территориях, водная и ветровая эрозия в богарных зонах и горных районах, чрезмерный выпас скота на пастбищных угодьях. Эти факторы также имеют набор сложных и взаимосвязанных базовых факторов (Таблица 2). Большинство из них не являются новыми для региона и имеют свои исторические корни. Например, считается, что деградации земель способствуют<sup>20</sup> монокультурные системы и неэффективные ирригационные системы (почти половина воды из которых не достигает полей).<sup>21</sup>

**ТАБЛИЦА 2: Факторы деградации земель в Центральной Азии\***

Тип экосистемы	Факторы	% земель, затронутых конкретным фактором					
		Азербайджан	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Туркменистан	Узбекистан
Орошаемые земли (Засоление почв и повышение содержания натрия)	Чрезмерная ирригация	N/A	30%	10%	10%	20%	30%
	Плохая дренажная и ирригационная система	N/A	30%	10%	10%	20%	30%
	Ирригационная вода, которая загрязняется выше по течению дренажными и сточными водами	N/A	40%	5%	5%	20%	30%
	Выщелачивание, чрезмерное использование удобрений	N/A	30%	5%	5%	20%	30%
	Государственные субсидии на орошение	N/A	30%	10%	10%	20%	30%
	Проблемы землепользования	N/A	30%	10%	10%	20%	30%
	Ограниченный доступ к кредитным рынкам	N/A	30%	10%	10%	20%	30%
Горные районы	Бедность	N/A	10%	50%	60/8	30%	30%
	Ограниченный доступ к рынкам	N/A	10%	50%	60/8	30%	30%
	Возделывание легко размываемых земель	N/A	10%	50%	60/8	30%	30%
Богарные	Чрезмерный выпас скота	30%	60%	70%	70%	80%	40%
	Отсутствие мобильности	30%	60%	70%	70%	80%	40%
	Отсутствие инфраструктуры пастбищных угодий	30%	60%	70%	70%	40%	40%
	Вырубка кустарников	30%	30%	70%	70%	20%	40%
	Заброшенность	20%	20%	15%	15%	20%	10%
	Отсутствие организационного, экономического или иного потенциала	20%	20%	30%	30%	20%	20%
	Использование маргинальных земель	20%	30%	5%	10%	50%	50%
Богарные	Чрезмерная обработка почвы	10%	30%	10%	10%	10%	30%
	Недостаточное применение удобрений	20%	15%	10%	10%	10%	10%
	Отсутствие осведомленности, профессиональной подготовки и потенциала	20%	15%	20%	20%	20%	20%
	Отсутствие доступа к кредитам	20%	10%	30%	30%	10%	30%

\* В таблице представлена общая качественная оценка различных факторов изменения ключевых экосистем в соответствующих странах Центральной Азии. Обратите внимание, что приведенные в таблице цифры основаны исключительно на субъективных оценках людей, опрошенных в рамках процесса подготовки справочных документов (см. «Выражение признательности»). Цветовая кодировка вставок соответствует степени серьёзности того или иного фактора в восприятии опрошенных.

SEVERITY OF DRIVER:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

20 МПБЭУ, 2018b.

21 Rakhatullaev et al., 2010.

Центральная Азия является одним из наиболее уязвимых регионов мира с точки зрения последствий изменения климата.<sup>22</sup> Около 60-80% земель в регионе относятся к засушливым и полузасушливым. Такие районы наиболее чувствительны к чрезмерной эксплуатации и изменению климата.<sup>23</sup> Сценарии изменения климата на 2050 и 2099 гг. прогнозируют острую нехватку воды в регионе.<sup>24</sup> По сути, ни один другой регион мира (кроме Северной Африки) не пострадает от нехватки воды так сильно, как Центральная Азия.<sup>25</sup> В течение следующих 50 лет ожидается повышение температуры на 2-3 градуса по Цельсию, сокращение осадков и таяние ледников (Рисунок 3).<sup>26</sup>

### РИСУНОК 3: Обзор климатических прогнозов и основные последствия изменения климата в Центральноазиатском регионе



Эти изменения, как ожидается, приведут к формированию новой гипераридной зоны и ускорят процесс деградации земель и опустынивания в засушливых и полузасушливых районах Центральной Азии.<sup>27</sup> В свою очередь, гидрологические изменения в регионе, такие как смещение максимального стока рек с летнего на весенний период, продолжение изменений в землепользовании и изменения растительного покрова, вероятно, будут способствовать усугублению процессов деградации земель и опустынивания. Земли, подвергшиеся деградации, имеют более низкий потенциал хранения углерода и, следовательно, будут способствовать изменению климата в регионе.<sup>28</sup>



22 МГЭИК, 2007; Fay et al., 2010.

23 ГТЗ, 2007; ФАО, 2017.

24 Reyer et al. 2015.

25 ГТЗ, 2007.

26 РЭЦЦА, 2017.

27 ГТЗ, 2007.

28 Миклин 2007; Любимцева 2015.

# Вклад МПБЭУ в обсуждение деградации земель

[Тематический доклад об оценке по вопросам деградации и восстановления земель](#) МПБЭУ (2018 г.) – это первая комплексная научная оценка деградации земель в глобальном масштабе. Оценка была проведена многопрофильной группой экспертов в период с 2015 по 2018 гг., основные выводы доклада были одобрены 129 странами-участниками МПБЭУ. В докладе представлено актуальное положение дел и тенденции в области деградации и восстановления земель, а также анализ прямых и косвенных факторов деградации земель. Кроме того, в докладе указана расчетная стоимость деградации земель, в том числе стоимость принятия мер по борьбе с ней и стоимость бездействия, а также изложены возможные сценарии будущего.

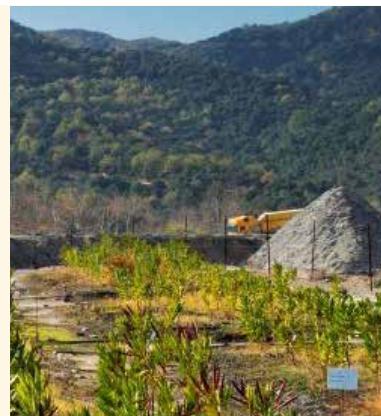
Доклад МПБЭУ дополняет стратегии по НСЗ, разработанные и принятые странами, оценивая воздействие деградации земель на более широкий круг сфер. Так, в дополнение к оценке воздействия деградации земель на экосистемы (например, лесные) доклад также оценивает воздействие на целый ряд экосистемных услуг. Таким образом, деградация земель влияет не только на леса и экосистемы, но и на людей путем снижения вклада этих экосистем в продовольственную безопасность, водную безопасность и многие другие аспекты.

[Доклад о региональной оценке биоразнообразия и экосистемных услуг для Европы и Центральной Азии](#) МПБЭУ (2018) и [Доклад о глобальной оценке биоразнообразия и экосистемных услуг](#) МПБЭУ (2019) также содержат стратегическую оценку широкого круга вопросов, которые стоят перед руководителями, включая значение, текущее состояние, тенденции и угрозы для биоразнообразия и экосистемных услуг, а также возможные ответные меры в сфере политики и управления на региональном и глобальном уровнях. Совместно доклады предполагают глубокий анализ, поддерживающий текущие и запланированные усилия стран Центральной Азии, которые направлены на устойчивое восстановление земель, землепользование и рекультивацию, а также реализацию соответствующих глобальных инициатив, таких как ЦУР, Айтинские целевые задачи по биоразнообразию и Стратегические рамки КБООН на период 2018-2030 гг. Центральная Азия с ее крупными засушливыми и полузасушливыми зонами подвержена деградации земель и опустыниванию. Центральная Азия и Ближний Восток являются одними из наиболее уязвимых регионов из-за растущего засоления почв с возможным увеличением до 0,48 мкм<sup>2</sup> на землях, подвергшихся деградации.<sup>29</sup>

Согласно сценариям изменения климата в Центральной Азии ожидается острая нехватка воды, которая может ускорить деградацию земель и опустынивание, способствовать появлению гипер-аридных зон. Поскольку этот регион является перекрестком цивилизаций, он участвует в масштабных инфраструктурных мегапроектах, таких как Экономический пояс Шелкового пути. В ряде исследований отмечается, что перед реализацией таких мегапроектов следует проводить всестороннюю оценку их воздействия на окружающую среду, поскольку они могут способствовать усугублению водного кризиса, ухудшению состояния уязвимых экосистем и росту потребления энергии в Центральной Азии.<sup>30</sup>

 **ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СДВИГОВ: СТРАНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ СОЗДАЛИ ЕВРАЗИЙСКОЕ ПОЧВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО (ЕАПП)**

В 2013 году Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Российская Федерация, Таджикистан, Турция, Туркменистан, Украина и Узбекистан создали субрегиональное почвенное партнерство. Основная цель ЕАПП – более широкое внедрение практик устойчивого землепользования, особенно в тех районах, где почвы подверглись засолению.



29 МПБЭУ, 2018а, стр.692.

30 Li et al. 2015.

# Вклад МПБЭУ в дискуссию об опылителях

Как в научной литературе, так и в средствах массовой информации сообщается о тенденции к снижению количества опылителей во многих регионах мира. Доклад МПБЭУ [об оценке по вопросам опылителей, опыления и производства продовольствия](#) (2016 г.) содержит имеющиеся на сегодня знания по этой проблеме. Доклад в целом подтверждает беспокойство в отношении текущей ситуации и содержит вывод о том, что опылители, которые имеют экономическое и социальное значение, все чаще подвергаются угрозе в результате деятельности человека.

Центральная Азия – один из трех регионов мира, наиболее уязвимых к потере услуг опыления. Около 14% общего объема производства сельскохозяйственных культур в Центральной Азии зависит от услуг опыления. Из-за изменения климата, необходимости производства продовольствия и энергии для растущего населения и неэффективной водной инфраструктуры в регионе обостряется проблема нехватки воды. В качестве адаптационной стратегии в отдельных странах происходит трансформация методов ведения сельского хозяйства, например, переход от традиционного возделывания зерновых культур к садоводству, для которого требуется меньше воды, но которое больше зависит от опылителей. Например, для выращивания риса, пшеницы и кукурузы необходимо 1673 м<sup>3</sup>/т, 1827 м<sup>3</sup>/т и 1222 м<sup>3</sup>/т воды, соответственно, тогда как яблоки, клубника, огурцы и помидоры требуют всего 822 м<sup>3</sup>/т, 347 м<sup>3</sup>/т, 253 и 214 м<sup>3</sup>/т, соответственно.<sup>31</sup>

Поскольку многие садовые культуры зависят от животных-опылителей, в ближайшее время ожидается усугубление проблем, связанных с опылителями и потерей опыления. Многие виды фруктов и овощей, которые выращивают в регионе, такие как яблоки, груши, абрикосы, дыни, арбузы и др., очень зависят от опылителей и при этом являются важными компонентами местной кухни и культуры. Например, яблоки, которые были впервые окультурены в Центральной Азии, считаются одним из традиционных фруктов региона.

В странах Центральной Азии существует национальная политика и законодательство, касающиеся опыления и опылителей (Вставка 2). Во многих странах действуют национальные планы по увеличению производства меда. Эндемичный вид медоносных пчел гор Тянь-Шаня в Центральной Азии недавно был зарегистрирован как новый подвид (*Apis mellifera pomonella*) европейской медоносной пчелы (*Apis mellifera*). Было установлено, что он существенно отличается от европейских и западно-азиатских подвидов, завезенных в сельскохозяйственные районы Узбекистана и Казахстана для промышленного пчеловодства.<sup>32</sup> Открытие нового подвида, возможно, позволит преодолеть «эффект бутылочного горлышка» в популяциях пчел в разных регионах.

Поскольку в Центральной Азии существуют разнообразные экосистемы, необходимо сохранить популяции диких опылителей. Хотя наиболее известными опылителями в регионе являются пчелы, они не могут опылять все виды цветов, особенно на большой высоте. Поэтому разнообразие опылителей имеет важнейшее значение для региона.<sup>33</sup>

## ВОХ 2: НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ОБ ОПЫЛЕНИИ И ОПЫЛИТЕЛЯХ

**Азербайджан** -Закон Азербайджана “О пчеловодстве” от 2009

**Казахстан** -Закон Республики Казахстан “О пчеловодстве” от 12 марта 2002 года N 303

**Кыргызстан** -Закон Кыргызской Республики от 26 мая 2009 года № 166 “О развитии сельского хозяйства Кыргызской Республики”

**Таджикистан** -Закон Республики Таджикистан от 16 апреля 2012 года №820 “О пчеловодстве”

**Туркменистан** -Закон Туркменистана “О пчеловодстве” от 28.08.2015.

**Узбекистан** -Постановление президента Республики Узбекистан “О мерах по дальнейшему развитию отрасли пчеловодства в республике” от 16 октября 2017.

31 Christmann et al., 2014.

32 Sheppard, 2003.

33 Christmann, 2014.

# ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ И ВОПРОСЫ ОПЫЛЕНИЯ НА СТРАНОВОМ УРОВНЕ

# Азербайджан



## ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

В Азербайджане деградации подвержены около 36% земель (29,888 км<sup>2</sup>), включая 34% сельскохозяйственных угодий и 8% лесных зон.<sup>34</sup> Около 34% орошаемых земель на горных склонах страдают от эрозии и потери плодородия.<sup>35</sup> По данным Министерства сельского хозяйства, 41,8% (3,610 км<sup>2</sup>) земель в стране подверглись деградации, а 20,7% находятся в состоянии экстремальной деградации.<sup>36</sup> Крупнейшие зоны деградации земель расположены в Джельфинском (93,8%), Ордубадском (80,2%) и Дашкесанском (69,8%) районах. Основными факторами деградации земель являются неустойчивое землепользование, в том числе чрезмерная обработка почвы на горных склонах, водная и ветровая эрозия, чрезмерный выпас скота и работа добывающих предприятий. В Азербайджане идет процесс разработки целей по НСЗ.



## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

В 1995 году Азербайджан присоединился к РКИКООН. Национальная правовая база в области снижения объема выбросов парниковых газов включает в себя национальную Концепцию развития до 2020 года, Государственную программу по сокращению бедности и устойчивому развитию, Концепцию «зеленой экономики» и Национальную программу по восстановлению и расширению лесов. В Азербайджане поставлены цели увеличить долю возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии и в общем объеме потребления энергии к 2020 году до 20% и 9,7%, соответственно. К 2030 году Азербайджан планирует снизить выбросы парниковых газов на 35%.<sup>37</sup> Ожидается, что изменение климата приведет к снижению урожайности (особенно неорошаемого картофеля и хлопка), сокращению доступных водных ресурсов для орошения, задержке сева, уничтожению урожая и эрозии почв (Рисунок 4).<sup>38</sup>

**РИСУНОК 4: Обзор климатических прогнозов и основные последствия изменения климата в Азербайджане**



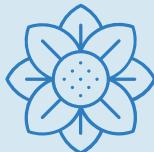
34 Le et al., 2014.

35 Салимов и Маммадов, 2018.

36 Алиев и Алиев, 2000.

37 От уровня 1990 г. Zonet, 2018.

38 AMP США, 2017.



## ОПЫЛЕНИЕ

Азербайджан известен разнообразием видов опылителей. Например, в стране насчитывается около 126 видов земляных пчел (Andrenidae). Эти дикие одиночные пчелы, гнезда которых находятся в земле, являются значимыми опылителями.<sup>39</sup> В советские времена Азербайджан был крупнейшим производителем меда. В стране разводили кавказскую медоносную пчелу (*Apis mellifera caucasia*), но в 1980-х гг. вспышка паразитов стала причиной уничтожения популяции этой пчелы. Для ее восстановления использовали южный подвид кавказской медоносной пчелы, однако производительность гибридных пчел оказалась ниже. В 2018 г. примерно с 300 000 ульев в Азербайджане было собрано около 300 тонн меда. В 2019 году планируется увеличить количество ульев до 500 000 и собрать более 500 тонн меда.

Отдельные экспортные культуры Азербайджана – гранаты, апельсины, арбузы и помидоры – существенно зависят от опылителей (Таблица 3). Эти зависимые от опылителей культуры играют важную роль в местной кухне и здоровом питании. Некоторые из них, например, гранаты, считаются культурными символами Азербайджана.

**ТАБЛИЦА 3: Некоторые ведущие экспортные культуры Азербайджана<sup>40</sup> и уровень их зависимости от опылителей**

Сельскохозяйственная культура	Объем экспорта, 1,000 долл. США	Зависимость от опылителей <sup>41</sup>
Растительное масло	109,445.5	не установлена <sup>42</sup>
Фрукты (гранат/апельсин/виноград)	96,660.2	высокая/низкая/отсутствует
Пшеница, мука	50,621.4	отсутствует
Чай	49,807.3	отсутствует
Картофель	38,642.1	увеличение урожайности
Рис	36,431.2	отсутствует
Кукуруза	12,142.9	отсутствует
Овощи (дыня/арбуз/огурец/ помидор и др.)	9,162.6	существенная/существенная /существенная / низкая



## ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СДВИГОВ: ПРАВИТЕЛЬСТВО ПОДДЕРЖИВАЕТ ПЧЕЛОВОДОВ

В течение последних десяти лет правительство Азербайджана поддерживает и развивает пчеловодство в стране. В 2009 г. был принят Закон «О пчеловодстве», а также государственные программы поддержки в этой области. Например, в рамках одной из программ в качестве субсидий для пчеловодов на каждый улей выделяется 10 азербайджанских манатов (около 5,9 долл. США). В 2015 г. началась реализация совместной программы с ФАО, направленной на укрепление потенциала пчеловодов и увеличение продуктивности и генетического разнообразия пчел на местном уровне.



39 Алиев et al., 2017.

40 <https://www.stat.gov.az> (Данные за 2018

г. Внешнеторговая

деятельность

Азербайджана.

Ежегодный справочник 2019 г.).

41 Зависимость определяется как «существенная», «высокая», «умеренная», «низкая», «увеличение урожайности» или «отсутствие зависимости» в соответствии с: [http://www.fao.org/feadmin/user\\_upload/pollination/docs/POLLINATION\\_VALUE\\_ARRAY.xls](http://www.fao.org/feadmin/user_upload/pollination/docs/POLLINATION_VALUE_ARRAY.xls)

42 В статистических данных не указаны виды овощей.

# Казахстан



## ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

По данным Всемирного Банка, опустыниванию подвержено 66% территории страны. Около 60% земель в Казахстане (1,619,584 км<sup>2</sup>) подверглись деградации, в том числе 57% сельскохозяйственных земель, 21% лесных зон и 38% пастбищных угодий. Ветровая эрозия ведет к потере плодородия и органического вещества почвы на территории более 11 млн га богарных земель на севере Казахстана. По некоторым оценкам, потери от опустынивания в Казахстане достигают 6,2 млрд долл. США, а по данным последнего исследования ежегодных потерь от деградации земель, они составляют уже 3,06 млрд долл. США (1,782 долл. США на душу населения).

По данным на январь 2019 г., поголовье крупного рогатого скота составляет более 7 млн, лошадей – более 2,3 млн, овец – более 18 млн голов. Около двух третей территории страны занимают потенциальные пастбищные угодья. Пастбища вблизи деревень и ручьев подверглись деградации из-за чрезмерного выпаса скота, при этом пастбища в отдаленных районах деградируют из-за недостаточного выпаса, поскольку регулярный выпас скота поддерживает степную экосистему. Отсутствие мобильности семейных фермеров, которым принадлежит 90% общего поголовья скота в Казахстане, создает давление на пастбища у населенных пунктов. Согласно сценариям изменения климата, в стране ожидается снижение ресурсов пресной воды на 20–30%, которое приведет к резкому падению урожайности зерновых культур и продуктивности пастбищ.

Казахстан установил Национальную цель в области НСЗ. Конкретные меры для ее достижения были представлены Министерством сельского хозяйства в Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017–2021 годы. Среди предложенных мер – включение в оборот залежных и заброшенных земель, выращивание плантаций древесных и кустарниковых пород для защиты земель от водной и ветровой эрозии, инвестиции в восстановление деградировавших земель и ирригационной инфраструктуры и др.

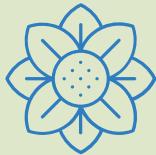


## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

В 1995 году Казахстан присоединился к РКИКООН. Национальное законодательство в области снижения объема выбросов парниковых газов включает в себя Закон об энергосбережении и энергоэффективности, Закон о поддержке использования возобновляемых источников энергии и Стратегию формирования «зеленой экономики». Казахстан взял на

**РИСУНОК 5: Обзор климатических прогнозов и основные последствия изменения климата в Казахстане**





себя обязательство снизить выбросы парниковых газов на 15% к 2030 году. Благодаря международной поддержке, в том числе в виде передачи технологий и создания благоприятных экономических условий, в период с 2021 по 2030 гг. Казахстан сможет сократить выбросы на 25-34%.<sup>51</sup> Ожидается, что изменение климата окажет наибольшее воздействие на орошающее земледелие Казахстана, поскольку южные районы страны станут более засушливыми, а сток реки Сырдарья уменьшится 6-10% (Рисунок 5).<sup>52</sup>

## ОПЫЛЕНИЕ

Кормовые культуры, используемые для корма животных, такие как люцерна (*Medicago sp.*), клевер (*Trifolium sp.*) и соя (например, *Melilotus sp.*), в значительной мере зависят от опылителей (перепончатокрылых), особенно от различных видов одиночных и домашних медоносных пчел (*Apis sp.*). Для опыления люцерны и клевера более эффективными считаются дикие, а не медоносные пчелы, поскольку для высвобождения пыльцы цветки этих культур должны быть раскрыты определенными адаптированными опылителями.<sup>53</sup> В юго-восточном Казахстане опыление кормовых культур, таких как люцерна, соя, эспарцет, трилистник и клевер, обеспечивают 82 вида насекомых, которые относятся к 14 семействам и 3 отрядам. Около 8 видов одиночных пчел, таких как *Anthidium cingulatum*, *Hoplitis parvula*, *Megachile rotundata*, *Metallinella leucogastra*, *Osmia coeruleescens*, *O. parvula*, *O. rufa* и *Ceratina cyanaea*, а также медоносные пчелы (*Apis mellifera*) и шмель признаны самыми эффективными опылителями для кормовых культур.<sup>54</sup> Интенсификация сельского хозяйства, в том числе чрезмерное применение удобрений, пестицидов и гербицидов, увеличение размеров полей, возделывание монокультур, а также быстрый севооборот между кормовыми и другими видами товарных сельскохозяйственных культур, способствует уменьшению численности и разнообразия видов диких опылителей.<sup>55</sup>

Кроме того, управляемое опыление является источником средств к существованию для местного населения. В Казахстане насчитывается около 4-5 тысяч пчеловодов, которые производят более 12 тысяч тонн меда в год. Отдельные виды ведущих товарных культур в разной степени зависят от опылителей (Таблица 4).

**ТАБЛИЦА 4: Некоторые ведущие экспортные культуры Казахстана<sup>56</sup> и уровень их зависимости от опылителей**

Сельскохозяйственная Культура	Объем экспорта, 1,000 олл. США	Зависимость от опылителей
Пшеница, мука	1,130,133.8	отсутствует <sup>57</sup>
Овес	137,806.3	отсутствует
Льняное семя	108,544	отсутствует <sup>58</sup>
Хлопок	89,847.3	умеренная
Семена подсолнечника	89,240.8	умеренная
Масло (хлопковое, подсолнечное), жмых	82,107.3	умеренная
Фасоль, соевые бобы, горох	58,893.7	умеренная/низкая
Рапс	53,602.8	умеренная
Картофель	35,745.4	увеличение урожайности



### ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СДВИГОВ: СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПЛАН

В Казахстане был разработан и принят Стратегический план по борьбе с опустыниванием на 2015-2025 гг. Он содержит анализ тенденций в области деградации земель, а также информацию о соответствующих проектах и заинтересованных сторонах. Этот план стал результатом сотрудничества между Правительством Казахстана и ПРООН/ГЭФ.



<sup>51</sup> РЭЦЦА, 2018.

<sup>52</sup> РЭЦЦА, 2011.

<sup>53</sup> Bohart, 1958.

<sup>54</sup> Temreshev, 2017.

<sup>55</sup> Temreshev, 2017.

<sup>56</sup> Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан <https://moa.gov.kz/documents/1543462437.pdf> (данные за 2018 г.).

<sup>57</sup> Зависимость определяется как «существенная», «высокая», «умеренная», «низкая», «увеличение урожайности» или «отсутствует» в соответствии с: [http://www.fao.org/fleadmin/user\\_upload/pollination/docs/POLLINATION\\_VALUE\\_ARRAY.xls](http://www.fao.org/fleadmin/user_upload/pollination/docs/POLLINATION_VALUE_ARRAY.xls)

<sup>58</sup> Хотя есть данные о том, что насекомые-опылители способствуют переносу генов в растениях льна (Jhala et al., 2011).

# Кыргызстан



## ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Около 21% земель в Кыргызстане (39,936 км<sup>2</sup>) подверглись деградации, в том числе 21% пахотных земель, 13% лесных зон и 38% пастбищных угодий.<sup>59</sup> По оценкам, 33% сельского населения страны проживает на землях, подвергшихся деградации (1,2 млн человек по состоянию на 2010 г.), а ежегодные потери от деградации земель колеблются от 550 до 600 млн долл. США, что составляет 11-16% ВВП страны. (Мирзабаев 2016, КБООН, 2018). В некоторых районах причинами деградации земель являются ветровая и водная эрозия и вырубка лесов (ГТЗ 2007). В Кыргызстане был впервые принят Закон о пастбищах и созданы пастбищные комитеты. Эти меры направлены на восстановление подвижности стада и сезонного использования пастбищ.

Кыргызстан добровольно установил цели по НСЗ, включая конкретные цели по улучшению управления пастбищами. Министерство сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики планирует улучшить экологическое состояние пастбищ с помощью внедрения системы пастбищного оборота в 40 сельских районах, улучшения инфраструктуры пастбищ, включая мосты, дороги и колодцы, и развития практики устойчивого землепользования.



## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

В 2000 году Кыргызстан присоединился к РКИКООН. Национальная правовая база в области снижения объема выбросов парниковых газов включает Указ правительства о выполнении РКИКООН и Закон о государственном регулировании и политике в области эмиссии и поглощения парниковых газов. Кыргызстан взял на себя обязательство снизить выбросы парниковых газов на 11,49-13,75% к 2030 году и на 12,67-15,69% к 2050 году.<sup>60</sup> Кыргызстан особенно уязвим к изменению климата. Согласно сценариям изменения климата, страну ожидает увеличение скорости таяния ледников и частые экстремальные погодные явления, такие как оползни и наводнения в горных районах. За последние 50-60 лет таяние ледников в горах Тянь-Шаня и Памира в Центральной Азии составило 14-30% (Рисунок 6).

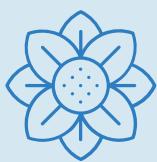
РИСУНОК 6: Обзор климатических прогнозов и основные последствия изменения климата в Кыргызстане



59 Le et al., 2014.

60 В сравнении с базисным сценарием. РЭЦЦА, 2018.

Источник: [climatelinks.org](http://climatelinks.org)



## ОПЫЛЕНИЕ

Ежегодно Кыргызстан производит 12 000 тонн меда и реализует его на международном и внутреннем рынках. Опылители жизненно необходимы для выращивания яблок, груш и абрикосов, которые являются товарными культурами для многочисленных общин в сельских районах Кыргызстана (Таблица 5). Фермеры экспортируют более 133 000 тонн яблок и 2500 тонн свежих абрикосов. По результатам исследований разнообразия опылителей в яблоневых садах Иссык-Кульского и Чуйского района было выявлено 67 их видов, относящихся к 11 родам (а именно, 15 видов *Andrena* genus, 2 вида *Anthrophora*, 11 видов *Bombus*, 7 видов *Halictus*, 17 видов *Lasioglossum*, 2 вида *Nomada*, 4 вида *Glossium*, 4 вида *Sphecodes*, 3 вида *Xylocopa* и 1 вид *Apis* и *Eucera*). Эти исследования продемонстрировали более широкое разнообразие опылителей в яблоневых садах Кыргызстана, чем предыдущие.<sup>61</sup>

**ТАБЛИЦА 5: Некоторые ведущие экспортные культуры Кыргызстана<sup>62</sup> и уровень их зависимости от опылителей**

Сельскохозяйственная культура	Объем экспорта, 1,000 долл. США	Зависимость от опылителей
Овощи (картофель/фасоль/чеснок и др.)	75,209.8	увеличение урожайности /низкая/ увеличение урожайности
Фрукты (яблоки, груши, абрикосы и др.)	34,241	высокая
Хлопок, хлопковая ткань	25,543.3	умеренная
Табак, табачная продукция	22,799.7	умеренная/высокая <sup>64</sup>
Сахарная свекла	260.2	отсутствует

В Кыргызстане встречаются 16 подвидов бабочки Аполлон (*Parnassius apollo*), при этом некоторые из них являются эндемичными видами. Несмотря на то, что они не опыляют товарные культуры, эти представители диких опылителей получили широкую известность. Иногда Кыргызстан даже называют «страной Аполлона».

Несмотря на отсутствие данных о текущем состоянии и тенденциях изменения популяции опылителей, качественные наблюдения демонстрируют, что количество опылителей, особенно диких, будет сокращаться. Как отмечают эксперты, стало редкостью появление больших популяций широко распространенных диких опылителей. Еще одним косвенным показателем сокращения числа диких опылителей может быть неурожай эндемичных видов диких яблок и груш, таких как яблоня Недзвецкого (*Malus niedzwetzkyana*), груша Коржинского (*Pyrus korshinskyi*) и груша туркменская (*Pyrus turcomanica*).<sup>65</sup> По данным исследований, некоторые РНК-вирусы медоносных пчел (например, вирус деформации крыла), способны заразить не только медоносную пчелу (*Apis mellifera*), но и многие другие виды диких пчел (Radzevičiūtė et al. 2017).<sup>66</sup>



### ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СДВИГОВ: ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ (ТЭЗ)

Ряд НПО и исследовательских институтов документируют традиционные экологические знания местных сообществ. Например, открытые источники ТЭЗ об устойчивом использовании пастбищ содержат информацию о классификации пастбищ местным населением, показателях для определения качества и кормовой продуктивности пастбищ на основе растений, а также сведения о лечебных и ядовитых для скота растениях. Кроме того, созданы сети общинных организаций и НПО, таких как «Кыргыз эл акыл казына» [«Сокровищница мудрости кыргызского народа»]. Эти сети сотрудничают и обмениваются знаниями и навыками в области земельных, водных, лесных, животноводческих и других ресурсов.



61 Zhusupbaeva, Paxton, Huseman, Soro, Japoshvili (неопубликованные полевые данные, 2019).

62 [www.stat.kg](http://www.stat.kg) (4.03.00.10 Экспорт основных товаров. Данные за 2018 г.)

63 Зависимость определяется как «существенная», «высокая», «умеренная», «низкая», «увеличение урожайности» или «отсутствует» в соответствии с: [http://www.fao.org/fleadmin/user\\_upload/pollination/docs/POLLINATION\\_VALUE\\_ARRAY.xls](http://www.fao.org/fleadmin/user_upload/pollination/docs/POLLINATION_VALUE_ARRAY.xls)

64 Barrachini et al 2017. Нектары с содержанием никотина могут менять поведение опылителей.

65 Фауна и Флора Интернэшнл, Бишкек.

# Таджикистан



## ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

В Таджикистане подвержены деградации около 12% земель (17,472 км<sup>2</sup>), включая 23% пахотных угодий и 15% пастбищ.<sup>66</sup> Ежегодные потери от деградации земель оцениваются на уровне 0,5 млрд долл. США (609 долл. США на душу населения).<sup>67</sup> Общая экономическая стоимость земельных экосистем, по оценкам, составляет 19 млрд долл. США, что почти в 4 раза превышает ВВП страны (по данным на 2019 г.). В Таджикистане не установлены добровольные цели по НСЗ.

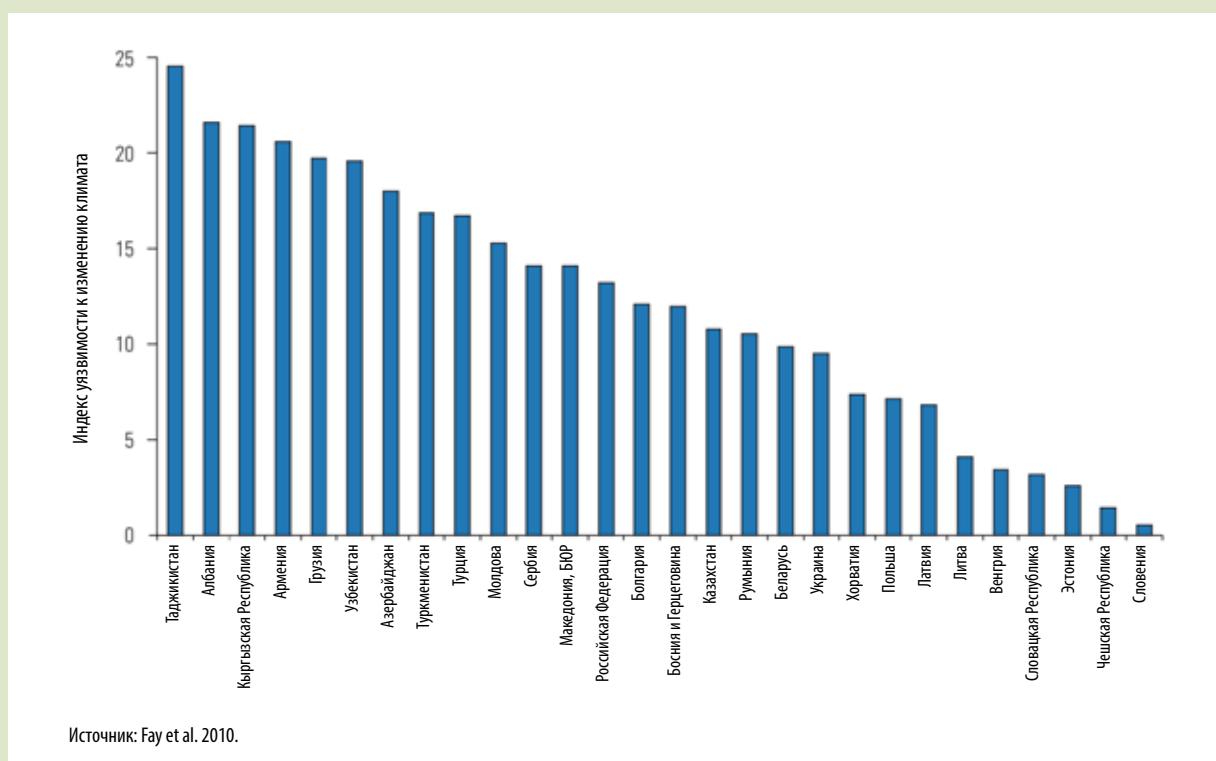


## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

В 1998 г. Таджикистан присоединился к РКИКООН. Национальная правовая база в области снижения объема выбросов парниковых газов включает в себя Национальную стратегию развития на 2016-2030 гг. и Национальный план действий по смягчению последствий изменения климата и адаптации, принятый в 2003 г. Таджикистан взял на себя обязательство снизить выбросы парниковых газов на 10-20% к 2030 году. При международной поддержке Таджикистан сможет снизить выбросы на 25-30% к 2030 г.<sup>68</sup>

Таджикистан является одной из наиболее уязвимых к изменению климата стран в мире (Рисунок 7). Изменение климата окажет положительное влияние на летние пастбища, при этом зимние пастбища, по прогнозам, подвергнутся еще большей деградации. Повышение температур приведет к ускорению таяния ледников. По оценкам, в регионе ежегодно тает 0,1-2% ледников, что ведет к снижению стока рек.<sup>69</sup> В долгосрочной перспективе значительное сокращение стока рек создаст беспрецедентную угрозу для ирригационного сельского хозяйства, водоснабжения и гидроэнергетики.

РИСУНОК 7: Индекс уязвимости к изменению климата



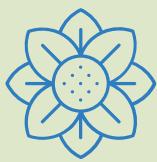
Источник: Fay et al. 2010.

66 Le et al., 2014

67 Mirzabaev et al., 2016.

68 РЭЦЦА, 2018.

69 Экологическая сеть «Зои», 2009.



## ОПЫЛЕНИЕ

Многие экспортные культуры в Таджикистане зависят от опылителей (Таблица 6). Хлопок является одной из ведущих товарных сельскохозяйственных культур для местных жителей в Ферганской долине. Активное использование земель и применение пестицидов и гербицидов оказали негативное влияние на популяции диких опылителей. Несмотря на то, что хлопок считается умеренно зависимой от опылителей культурой, опыление насекомыми способно увеличить урожайность хлопка в среднем на 19-33%. Проведенные в Ферганской долине экспериментальные исследования показали, что медоносные пчелы увеличивают урожайность хлопка на 56%, при этом качество волокна и содержание жира не меняются (Таблица 7). Опыление медоносными пчелами способствовало росту урожайности вишни и миндаля на 26,4 и 16,9%, соответственно (Таблица 8). Зависимые от опылителей культуры, например, дыни и арбузы (а также другие овощи и фрукты), играют важную роль в местной кухне и являются источником питательных веществ. Пчеловоды Таджикистана имеют более 228 000 ульев и производят около 4,1 тонн меда в год. Сообщалось, что пчеловоды этого региона использовали местные религиозные и культурные ценности, связанные с медоносными пчелами, для информирования населения об опылителях и их услугах.

**ТАБЛИЦА 6: Некоторые ведущие экспортные культуры Таджикистана<sup>70</sup> и уровень их зависимости от опылителей**

Сельскохозяйственная культура	Объем экспорта, 1,000 долл. США	Зависимость от опылителей
Хлопок	121,000	умеренная
Фрукты	9,015.6	высокая/существенная
Овощи	4,154	высокая/существенная
Табак и табачная продукция	3,500	умеренная/высокая <sup>71</sup>

**ТАБЛИЦА 7: На сколько опылители (*Apis mellifera*) могут увеличить урожайность хлопка в Ферганской долине<sup>72</sup>**

Показатели	Единица измерения	Тестовый участок	Контрольный участок	Рост
Количество (коробки хлопка)	штук	369	257	43.6%
Опавшие цветы	штук	79	148	-87%
Масса 1 коробки хлопка	грамм	5.12	4.54	12.8%
Масса семян	грамм	114.4	99.1	15%
Содержание жира	процент	20	19.54	2.3%

**ТАБЛИЦА 8: То, на сколько опылители (*Apis mellifera*) могут увеличить урожайность в Ферганской долине<sup>73</sup>**

Вишня	Миндаль	Слива	Яблоко	Абрикос	Хурма	Айва	Персик	Всего	Total
Рост в %	26.4	16.9	11.2	8.3	5.9	4.1	1.43	1.19	
Число исследований	11	3	5	5	7	7	2	10	50

### ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СДВИГА: БАЗА ДАННЫХ ВОКАТ

[Обзор мировой практики природоохранных подходов и технологий \(ВОКАТ\)](#) – это глобальная сеть, основанная в 1992 г. Деятельность Сети ВОКАТ направлена на сбор, документирование, оценку, обмен, распространение и применение знаний по устойчивому землепользованию (УЗП). ВОКАТ сыграла основную роль в переходе от вопросов деградации земель к УЗП, сформулировав определение УЗП и меры по его внедрению (ВОКАТ 2019). Страны Центральной Азии активно делятся с сетью региональными знаниями в области УЗП. Деградация земель ведет к использованию нетронутых земель в целях компенсации. Поэтому внедрение практик УЗП местными сообществами имеет положительный эффект, т.к. позволяет сохранить среду обитания диких опылителей.



<sup>70</sup> [www.stat.kg](http://www.stat.kg) (4.03.00.10  
Экспорт основных товаров. Данные за 2018 г.)

<sup>71</sup> Barrachi et al 2017. Nicotine-containing nectars may alter pollinators' behavior

<sup>72</sup> Based on data provided by Suyarkulov Sh.

<sup>73</sup> Based on data provided by

# Туркменистан



## ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Около 8% земель в Туркменистане (36,736 км<sup>2</sup>) подвержены деградации, включая 32% пахотных угодий и 23% пастбищ.<sup>74</sup> Ежегодные потери от деградации земель оцениваются на уровне 1,083 долл. США на душу населения.<sup>75</sup> Наиболее острой проблемой является деградация пастбищных угодий вследствие следующих процессов.<sup>76</sup>

- a) Трансформация пастбищ в орошаемые сельскохозяйственные угодья (например, в период с 1974 по 2004 гг. 86% пастбищ в Дашогузском регионе (4500 км<sup>2</sup>) подверглись трансформации);
- b) Формирование биогенной корки (которая состоит из пустынного мха *T. desertorum*, лишайника и цианобактерий) на удаленных пастбищах из-за недостаточного выпаса скота;
- c) Пастбища вблизи орошаемых и населенных районов демонстрируют признаки восстановления. Тем не менее некоторые из этих районов подверглись деградации из-за наводнений, заболачивания и «техногенного опустынивания», т.е. полного уничтожения растительного покрова вокруг антропогенных объектов (строений, газовых и водопроводных труб, дорог и др.);
- d) Вторичное засоление орошаемых территорий.



## ОПЫЛЕНИЕ

Данные о ситуации с опылителями, их разнообразии и численности отсутствуют, при этом, по мнению экспертов, деградация земель вследствие чрезмерного выпаса скота и работы добывающей отрасли промышленности привела к разрушению и/или утрате (полу)естественных условий обитания диких опылителей.

Зависящие от опылителей культуры, в том числе дыни и арбузы (а также другие овощи и фрукты), являются неотъемлемой частью местной кухни и источником питательных веществ. В Туркменистане и других странах региона деликатесом считается мед из верблюжьей колючки (*Alhagi*), который обладает мощными лечебными свойствами. Известно, что пчеловоды этого региона использовали местные религиозные и культурные ценности, связанные с медоносными пчелами, для информирования населения об опылителях и опылении.

**ТАБЛИЦА 9: Некоторые ведущие экспортные культуры Туркменистана и уровень их зависимости от опылителей**

Сельскохозяйственная культура	Объем экспорта, 1,000 долл. США	Зависимость от опылителей <sup>77</sup>
Хлопок, сырец и пряжа	306,000 <sup>78</sup>	умеренная

74 Le et al., 2014.

75 Mirzabaev et al., 2016.

76 Kaplan et al., 2014.

77 Зависимость определяется как «существенная», «высокая», «умеренная», «низкая», «увеличение урожайности» или «отсутствует» в соответствии с: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/pollination/docs/POLLINATION\\_VALUE\\_ARRAY.xls](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/pollination/docs/POLLINATION_VALUE_ARRAY.xls)

78 <https://oeo.world/en/profile/country/tkm/>



## ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СДВИГА: РЕГИОНАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ХОЛОДНЫМИ ПУСТЫНЯМИ

Страны Центральной Азии, на территории которых расположены холодные пустыни, в том числе Китай, Иран, Казахстан, Монголия, Туркменистан и Узбекистан, сотрудничают в области сохранения холодных зимних пустынь региона, которые являются одними из наименее защищенных биомов в мире. Холодные пустыни предоставляют широкий спектр экосистемных услуг, включая пастбища. Этот проект поддерживает местные учреждения путем проведения совместных исследований, разработки стратегии и планирования, создания новых охраняемых зон, а также расширения потенциала с помощью предоставления грантов.



# Узбекистан



## ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Около 8% земель в Узбекистане (35,136 км<sup>2</sup>) подвержены деградации, включая 26% пахотных угодий и 17% пастбищ.<sup>79</sup> Согласно исследованиям, страна теряет около 1 млрд долл. США в год из-за деградации земель.<sup>80</sup> Ежегодные потери от деградации земель оцениваются на уровне 0,83 млрд долл. США (237 долл. США на душу населения).<sup>81</sup> Основными факторами деградации земель являются засоление почв в районах выращивания хлопка и риса. С советских времен Узбекистан унаследовал крайне неэффективную ирригационную систему, а также экологическую катастрофу Аральского моря.



## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

В 1993 г. Узбекистан присоединился к РКИКООН. Меры по адаптации и снижению последствий изменения климата отражены в Национальной стратегии структурных реформ «Видение-2030». При поддержке международного сообщества Узбекистан планирует снизить выбросы парниковых газов на 10% к 2030 г.<sup>82</sup> Согласно сценариям изменения климата, ожидается формирование гипераридных зон и повышение риска засух в аридных зонах страны. Растущая засушливость наряду с сокращением стока крупных рек Сырдарьи и Амударьи негативно повлияет на экстенсивное ведение сельского хозяйства в стране (Рисунок 8).<sup>83</sup>

**РИСУНОК 8: Обзор климатических прогнозов и основные последствия изменения климата в Узбекистане**



Источник: [climatelinks.org](http://climatelinks.org)

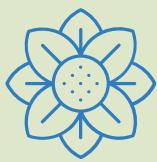
79 Le et al., 2014.

80 Sutton et al., 2007.

81 Mirzabaev et al., 2016.

82 По сравнению с 2010 г. РЭЦЦА, 2018.

83 РЭЦЦА, 2018.



## ОПЫЛЕНИЕ

Многие местные товарные культуры, такие как хлопок, фрукты и овощи, существенно зависят от опылителей (Таблица 10). По данным местных пчеловодов, размещение ульев на хлопковом поле может повысить урожайность на 10-100% и позволит производить 0,5-3,5 кг меда в день. Проводится обучение фермеров по созданию благоприятных условий обитания для опылителей на их землях.<sup>84</sup> Ученые, работающие в Сурхандарьинской области Узбекистана,<sup>85</sup> обнаружили на исследуемом участке только 5-6 видов опылителей: медоносная пчела (*Apis mellifera*), шмель (*Vespa*), оса (*Masarinæ*), плодовая муха (*Drosophilidae*) и муравьи (*Formicidae*) (Таблица 11). Этим опылителям удается в разной степени опылить различные товарные культуры. В Узбекистане производится около 15 400 тонн меда в год, к 2021 году планируется увеличить производство до 23 700 тонн. По оценкам, стоимость экосистемных услуг по опылению может в 10-12 раз превосходить доход от продуктов пчеловодства, таких как мед, воск и др.<sup>86</sup>

**ТАБЛИЦА 10: Некоторые ведущие экспортные культуры Узбекистана<sup>87</sup> и уровень их зависимости от опылителей**

Сельскохозяйственная культура	Объем экспорта, 1,000 долл. США	Зависимость от опылителей <sup>88</sup>
Хлопок	1,200,000	умеренная
Овощи (помидоры, огурцы, дыни и др.)	333,000	низкая/высокая/существенная
Виноград свежий и сушеный	157,000	отсутствует
Вишня свежая	52,000	высокая
Хурма свежая	35,000	низкая
Абрикос свежий	30,000	высокая

**ТАБЛИЦА 11: Эффективность опылителей для различных сельскохозяйственных культур**

Название пылителя	Выращиваемая культура и процент опыления									
	Название с/х культуры	%	Название с/х культуры	%	Название с/х культуры	%	Название с/х культуры	%	Название с/х культуры	%
1. Медоносная пчела ( <i>Apis mellifera</i> )	абрикос	40-50	яблоко	20-25	персик	5-10	слива	5-10	гранат	3-5
2. Шмель ( <i>Vespa</i> )	яблоко	50-60	персик	10-20	абрикос	5-10	груша	5-10	-	-
3. Оса ( <i>Masarinæ</i> )	абрикос	30-40	груша	30-35	яблоко	20-25	-	-	-	-
4. Плодовая муха ( <i>Drosophilidae</i> )	персик	30-40	абрикос	30-40	яблоко	15-20	-	-	-	-
5. Муравей ( <i>Formicidae</i> )	яблоко	30-35	абрикос	30-35	гранат	20-30	-	-	-	-



### ПРИМЕР ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СДВИГА: ПРОГРАММЫ ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ В УНИВЕРСИТЕТАХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧИЛИЩАХ

В 2017 году пчеловоды страны объединились в Ассоциацию и получили поддержку от правительства в виде снижения до 2023 г. налогов на импорт сельскохозяйственного оборудования и такие привилегии, как право размещать ульи в принадлежащих государству лесах и на охраняемых территориях. С 2017 года около 40 студентов в год обучаются на программах по пчеловодству в двух университетах Узбекистана. Более 600 студентов обучаются на аналогичных программах в профессиональных училищах во всех областях страны.



84 Ведение сельского хозяйства с альтернативными опылителями, ИКАРДА

85 Проект Международной организации по биоразнообразию

86 Suyarkulov Sh. Personal communication.

87 WBG 2018. Data for 2016.

88 Зависимость определяется как «существенная», «высокая», «умеренная», «низкая», «увеличение урожайности» или «отсутствует» в соответствии с [http://www.fao.org/fleadmin/user\\_upload/pollination/docs/POLLINATION\\_VALUE\\_ARRAY.xls](http://www.fao.org/fleadmin/user_upload/pollination/docs/POLLINATION_VALUE_ARRAY.xls)

# МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ДЕЙСТВИЙ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

**РКИКООН**: юридически обязательное международное соглашение, которое объединяет вопросы охраны окружающей среды, развития и устойчивого землепользования. Ключевая цель РКИКООН по достижению НСЗ в Стратегических рамках 2018-2030 гг. отражена в ЦУР 15.3. Узбекистан присоединился к РКИКООН в 1995 г., Туркменистан – в 1996 г., Казахстан, Кыргызстан и Таджикистан – в 1997 г., Азербайджан – в 1998 г.

**МПБЭУ**: это независимый межправительственный орган, который предоставляет директивным органам объективную научную оценку знаний в области биоразнообразия и экосистем нашей планеты и тех благ, которые они приносят людям, а также инструменты и методы для защиты и устойчивого использования этих жизненно важных природных ресурсов. МПБЭУ предлагает набор инструментов и методов для поддержки предлагаемой политики в рамках Триалога и других процессов.

**ЦУР**: Повестка дня ООН по устойчивому развитию на период до 2030 г., которую поддерживают все страны Центральной Азии, затрагивает вопросы деградации земель и продовольственной безопасности в целях под номером 13 и 15: ЦУР13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями» и ЦУР15 «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия» (ООН 2016 г.). ЦУР, касающиеся биоразнообразия экосистемных услуг, четко сформулированы и могут способствовать разработке положений по защите опылителей.

**МГЭИК**: Межправительственная группа экспертов по изменению климата – это межправительственный орган Организации Объединенных Наций, деятельность которого направлена на обеспечение объективных научных данных об изменении климата, его природных, политических и экономических последствиях и рисках, а также возможных мерах реагирования. В 2016 г. был опубликован Специальный доклад МГЭИК об изменении климата, опустынивании, деградации земельных ресурсов, устойчивом управлении землей, продовольственной безопасности и потоках парниковых газов в наземных экосистемах.

**Коалиция по сохранению опылителей**: Ключевые выводы оценки МПБЭУ были одобрены КБР на Тринадцатом заседании Конференции сторон КБР (КС) в Канкуне, Мексика, в 2016 г. (Решение КБР/КС/ДЕК/XIII/15). Результатом этого решения стало создание несколькими странами Коалиции по сохранению опылителей для работы над рядом проблем, изложенных в докладе по оценке. Деятельность коалиции направлена на принятие мер по защите опылителей и их среды обитания путем обмена опытом в области разработки и внедрения национальных стратегий по опылителям, в частности, знаниями о новых подходах, инновациях и передовой практике; поиска возможностей сотрудничества с широким кругом заинтересованных сторон – странами, предприятиями, НКО, фермерами, местными сообществами; развитие исследований по сохранению опылителей; взаимную поддержку и сотрудничество, а также на сотрудничество с теми, кто хочет присоединиться к коалиции.

**Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦЦА)** является независимой, неполитической и некоммерческой международной организацией, созданной для оказания помощи правительствам стран Центральной Азии, международным, региональным и национальным заинтересованным сторонам в решении экологических проблем и проблем устойчивости в Центральноазиатском регионе и Афганистане. Развивая диалог и сотрудничество всех заинтересованных сторон, РЭЦЦА стал ведущим региональным центром знаний в области экологии и устойчивого развития, признанным партнерами на национальном, региональном и международном уровнях. РЭЦЦА был основан в 2001 г. совместным решением всех пяти стран Центральной Азии (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан), Европейского Союза и ПРООН по итогам резолюции IV Общеевропейской конференции, состоявшейся в 1998 г. в Аархусе (Дания).

Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами ([ИСЦАУЗР](#)) – это программа, направленная на прекращение процессов опустынивания и продвижение устойчивого использования природных ресурсов, а также на сокращение бедности среди жителей сельских районов. В рамках этой программы международные партнеры объединяют свои усилия в целях улучшения управления ресурсами в пяти странах Центральной Азии. В период с 2006 по 2016 год запланировано выделить около 700 млн долл. США, включая средства Глобального экологического фонда (ГЭФ) и Азиатского банка развития. Вторая часть проекта носит название «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленных сельскохозяйственных производственных ландшафтах Центральной Азии и Турции» (ИСЦАУЗР 2).



# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ:

- ADB (2012). Addressing Climate Change and Migration in Asia and the Pacific. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2012.
- Aliyev B., Guseinova S. (2017). Evaluation of the influence of natural and anthropogenic factors on desertification of the Absheron peninsula in Azerbaijan Republic. Gazakh branch of Baku State University, Azerbaijan Republic, Gazakh City.
- Aliyev B., N. Aliyev (2000). Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее решения. Минсельхоз Азербайджана.
- Aliyev Kh.A., M.Yu. Proshchalykin, M.M. Maharramov, G.A. Huseinzade (2017). To the knowledge of the genus *Andrena* Fabricius, 1775 (Hymenoptera: Apoidea: Andrenidae) of Azerbaijan. CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULL. 13(1): 99–109, 2017.
- Baracchi, D., Marples, A., Jenkins, A. J., Leitch, A. R., & Chittka, L. (2017). Nicotine in floral nectar pharmacologically influences bumblebee learning of floral features. *Scientific reports*, 7(1), 1951.
- Bohart, G. E. (1958). Alfalfa pollinators with special reference to species other than honey bees. In *Proceedings of the 10th International Congress of Entomology* (Vol. 4, p. 929).
- Bommarco, R., Kleijn, D., & Potts, S. G. (2013). Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in ecology & evolution*, 28(4), 230-238.
- Brown, M. J., & Paxton, R. J. (2009). The conservation of bees: a global perspective. *Apidologie*, 40(3), 410-416.
- Cai, X., McKinney, D. C., & Rosegrant, M. W. (2003). Sustainability analysis for irrigation water management in the Aral Sea region. *Agricultural systems*, 76(3), 1043-1066.
- CAREC (2011). Анализ деятельности в области адаптации к изменению климата в Центральной Азии. Региональный экологический центр Центральной Азии.
- CAREC (2018). Обзор по исполнению международных экологических конвенций в Центральной Азии. РЭЦЦА.
- Christmann, S., Aw-Hassan, A. A., Rajabov, T., Khamraev, A. S., Ssymank, A., Ahmedov, A., & Nizomov, R. (2014). Farming with Alternative Pollinators (FAP)—A practical guide for smallholders.
- FAO (2017). The State of Food Security and Nutrition in Europe and Central Asia. Budapest, 2017. URL: <http://www.fao.org/3/I8194EN/i8194en.pdf>
- Fay, M., Block, R., Ebinger J. (2010). Adapting to Climate Change in Eastern Europe and Central Asia. The World Bank.
- Gallai, N., Salles, J. M., Settele, J., & Vaissière, B. E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological economics*, 68(3), 810-821.
- GTZ (2007). Acting locally - cooperating regionally. Combating desertification in Central Asia. Regional Project to Support UNCCD Implementation in Central Asia.
- IPBES (2016). [Thematic Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production](#).
- IPBES (2018a). [Thematic Assessment Report on Land Degradation and Restoration](#).
- IPBES (2018b). [Regional Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services for Europe and Central Asia](#).
- IPBES (2019). [Global Assessment on Biodiversity and Ecosystem Services](#).
- IPCC (2007). IPCC: climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.
- Jensen, S., Mazhitova, Z., & Zetterström, R. (1997). Environmental pollution and child health in the Aral Sea region in Kazakhstan. *Science of the total environment*, 206(2-3), 187-193.
- Jhala, A. J., Bhatt, H., Topinka, K., & Hall, L. M. (2011). Pollen-mediated gene flow in flax (*Linum usitatissimum* L.): can genetically engineered and organic flax coexist? *Heredity*, 106(4), 557.
- KG UNCCC (2016). Third country report to the UNCCC. Третье национальное сообщение Кыргызской Республики по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Б.: ОсОО «Эль Элион», 274 с.
- Le, Q. B., Nkonya, E., & Mirzabaev, A. (2016). Biomass productivity-based mapping of global land degradation hotspots. *Economics of land degradation and improvement—A global assessment for sustainable development*, 55.

- Lioubimtseva, E. (2015). A multi-scale assessment of human vulnerability to climate change in the Aral Sea Basin. *Environmental Earth Sciences*, 73(2), 719-729.
- Micklin, P. (2007). The Aral sea disaster. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, 35, 47-72.
- Mirzabaev, A., Goedecke, J., Dubovik, O., Djanibekov, U., Le, Q. B., & Aw-Hassan, A. (2016). Economics of land degradation in Central Asia. In *Economics of land degradation and improvement—A global assessment for sustainable development* (pp. 261-290). Springer, Cham.
- Pender, J., Mirzabaev, A., & Kato, E. (2009). Economic analysis of sustainable land management options in Central Asia (Vol. 168). Final report for the ADB. IFPRI/ICARDA.
- Qadir, M., Noble, A. D., Qureshi, A. S., Gupta, R. K., Yuldashev, T., & Karimov, A. (2009, May). Salt-induced land and water degradation in the Aral Sea basin: A challenge to sustainable agriculture in Central Asia. In *Natural Resources Forum* (Vol. 33, No. 2, pp. 134-149). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Qi, J., Bobushev, T. S., Kulmatov, R., Groisman, P., & Gutman, G. (2012). Addressing global change challenges for Central Asian socio-ecosystems. *Frontiers of Earth Science*, 6(2), 115-121.
- Radzevičiūtė, R., Theodorou, P., Husemann, M., Japoshvili, G., Kirkitadze, G., Zhusupbaeva, A., & Paxton, R. J. (2017). Replication of honey bee-associated RNA viruses across multiple bee species in apple orchards of Georgia, Germany and Kyrgyzstan. *Journal of invertebrate pathology*, 146, 14-23.
- Rakhmatullaev, S., Huneau, F., Le Coustumer, P., Motelica-Heino, M., & Bakiev, M. (2010). Facts and perspectives of water reservoirs in Central Asia: a special focus on Uzbekistan. *Water*, 2(2), 307-320.
- Reyer, C. P., Otto, I. M., Adams, S., Albrecht, T., Baarsch, F., Cartsburg, M., ... & Mengel, M. (2017). Climate change impacts in Central Asia and their implications for development. *Regional Environmental Change*, 17(6), 1639-1650.
- Robinson, S. (2016). Land degradation in Central Asia: evidence, perception and policy. In *The End of Desertification?* (pp. 451-490). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Saigal, S. (2003). Kazakhstan: Issues and approaches to combat desertification. ADB and the Global Mechanism.
- Salimov R., Mammadov, G. (2018). 2018. Agriculture of Azerbaijan. Statistical yearbook.
- Sheppard, W. S., & Meixner, M. D. (2003). *Apis mellifera pomonella*, a new honey bee subspecies from Central Asia. *Apidologie*, 34(4), 367-375.
- Sutton, W., Whitford, P., Stephens, E. M., Galinato, S. P., Nevel, B., Plonka, B., & Karamete, E. (2007). Integrating environment into agriculture and forestry. *Progress and prospects in Eastern Europe and Central Asia*. Kosovo: World Bank.
- Temreshev, I. I., Esenbekova, P. A., Kenzhegaliev, Y. M., Sagitov, A. O., Muhamadiev, N. S., & Homziak, J. (2017). Diurnal insect pollinators of legume forage crops in Southeastern Kazakhstan. *International Journal of Entomology Research*, 2(2), 17-30.
- USAID. (2017). Climate Change Risk Profile Azerbaijan. URL: [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_USAID\\_Climate%20Change%20Risk%20Profile\\_Azerbaijan.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID_Climate%20Change%20Risk%20Profile_Azerbaijan.pdf)
- WBG (2012). World Bank. Activating drought. Management assessment and mitigation for Central Asia and the Caucasus. The World Bank Europe and Central Asia, Office of sustainable environmental and social development.
- WBG 2018. Export for data for Uzbekistan, 2016.
- Wiggs, G. F., O'hara, S. L., Wegerdt, J., Van Der Meer, J., Small, I., & Hubbard, R. (2003). The dynamics and characteristics of aeolian dust in dryland Central Asia: possible impacts on human exposure and respiratory health in the Aral Sea basin. *Geographical Journal*, 169(2), 142-157.
- Yunusov, T. M. (2015). The bee genus *andrena fabricius*, 1775 (Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae) in Azerbaijan. Report 1. The subgenera *Chlorandrena*, *Orandrena*, *Lepidandrena*, *Poecilandrena*, *Ulandrena*, *Nobandrena*, *Truncandrena*, *Melittoides*, *Charitandrena*, *Scitandrena*, *Melanapis*, *Plastandrena*. Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки, (1), 63.
- Zhusupbaeva, A., Paxton, R., Huseman, M., Soro, A., Japoshvili, G. (2019). Species of bees revealed by DNA barcoding. Unpublished field data. Research project Identifying functional pollinator biodiversity and threats to its decline in Georgia and Kyrgyzstan supported by Volkswagen Foundation (2013 – 2016).
- Zoï Environment Network. (2009). Climate Change in Central Asia. A visual synthesis.
- Zoï Environmental Network. (2018). Azerbaijan. URL: <https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/02/CC-Azerbaijan-EN.pdf>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО НСЗ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

### **Азербайджан**

Нет данных

### **Казахстан**

Цель по НСЗ: "Республика Казахстан стремится достичь нейтралитета деградации земель к 2030 году."

### **Кыргызстан**

Министерство сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики разработало и утвердило следующие добровольные цели в сфере НСЗ:

1. Улучшение экологического состояния пастбищ путем внедрения системы пастбищного севооборота в (не менее) 40 айылских аймаках (сельских округах);
2. Улучшение доступа к 10 000 га пастбищ с помощью усовершенствованной инфраструктуры пастбищ (мосты / дороги, пункты водоснабжения);
3. Практика устойчивого управления земельными ресурсами реализуется на 100 000 га земли (включая пастбища и леса);
4. Восстановительные (мелиоративные) работы проводятся на 10 000 га сельскохозяйственных угодий.

### **Таджикистан**

Не определены

### **Туркменистан**

Не определены

### **Узбекистан**

Добровольная цель по НСЗ, принятая Узбекистаном, - "К 2030 году закончить борьбу с опустыниванием, восстановить деградированные земли и почвы, включая земли, затронутые опустыниванием, засухой и наводнениями, и стремиться к достижению нейтрального к деградации земель мира".





*Empowered lives.  
Resilient nations.*



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

