



**Конференция Сторон
Комитет по науке и технике
Четырнадцатая сессия**

Нью-Дели, Индия, 3–6 сентября 2019 года
Пункт 2 b) предварительной повестки дня

**Вопросы, связанные с программой работы
Механизма научно-политического взаимодействия
на двухгодичный период 2018–2019 годов**

**Руководящие указания для поддержки принятия
и осуществления основанных на земельных ресурсах
мер в целях борьбы с засухой и смягчения
ее последствий согласно цели 2**

**Ориентированные на политику рекомендации,
вытекающие из руководящих указаний в отношении
принятия и осуществления основанных на земельных
ресурсах мер вмешательства по борьбе с засухой
и смягчению ее последствий согласно цели 2
программы работы Механизма научно-политического
взаимодействия на двухгодичный период
2018–2019 годов**

Обобщающий доклад Исполнительного секретаря*

Резюме

В своем решении 21/COP.13 и в пункте 3 решения 29/COP.13 Конференция Сторон просила Механизм научно-политического взаимодействия (МНПВ) предоставлять Сторонам согласно пункту 2 его программы работы на двухгодичный период 2018–2019 годов технические руководящие указания в поддержку принятия и осуществления основанных на земельных ресурсах мер по борьбе с засухой и смягчению ее последствий.

Управление земельными ресурсами открывает возможности для смягчения последствий засухи и, в более общем плане, способствует перенаправлению деятельности на «принятие упреждающих мер по борьбе с засухой». Оно также способствует повышению устойчивости к засухе людей и экосистем. После всестороннего научного обзора МНПВ провел оценку 14 категорий мер по

* Настоящий доклад был представлен после установленного предельного срока в связи с необходимостью включения в него самой последней информации.



устойчивому управлению земельными ресурсами, относящихся к четырем типам землепользования (растениеводство, выпас скота, использование лесов и редколесий и смешанное землепользование), на основе существующих инициатив в отношении Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в контексте достижения нейтрального баланса деградации земель. Результаты этой оценки обеспечивают прочную научную базу для понимания того, как землепользование может способствовать смягчению засухи и управлению рисками засухи и привести к формированию предложений по созданию новой концепции умного с точки зрения рисков засухи управления земельными ресурсами (УРЗ–УЗР) и практическим руководящим указаниям для расширения масштабов УРЗ–УЗР.

В настоящем документе представлена информация о деятельности МНПВ по достижению этой цели и резюме основных выводов технического доклада под названием «Взаимосвязь между землей и засухой: усиление роли основанных на земельных ресурсах мер в целях смягчения последствий и управления риском засухи». В нем также содержатся выводы и предложения для рассмотрения Комитетом по науке и технике на его четырнадцатой сессии.

Содержание

	<i>Пункты</i>	<i>Стр.</i>
Список сокращений		4
I. Справочная информация	1–6	5
II. Резюме основных научных выводов	7–25	6
A. Введение, определения и сфера охвата	7–16	6
B. Тесная взаимосвязь между землепользованием, водопользованием и засухой	17–18	8
C. Пробелы и потребности в интеграции практики землепользования и управления земельными ресурсами в деятельность по управлению рисками засухи в качестве упреждающего подхода	19–21	8
D. Эффективность и преимущества умной с точки зрения рисков засухи практики управления земельными ресурсами	22	9
E. Политика создания возможностей и инструменты руководства практикой умного с точки зрения рисков засухи управления земельными ресурсами	23	13
F. Необходимые незамедлительные действия	24–25	14
III. Выводы и рекомендации	26–32	15
Приложение		
Описание умной с точки зрения рисков засухи практики управления земельными ресурсами		18

Список сокращений

ГВП	Глобальное водное партнерство
ГМ	Глобальный механизм
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ИОР	Институт оценки ресурсов
ИСИР	Институт сельскохозяйственных исследований и развития
КБОООН	Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием
КНТ	Комитет по науке и технике
КРОК	Комитет по рассмотрению осуществления Конвенции
КС	Конференция Сторон
КСФ	комплексные стратегии финансирования
ЛАК	Латинская Америка и Карибский бассейн
МПБЗ	Международная программа борьбы с засухой
МФСР	Международный фонд сельскохозяйственного развития
НБДЗ	нейтральный баланс деградации земель
НПД	национальные программы действий
ОГО	организация гражданского общества
ОДЗЗ	опустынивание/деградация земель и засуха
РПФ	решения, основанные на природных факторах
УРЗ–УЗР	умное с точки зрения рисков засухи управление земельными ресурсами
УУЗР	устойчивое управление земельными ресурсами
ЭА	основанная на экосистемах адаптация
ЭСРБ	основанное на экосистемах снижение риска бедствий

I. Справочная информация

1. В своем решении 21/COP.13 Конференция Сторон (КС) Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБООН) утвердила программу работы Механизма научно-политического взаимодействия (МНПВ) на двухгодичный период 2018–2019 годов (решение 21/COP.13, приложение). В соответствии с целью 2 этой программы работы МНПВ «предоставляет руководящие указания в поддержку принятия и осуществления основанных на земельных ресурсах мер для борьбы с засухой и смягчения ее последствий» на основе обзора существующих обобщающих докладов и при необходимости со ссылками на первичные источники. Это было подтверждено решением 29/COP.13, в пункте 3 которого МНПВ было поручено представить технические руководящие указания, о которых говорится в решении 21/COP.13, в рамках усилий органов КБООН по продвижению политики борьбы с засухой.
2. В соответствии со своим мандатом, определенным в решениях 23/COP.11 и 19/COP.12, МНПВ, действующему под руководством Бюро Комитета по науке и технике (КНТ), было поручено предоставлять КНТ ясные и четко сформулированные тематические руководящие указания относительно потребностей в научных знаниях и определять наиболее оптимальные методы будущей работы (например, возложение какой-либо задачи на отдельного эксперта либо на группу экспертов или учреждения) для удовлетворения потребностей в этих знаниях. В отношении цели 2 было решено, что наиболее оптимальным методом будущей работы станет возложение задачи на какое-либо учреждение.
3. Под руководством Бюро КНТ секретариат КБООН и МНПВ разработали концептуальную записку, круг ведения и критерии оценки предложений по научной работе, направленной на достижение цели 2. После проведения открытого конкурсного тендера среди 16 специализирующихся на этой теме учреждений из всех регионов мира компании «ЮНИК Форест энд Лэнд юс ГмбХ» было поручено подготовить доклад под руководством МНПВ.
4. В ходе восьмого совещания МНПВ (10–12 октября 2018 года) Рабочая группа МНПВ по цели 2 совместно с представителями «ЮНИК» завершила работу по определению сферы охвата технического доклада, учтя в нем отзывы на концептуальную записку, полученные от других членов и наблюдателей МНПВ, а также их рекомендации относительно соответствующей научной литературы и исследований конкретной практики, которые могли бы быть полезны при разработке документа. К числу основных наиболее важных вопросов, выявленных в ходе совещания по определению сферы охвата, относятся следующие: а) целевая аудитория и основная направленность доклада; б) широта охвата и степень детализации доклада; в) взаимосвязь между землей и засухой и последствия деятельности человека по управлению земельными и водными ресурсами и смягчению последствий засухи; г) основные факторы создания возможностей, способствующие принятию и осуществлению основанных на земельных ресурсах мер вмешательства; и е) анализ существующих или продолжаемых актуальных научных и научно-политических инициатив, направленных на внесение дополнительного вклада в работу и избежание дублирования. По итогам совещания участники согласовали проект аннотированного плана содержания. Впоследствии МНПВ в тесном сотрудничестве с секретариатом КБООН контролировал и анализировал работу назначенных экспертов и вносил в нее свой вклад посредством регулярных виртуальных совещаний и электронных сообщений.
5. В соответствии с решением 19/COP.12 и внутренними процедурами МНПВ проект технического доклада был проанализирован с научной точки зрения более широким составом МНПВ перед его независимым рассмотрением на международном уровне, в котором приняли участие, в частности, эксперты в этой области, выбранные сопредседателями МНПВ от каждого региона. Ведущие соавторы технического доклада проследили за тем, чтобы все полученные от коллег комментарии были рассмотрены надлежащим образом. Резюме технического доклада, представленное Председателем КНТ, также было рассмотрено Президиумом КС.

6. Окончательный проект технического доклада, озаглавленного «Взаимосвязь между землей и засухой: усиление роли основанных на земельных ресурсах мер в целях смягчения последствий и управления риском засухи», и соответствующее научно-политическое резюме будут представлены на КНТ14/КС14. Основные научные выводы, вытекающие из технического доклада, кратко изложены в настоящем документе, равно как и выводы и ряд практически применимых предложений для рассмотрения КНТ на его четырнадцатой сессии (КНТ14.)

II. Резюме основных научных выводов

A. Введение, определения и сфера охвата

7. Засуха является одним из основных факторов отсутствия продовольственной безопасности и нестабильности доступа к воде и оказывает влияние на сельскохозяйственное производство и доступ к продовольствию и воде. Засуха в крайних случаях может вынудить людей покинуть свои земли и мигрировать в последней попытке сохранить свои средства к существованию¹, что затрудняет перспективы достижения цели по искоренению голода и недоедания к 2030 году.

8. Цель технического доклада, подготовленного МНПВ в сотрудничестве с «ЮНИК», состоит в составлении всеобъемлющего обзора существующих обобщающих докладов и первичных источников в целях: а) демонстрации потенциала основанных на земельных ресурсах мер вмешательства по смягчению последствий засухи путем повышения жизнестойкости экосистем и социально-экономического благополучия населения; и б) предоставления руководящих указаний для поддержки принятия и осуществления основанных на земельных ресурсах мер вмешательства в целях борьбы с засухой и смягчения ее последствий в контексте достижения нейтрального баланса деградации земель (НБДЗ).

9. Устойчивое управление земельными ресурсами (УУЗР), решения, основанные на природных факторах (РПФ), основанная на экосистемах адаптация (ОЭА) и основанное на экосистемах снижение риска бедствий (ЭСРБ) были признаны учеными и представителями директивных органов, работающих над решением проблем деградации земель, смягчения последствий изменения климата и адаптации, сохранения биоразнообразия и снижения риска бедствий, связанных с водой, в качестве упреждающих и эффективных подходов к повышению жизнестойкости экосистем и человека в долгосрочной перспективе. Хотя каждый из этих подходов имеет уникальные черты, все они дают примеры основанных на земельных ресурсах мер вмешательства, имеющих важное значение в контексте засухи.

10. Основанные на земельных ресурсах меры вмешательства определяются в настоящем докладе как меры, связанные с устойчивым землепользованием и управлением землями, включая восстановление и реабилитацию ландшафтов или биомов. Существует широкий спектр возможных мер вмешательства по обеспечению стойкости к засухе, включая меры, касающиеся определенных видов инфраструктуры для сбора воды и контроля эрозии, умную с точки зрения климата практику ведения сельского хозяйства, например применение природосберегающих сельскохозяйственных технологий и технологий повышения эффективности водопользования, облесения и лесовосстановления. Эти меры имеют общие ключевые характеристики с концепциями УУЗР, РПФ, ОЭА и ЭСРБ и открывают возможности для смягчения последствий засухи и в более общем плане – для переориентации действий на «упреждающую борьбу с засухой» с повышением за счет этого стойкости экосистем и людей к засухе.

11. На основе систематического обзора основанных на земельных ресурсах мер вмешательства и явления засухи в рамках подходов УУЗР, РПФ, ОЭА и ЭСРБ в настоящем докладе вводится новая концепция умного с точки зрения рисков засухи

¹ ФАО, 2018 год. Рамочная программа ФАО по миграции «Migration as a choice and opportunity for rural development»: <http://www.fao.org/3/ca3984en/ca3984en.pdf>.

управления земельными ресурсами (УРЗ–УЗР), для того чтобы более точно охарактеризовать эту практику смягчения последствий засухи (т. е. практику борьбы с ее последствиями и снижения уязвимости). Благодаря принятию таких мер по УРЗ–УЗР повышается способность почвы принимать, удерживать, высвобождать и передавать воду, а также повышается эффективность водопотребления растениями. Они могут обеспечить это в широком масштабе при увеличении предложения воды там, где это необходимо для живых организмов (например, корневых систем сельскохозяйственных культур), или снижении спроса на воду (например, за счет использования засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур). Меры по УРЗ–УЗР способствуют предотвращению, сокращению и обращению вспять деградации земель в рамках деятельности по достижению НБДЗ.

12. Хорошо известно, что общепризнанного определения засухи не существует и что различные заинтересованные стороны разрабатывают определения засухи, выходя за рамки одних лишь метеорологических аспектов и учитывая масштабы ее последствий в основном для сельского хозяйства, гидрологического, социально-экономического и экологического секторов. Лица, ответственные за принятие решений, должны сознавать, что определения засухи, дефицита воды и засушливости могут влиять на эффективность соответствующей политики, особенно при рассмотрении взаимосвязи между землей и засухой, поскольку в разных определениях по-разному учитываются (или не учитываются) земельные ресурсы.

13. Понимание этих определений и того, как именно они используются в национальной политике, будет влиять на то, адекватно или неадекватно в этой политике будут учитываться вопросы как управления земельными ресурсами, так и засухи, а также на то, будут ли в стратегиях и планах действий по борьбе с засухой охвачены меры в области землепользования, управления земельными ресурсами и восстановления/реабилитации земель, способные смягчить последствия засухи. Необходимо в безотлагательном порядке улучшить понимание взаимосвязи между основанными на земельных ресурсах мерами вмешательства и мерами по смягчению последствий засухи, с тем чтобы улучшить целенаправленность этих мер и соответствующей политики и их мониторинг. **Во всех случаях принятие мер реагирования человеком является одним из важнейших компонентов, который должен быть частью любого эффективного упреждающего подхода к планированию мероприятий по борьбе с засухой и управлению земельными ресурсами.**

14. Признается, что в контексте засухи термины «смягчение», «управление» и «реагирование» имеют специфичные и зачастую противоречивые определения. В настоящем докладе термин «смягчение» относится к действиям и программам, направленным на смягчение или даже предотвращение последствий засухи. Как правило, терминами «управление» и «реагирование» часто характеризуются действия, предпринимаемые для смягчения воздействия во время или после произошедшего события. В настоящем докладе в качестве всеобъемлющего термина, охватывающего все три вышеприведенных аспекта при их рассмотрении в контексте планирования и подготовки к экстремальным условиям до возникновения трудностей, связанных с засухой, используется словосочетание «упреждающее управление».

15. Концепция управления рисками засухи, используемая в настоящем докладе, определяется как непрерывный процесс анализа, корректировки и адаптации политики и мер по снижению риска засухи, включая снижение уязвимости и повышение жизнестойкости затрагиваемого населения. Управление рисками засухи сосредоточено на создании устойчивого к засухе общества путем снижения рисков засухи и содействия расширению экологических, социальных и экономических возможностей в настоящий момент и в долгосрочной перспективе. Эта концепция подразумевает, что полностью устранить риски невозможно и что их снижение может происходить в ущерб другим целям, стоящим перед обществом².

² КБОООН, 2018 год. Руководство по представлению отчетности по КБОООН за период 2017–2018 годов: https://prais.unccd.int/sites/default/files/helper_documents/2-Manual_EN_1.pdf.

16. Снижение рисков засухи в настоящем докладе подразумевает любые структурные/физические меры (например, посадка соответствующих культур, строительство плотин, реализация инженерных проектов) и неструктурные меры (такие, как меры политики, повышение осведомленности, развитие базы знаний, приверженность общественности и практика работы), принимаемые с целью ограничения негативных последствий засухи.

В. Тесная взаимосвязь между землепользованием, водопользованием и засухой

17. Существует тесные взаимосвязи между nexusом «земля-засуха» и человеческими решениями относительно землепользования и изменений в землепользовании, которые влияют на наличие воды и определяют стойкость экосистем и человека к засухе. Вода поступает на сушу через осадки, а в некоторых климатических условиях и системах – через орошение. Она уходит с суши в форме поверхностного стока (вода, которая не поглощается почвой, впоследствии стекает вниз по уклону), транспирации (вода, выделяемая растениями по мере охлаждения), испарений с почвы (испарение воды непосредственно с поверхности земли, особенно с непокрытых растительностью и изолированных поверхностей) и в некоторых случаях – через искусственный дренаж (удаление избытка воды по подземным трубам или дренажным трубкам). В процессе притока и оттока воды некоторая ее часть остается в почве в течение определенного периода времени; объем воды и продолжительность ее нахождения в почве зависит от особенностей последней, например от содержания в ней органического вещества, порового пространства и размера пор, а также от таких характеристик процессов, как скорость инфильтрации, то есть от скорости просачивания воды в почву.

18. В то время, как здоровая почва может накапливать воду, которая действует в качестве буфера во время засухи, вызванная деятельностью человека деградация земель снижает способность почвы удерживать влагу, усиливает дефицит воды и повышает уязвимость перед засухой. Таким образом, восстановление или реабилитация деградировавших земель и улучшение состояния почв могут повысить их стойкость к засухе. Потери почв, особенно их верхних слоев, содержащих большую часть органического вещества, приводит к снижению способности почвы удерживать влагу. Деградация земель может также способствовать снижению скорости инфильтрации воды. Глобальные исследования по имитационному моделированию показали, что повышение эффективности управления водными ресурсами почв может как значительно улучшить производство сельхозкультур, так и сократить поверхностный сток в сельскохозяйственных системах. Непроницаемые поверхности, например тротуары, запечатывают поверхность почвы, не допуская инфильтрацию дождевых вод и естественное пополнение подземных вод.

С. Пробелы и потребности в интеграции практики землепользования и управления земельными ресурсами в деятельность по управлению рисками засухи в качестве упреждающего подхода

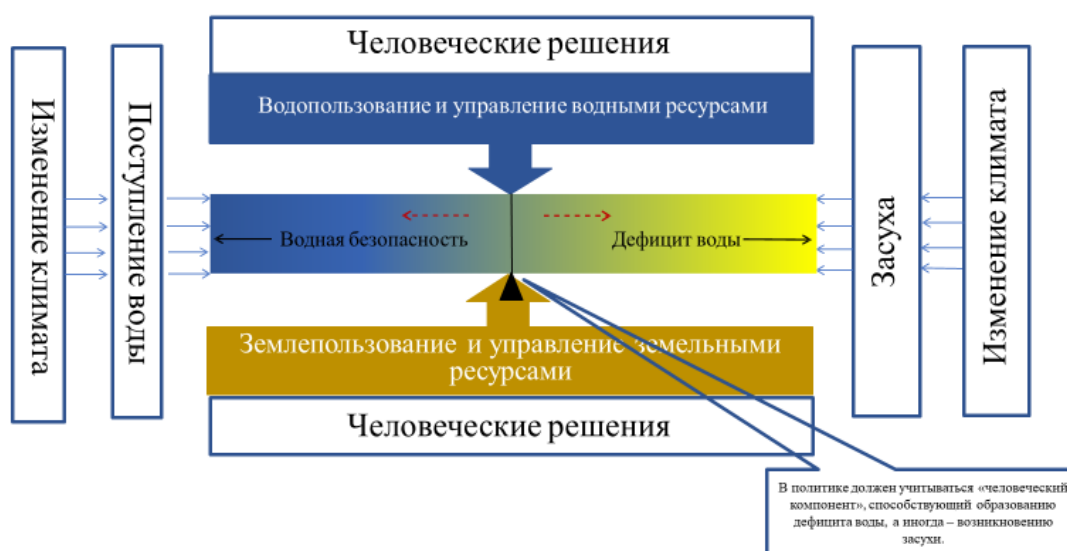
19. Подходы к политике и действия, направленные на оказание фактической помощи уже пострадавшему от засухи населению и обеспечение экономической деятельности, менее эффективны, чем упреждающие действия в сочетании с использованием мер по управлению рисками засухи для смягчения ее последствий. Стратегии, основанные на оказании помощи в случае засухи и фактических мерах вмешательства, являются дорогостоящими и стимулируют продолжение чувствительной к засухе экономической деятельности, увеличивая тем самым будущие расходы на ее оказание в таких случаях, а не укрепляя стойкость к засухе. Упреждающее управление рисками является более эффективным способом уменьшения последствий засухи для сообществ, экономики и окружающей среды.

20. Многие примеры показывают, что вызванная деятельностью человека деградация земель сделала засухи более продолжительными, в то время как хорошо

управляемые земли служат буфером, защищающим от засухи. Снижение влажности почвы, в том числе вызванное неустойчивым землепользованием и/или дефицитом осадков, может усугубить серьезность и/или продолжительность засух, а это означает, что такая деятельность должна упреждающе учитываться при разработке политики реагирования на засухи. Это определяет успех политических мер реагирования. На диаграмме ниже представлены эта концепция и процесс, а также показано, как при разной политике может измениться направление движения черной стрелки, показывающей нынешнюю ситуацию: она может двинуться либо в сторону водной безопасности (синяя зона на рисунке), либо в сторону дефицита воды (желтая зона).

Диаграмма

Человеческие решения, оказывающие влияние на засуху и землю



Примечание: Черная стрелка (треугольник) обозначает гипотетическую текущую ситуацию, и ее движение влево или вправо будет зависеть от политики, осуществление которой может либо способствовать водной безопасности (движение влево), либо привести к дефициту воды (движение вправо).

21. Инвестирование средств в основанные на земельных ресурсах меры вмешательства, направленные одновременно на предотвращение деградации земель, засухи и нехватки воды, приносит большую экономическую, социальную и экологическую отдачу, однако отсутствие данных о воздействии и оценок уязвимости зачастую является препятствием для упреждающего управления засухой, особенно для снижения ее рисков.

D. Эффективность и преимущества умной с точки зрения рисков засухи практики управления земельными ресурсами

22. Эффективность и многочисленные преимущества умной с точки зрения рисков засухи практики управления земельными ресурсами для снижения ее рисков за счет повышения жизнестойкости экосистем и общества на местном и национальном уровнях зависят от целого ряда факторов. В таблице (см. стр. 11 и 12) приводится обобщенная информация о мерах по УРЗ–УЗР, разбитых на 14 групп в зависимости от типа стратегий и мер вмешательства. Они рассматриваются в контексте четырех типов землепользования (растениеводство, выпас скота, использование лесов и редколесий и смешанное землепользование) и оценки воздействия практики УРЗ–УЗР на почву, воду, биофизические/экосистемные характеристики и социально-экономические факторы, определяющие стойкость экосистем и человека к засухе. В приложении приводится подробное описание 17 видов связанных с этими мерами практики УРЗ–УЗР. Также учитывалась весомость имеющихся научных свидетельств ее

эффективности и ее способности приносить многочисленные выгоды. Основные выводы оценки таковы:

- a) имеются **убедительные свидетельства и высокая степень согласия** в отношении того, что внедрение практики УРЗ–УРЗ смягчает негативное воздействие засухи на продуктивность пахотных земель, пастбищ, лесов и редколесий и смешанное землепользование, в том числе в условиях изменения климата³;
- b) существует **высокая уверенность** в том, что большинство видов практики УРЗ–УРЗ способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур, особенно после их долгосрочного применения, в условиях нехватки воды и малопродуктивных почв;
- c) существует **средняя уверенность** в том, что практика УРЗ–УРЗ по совершенствованию управления пастбищами оказывают позитивное воздействие на производство кормов и продуктивность животноводства в условиях засухи;
- d) многие, но не все виды практики УРЗ–УРЗ способствуют секвестрации углерода в почве (**убедительные доказательства, высокая степень согласия**);
- e) применение практики УРЗ–УРЗ на деградировавших землях может положительно сказаться на биоразнообразии (**средняя уверенность**);
- f) практика УРЗ–УРЗ дает больше социально-экономических преимуществ, чем обычная практика, в условиях засухи и малопродуктивных почв. Многие, но не все виды практики УРЗ–УРЗ позволяют повысить стойкость к засухе, не ограничивая возможности фермеров максимизировать свои выгоды в обычные или дождливые годы (**убедительные доказательства, средняя степень согласия**);
- g) практика УРЗ–УРЗ усиливает все аспекты продовольственной безопасности (**среднеубедительные доказательства, высокая степень согласия**); и
- h) для более эффективного с экологической точки зрения применения практики УРЗ–УРЗ в контексте осуществления комплексных и совместных мер по снижению рисков засухи во всех экосистемах, в пределах границ административных единиц и сельских/городских ландшафтах, необходимы дальнейшие оценки уязвимости к засухе и рисков засухи в различных контекстах, охватывающих как природные (климат, почва и вода), так и социально-экономические аспекты.

³ В представленной оценке используются формулировки Межправительственной группы экспертов по изменению климата, предлагаемые ею для описания неопределенности; доступны по адресу http://www.ipcc-wg2.awi.de/guidancepaper/ar5_uncertainty-guidance-note.pdf.

Таблица

Умные с точки зрения рисков засухи меры по управлению земельными ресурсами: воздействия, издержки и преимущества, синергизм, компромиссы и ограничения

<i>Тип землепользования</i>	<i>Категория УРЗ–УРЗ</i>	<i>Категория НБДЗ</i>	<i>Начальные расходы</i>	<i>Чистая экономическая отдача</i>	<i>Продовольственная безопасность и сокращение масштабов нищеты</i>	<i>Компромиссы и ограничения</i>
Пахотные земли	Контроль эрозии почвы	Предотвращение, сокращение	Высокие	Нейтральная и негативная в краткосрочной перспективе ^a , позитивная в долгосрочной перспективе	Ограниченность свидетельств	Наличие рабочей силы может быть сдерживающим фактором
	Минимизация воздействия на почву	Предотвращение, сокращение	Средние	Часто, но не всегда, позитивная уже в краткосрочной перспективе	Позитивные результаты	Конфликт между использованием растительных остатков для мульчирования или для кормления скота
	Комплексное управление плодородием почв	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	Низкие	Обычно позитивная уже в краткосрочной перспективе	Крайне позитивные результаты	Конфликт между использованием навоза домашнего скота в качестве почвенной добавки или в качестве источника энергии
	Улучшение управления водными ресурсами	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От низких до высоких	Обычно позитивная уже в краткосрочной перспективе, особенно в засушливых районах или там, где за воду нужно платить	Позитивные результаты	Отсутствие водных рынков и цен на воду может ограничить стимулы для принятия таких мер
	Улучшение управления растительностью	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От низких до средних	Обычно позитивная уже в краткосрочной перспективе	Позитивные результаты	Может потребоваться увеличение технического потенциала для принятия таких мер фермерами
Пастбищные угодья	Управление нагрузками на пастбища	Предотвращение, сокращение	Средние	Обычно позитивная уже в краткосрочной перспективе	Позитивные результаты	В некоторых регионах конкурирует с развивающимся производством сельхозкультур
	Управление водными ресурсами	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От средних до высоких	Ограниченность свидетельств	Ограниченность свидетельств	Ограниченность свидетельств
	Управление растительностью	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От низких до средних	Обычно позитивная уже в краткосрочной перспективе	Позитивные результаты	Ограниченность свидетельств

<i>Тип землепользования</i>	<i>Категория УРЗ–УРЗ</i>	<i>Категория НБДЗ</i>	<i>Начальные расходы</i>	<i>Чистая экономическая отдача</i>	<i>Продовольственная безопасность и сокращение масштабов нищеты</i>	<i>Компромиссы и ограничения</i>
Леса/редколесья	Устойчивое управление лесами	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	Высокие	Нейтральная и негативная в краткосрочной перспективе, позитивная в долгосрочной перспективе	Позитивные результаты	Ограниченность свидетельств
	Облесение, лесовосстановление и сокращение масштабов обезлесения					
Смешанное землепользование	Внедрение практики агролесоводства и агроскотководства	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От средних до высоких	Нейтральная и негативная в краткосрочной перспективе, позитивная в долгосрочной перспективе	Позитивные результаты	Для осуществления требуется относительно много времени
	Управление водными ресурсами	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От средних до высоких	Обычно позитивная уже в краткосрочной перспективе	Ограниченность свидетельств	Отсутствие водных рынков и механизмов ценообразования на воду может ограничить стимулы для принятия таких мер
	Комплексное управление водосборными бассейнами	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	Очень высокие	Позитивная в долгосрочной перспективе	Ограниченность свидетельств	Для осуществления требуется относительно много времени
	«Зеленая» инфраструктура городов	Предотвращение, сокращение, обращение вспять	От средних до высоких	Позитивная	Ограниченность свидетельств	Требуется значительный технический потенциал для планирования и осуществления

Источник: Технический доклад МНПВ «Взаимосвязь между землей и засухой: усиление роли основанных на земельных ресурсах мер в целях смягчения последствий и управления риском засухи».

^a Краткосрочная перспектива – один или два вегетационных периода.

Примечание: Умно с точки зрения рисков засухи управление земельными ресурсами (УРЗ–УРЗ).

Е. Политика создания возможностей и инструменты руководства практикой умного с точки зрения рисков засухи управления земельными ресурсами

23. В настоящем докладе представлен набор из пяти факторов создания возможностей, способствующих принятию и осуществлению практики УРЗ–УРЗ. К ним относятся ландшафтный подход, создание потенциала и развитие, надлежащее руководство практикой управления земельными и водными ресурсами, геопространственный анализ и финансирование.

а) «Ландшафт» представляет собой социально-экологическую систему. Она включает топографические ресурсы, природные ресурсы, биоразнообразие и культуру, выраженные в различных видах землепользования. Засухи выходят за пределы административных границ, поэтому комплексный ландшафтный подход помогает решать проблемы, выходя за пределы отдельных секторов, невзирая на границы. Кроме того, ландшафтный подход имеет основополагающее значение для достижения НБДЗ. Таким образом, для успешного управления рисками засухи важно внедрять управление земельными и водными ресурсами в ландшафтном масштабе и понимать, как именно оно влияет на средства к существованию людей.

б) Ключевое значение имеет наращивание потенциала по вопросам взаимосвязи между землей и засухой и распространение информации о многочисленных преимуществах УРЗ–УРЗ среди секторов, сообществ специалистов-практиков и представителей дисциплин. Повышение степени восприимчивости к инициативам по УРЗ–УРЗ и их устойчивости во всех секторах зависит от потенциала в области УРЗ–УРЗ и распространения информации о многочисленных выгодах УРЗ–УРЗ среди секторов, сообществ специалистов-практиков и представителей дисциплин.

в) Надлежащее, эффективное и основанное на широком участии руководство практикой управления земельными и водными ресурсами имеет такое же важное значение для смягчения последствий засухи, как и применение передовых технологий, поскольку оно создает благоприятные условия для принятия и расширения масштабов УРЗ–УРЗ и связанных с ним технологий. Для создания таких условий необходимо, в частности, наличие эффективных учреждений в сочетании с расширением прав и возможностей женщин (одной из групп большинства среди сельских земле- и водопользователей) и правовыми гарантиями (землевладение, права на воду).

г) Дистанционное зондирование и геопространственная информация являются мощными инструментами, которые могут использоваться для мониторинга и оценки состояния поверхности земли и уровня стрессового воздействия на него, выявления экологических изменений и оценки воздействия этих изменений. Интеграция многовременных и многосенсорных данных в различных масштабах позволяет выявлять вызванные засухой стрессовые нагрузки на конкретные сельскохозяйственные культуры и тем самым может поддерживать УРЗ–УРЗ, помогая определять эффективность стратегий.

д) Содействие формированию и повышению осведомленности по вопросам УРЗ–УРЗ связано с наличием достаточного финансирования. Успешное внедрение УРЗ–УРЗ и подобных инициатив зависит от эффективности мобилизации ресурсов из всех источников, включая национальные бюджеты, партнерства с внешними донорами и инновационные источники финансирования (например, увязка с углеродным финансированием с помощью добровольных кредитов, государственно-частное партнерство) – в идеале параллельно с местными и национальными программами. УРЗ–УРЗ не обязательно требует дополнительных финансовых ресурсов, но обычно предполагает переориентацию и более эффективное использование существующего финансирования.

Г. Необходимые незамедлительные действия

24. Согласно прогнозам, землепользование в сочетании с водопользованием будет продолжать расширяться на глобальном уровне по мере роста населения, экономического развития и изменения структуры потребления наряду с другими факторами. Промышленный и внутренний спрос на воду, вероятно, будет расти гораздо быстрее сельскохозяйственного спроса, хотя сельское хозяйство останется крупнейшим потребителем. При использовании земельных и водных ресурсов для производства продовольствия возникнет двойная проблема, поскольку спрос на продовольствие со стороны людей и конкуренция за них со стороны других секторов будут предположительно возрастать⁴. Изменение климата усугубляет ситуацию, ускоряя возникновение и усиливая интенсивность таких связанных с климатом бедствий, как засухи и наводнения.

25. В техническом докладе, подготовленном МНПВ по цели 2, содержится рекомендация ученым, лицам, ответственным за разработку политики, и специалистам-практикам принять следующие незамедлительные меры:

a) признать интеграционный потенциал практики УРЗ–УРЗ по объединению усилий к достижению НБДЗ, мер по управлению рисками засухи и соответствующих политических мер;

b) интегрировать землепользование, изменения в землепользовании и деградацию земель в качестве факторов в практику и политику управления рисками засухи и борьбы с ней;

c) содействовать координации и конструктивному взаимодействию между сообществом специалистов по планированию землепользования/управлению землепользованием в контексте достижения НБДЗ и сообществом специалистов по управлению рисками засухи, в частности путем выработки общего понимания определений, подходящих показателей и межсекторального характера практики управления рисками засухи и земельными ресурсами, возможно, путем принятия концепции УРЗ–УРЗ. Отсутствие консенсуса в отношении этой практики в настоящее время снижает эффективность как мер по достижению НБДЗ, так и мер по управлению рисками засухи; и

d) содействовать принятию мер вмешательства, связанных с набором из пяти факторов создания возможностей, необходимых для оптимального принятия, осуществления и расширения масштабов деятельности по УРЗ–УРЗ на ландшафтном уровне, которые перечисляются ниже:

i) использование геопространственного анализа, объединяющего информацию, полученную в результате наблюдения Земли, и оценки рисков, включая спутниковые данные и данные, полученные на местах, с помощью географических информационных систем с обеспечением возможности осуществлять при этом мониторинг и картирование земной поверхности, в частности водных объектов;

ii) осуществление комплексного планирования землепользования и комплексного управления ландшафтами в контексте достижения НБДЗ в целях оптимизации УРЗ–УРЗ в качестве долгосрочных упреждающих мер по смягчению последствий засухи и управлению рисками;

iii) укрепление национального и местного потенциала по получению многочисленных выгод от использования УРЗ–УРЗ среди секторов, сообществ специалистов-практиков и представителей дисциплин;

iv) обеспечение наличия эффективных местных учреждений в сочетании с политикой, опирающейся на местные силы, и правовыми гарантиями (землевладение, права на воду) для надлежащей и всеобъемлющей разработки,

⁴ <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2018-nature-based-solutions/>.

осуществления, мониторинга и оценки основанных на земельных ресурсах мер по смягчению последствий засухи; и

v) мобилизация финансовых средств на поддержку и поощрение УРЗ–УРЗ – в идеале параллельно с разработкой местных и национальных программ.

III. Выводы и рекомендации

26. В настоящем техническом докладе МНПВ по цели 2 представлены надежные научные данные для обеспечения понимания тесной связи между землепользованием и засухой, а также того, что управление как земельными ресурсами, так и рисками засухи принципиально связано с использованием водных ресурсов. В докладе показано, в сколь значительной мере решения человека в области управления земельными и водными ресурсами могут влиять на изменение жизнестойкости общин и экосистем в позитивную или негативную сторону. Кроме того, в нем говорится о биофизических механизмах и процессах, которые при надлежащем управлении предоставляют возможности для адаптации к засухе путем улучшения способности почвы принимать, удерживать, высвобождать и передавать воду, и для повышения эффективности использования воды растениями.

27. В докладе отмечается, что отсутствие данных о воздействии применения практики УРЗ–УРЗ на смягчение последствий засухи и о потенциальных экономических выгодах от внедрения УРЗ–УРЗ затрудняет интеграцию практики управления рисками засухи в практику и политику землепользования и управления земельными ресурсами.

28. Результаты обобщения и оценки демонстрируют полученные на сегодняшний день научные свидетельства потенциала 14 групп мер по УРЗ–УРЗ в рамках четырех типов землепользования по одновременному позитивному воздействию на снижение рисков засухи, предотвращение деградации земель, восстановление/реабилитацию, сохранение биоразнообразия, секвестрацию углерода в почве (*убедительные доказательства, высокая степень согласия*) и повышение стойкости к засухе без ущерба для возможностей фермеров максимально увеличить свои выгоды в обычные или дождливые годы (*убедительные доказательства, средняя степень согласия*). Результаты также показывают потенциал этих видов практики УРЗ–УРЗ в плане повышения производительности, ведущего к более высокой социально-экономической отдаче по сравнению с обычной практикой в условиях засухи, в том числе на малоплодородных почвах, с укреплением за счет этого всех аспектов продовольственной безопасности (*среднеубедительные доказательства, высокая степень согласия*).

29. В докладе еще раз обращено особое внимание на то, каким именно образом упреждающие меры по УРЗ–УРЗ могут повысить, по сравнению с мерами фактического реагирования, экологическую и экономическую эффективность, выражаемую соотношением затрат и выгод, благодаря усилению жизнестойкости и стимулированию продолжения учитывающей риски засухи экономической деятельности и увеличения резервов для будущих расходов на оказание помощи в случае засухи.

30. В докладе предлагаются руководящие указания, связанные с усилением пяти факторов создания возможностей, способствующих принятию, осуществлению и расширению масштабов УРЗ–УРЗ. На первый план выдвигается необходимость проведения оценок уязвимости и рисков в различных контекстах, охватывающих как природные (климатические, почвенные и водные), так и социально-экономические аспекты. Оценка обоих этих аспектов необходима для более эффективного с экологической точки зрения применения практики УРЗ–УРЗ с тем, чтобы эффективнее обеспечивать комплексное снижение рисков засухи на основе сотрудничества во всех

экосистемах независимо от административных границ и во всех сельских/городских ландшафтах.

31. Он показывает, что с помощью хорошо оптимизированного, локального и контекстно ориентированного УРЗ–УРЗ, определяемого с точки зрения охвата как биологического или географического, можно повысить стойкость и уменьшить уязвимость к засухе экосистем, землепользователей и общества в целом, обеспечить возможности уменьшения риска и в более общем плане способствовать «упреждающему управлению рисками засухи» за счет комплексного планирования землепользования и комплексного управления ландшафтами в контексте достижения НБДЗ.

32. Для создания возможностей усиления роли, основанных на земельных ресурсах мер вмешательства в управлении рисками засухи и смягчении ее последствий МНПВ предлагает КНГ рассмотреть следующие рекомендации.

а) Рекомендация 1. Предложить Сторонам рассмотреть вопрос об укреплении взаимосвязей между национальной земельной политикой и национальной политикой в отношении засухи, рассмотреть возможность изменения политики таким образом, чтобы она в полной мере отражала влияние землепользования и управления земельными ресурсами и деградации земель на наличие воды и ее дефицит, а также рассмотреть позитивную роль, которую может сыграть применение практики УРЗ–УРЗ в повышении стойкости общин и экосистем к засухе в контексте достижения НБДЗ.

б) Рекомендация 2. Предложить Сторонам принять меры к тому, чтобы их ведомства, занимающиеся вопросами борьбы с засухой, учитывали землепользование, изменения в землепользовании и деградацию земель в качестве факторов в практике и политике управления рисками засухи и борьбы с ней, обеспечивая при этом, чтобы их ведомства, отвечающие за землепользование и водопользование, учитывали практику УРЗ–УРЗ в своих соответствующих политике и инициативах.

в) Рекомендация 3. Предложить Сторонам, международным организациям и сотрудничающим партнерам укреплять межсекторальное сотрудничество и координацию в рамках их политики и программ по поощрению мер вмешательства, необходимых для оптимизированного принятия, осуществления и расширения масштабов УРЗ–УРЗ с адаптацией к ландшафтному уровню, уделяя особое внимание набору из пяти факторов создания возможностей, включая следующее:

- i) внедрение комплексного планирования землепользования и управления ландшафтами;
- ii) укрепление национального и местного потенциала по получению многочисленных выгод от использования УРЗ–УРЗ среди секторов, сообществ специалистов-практиков и представителей дисциплин с учетом гендерной интеграции;
- iii) гарантирование наличия эффективных местных учреждений в сочетании с политикой, опирающейся на местные силы, и правовыми гарантиями (землевладение, права на воду) для обеспечения надлежащей и всеобъемлющей разработки, осуществления, мониторинга и оценки основанных на земельных ресурсах мер вмешательства по смягчению последствий засухи;
- iv) разработку удобных для пользователей инструментов, которые улучшают доступ директивных органов, специалистов по планированию и специалистов-практиков на всех уровнях к геопространственному анализу, интегрирующему данные наблюдения за Землей, включая спутниковые и наземные данные по земле, воде и метеорологии, посредством использования географических информационных систем с потенциальным созданием возможностей осуществлять комплексный мониторинг и картирование земного покрова, включая водные объекты, деградации земель и риска засухи;

v) мобилизовывать как традиционное, так и инновационное финансирование, в том числе от государственных и частных инвесторов, в форме платежей за экосистемные услуги, компенсации за выбросы углерода, страхового покрытия и инвестиций в устойчивые и основанные на земельных ресурсах производственно-сбытовые цепочки для поддержки и поощрения УРЗ–УРЗ – в идеале параллельно с местными и национальными программами.

d) Рекомендация 4. Просить секретариат КБОООН и МНПВ содействовать в сотрудничестве со Всемирной метеорологической организацией, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде и другими соответствующими земельными, водными и метеорологическими организациями в контексте Комплексной программы борьбы с засухой содействовать осуществлению координации действий и взаимодействию между сообществами, занимающимися вопросами достижения НБДЗ и снижения рисков засухи, в частности путем достижения общего понимания определений и межсекторального характера управления рисками засухи и управления земельными ресурсами.

Приложение

Описание умной с точки зрения рисков засухи практики управления земельными ресурсами

<i>Название</i>	<i>Воздействие на воду</i>	<i>Другие биофизические воздействия</i>	<i>Социально-экономическое воздействие</i>	<i>Справочные материалы</i>
1 Обвалование «Структурная мера, заключающаяся в создании насыпи из почвы или камней по периметру, дополнительно укрепленной растениями (травой и кормовыми деревьями)» (Sanz et al., 2017)	Усиливает удержание и инфильтрацию воды	Снижает эрозию почвы, предотвращает потерю ее плодородия, способствует накоплению биомассы и повышению концентрации питательных веществ, повышает урожайность	Способствует росту доходов от сельского хозяйства за счет повышения урожайности, однако сопряжено с высокими начальными расходами, снижает производственные риски в изменчивых климатических условиях	(Dutilly-Diane et al., 2003; Kato et al., 2011; Sanz et al., 2017; Wei et al., 2016)
2 Возведение террас «Структурная мера, основанная на тщательном удалении поверхностного слоя почвы с одной части поля и его концентрации на нижнем конце этого поля с целью уменьшения уклона и длины. Еще одна терраса формируется прямо вниз по склону таким образом, чтобы образовался каскад террас» (Nagari et al., 2017). В отличие от обвалования, возведение террас представляет собой долгосрочную меру, требующую более значительных инвестиций (Gebremedhin & Swinton, 2003)	Улучшает способность почвы удерживать влагу и инфильтрацию воды и сокращает поверхностный сток	Позволяет контролировать эрозию, способствует накоплению биомассы и восполнению запасов воды в почве, повышает концентрацию в ней питательных веществ и, как правило, повышает урожайность сельскохозяйственных культур	Повышает доходы и увеличивает производство продовольствия, способствуя безопасности и сокращению масштабов нищеты	(Adgo et al., 2013; Harari et al., 2017; Liniger & Critchley, 2007; Pender & Gebremedhin, 2007; Sanz et al., 2017)
3 Мульчирование «Покрытие земли слоем материала растительного происхождения» (Bayala et al., 2012)	Улучшает удержание и передачу воды в почве, снижает стрессовое воздействие, вызванное засухой	Защищает почву от ветровой и водной эрозии, обеспечивает приток питательных веществ, которые положительно влияют на урожайность	Способствует росту доходов от сельского хозяйства, служит в качестве источника корма и одновременно требует рабочей силы для распределения мульчи	(Affholder et al., 2010; Bayala et al., 2012; Harari et al., 2017; Sanz et al., 2017)

<i>Название</i>	<i>Воздействие на воду</i>	<i>Другие биофизические воздействия</i>	<i>Социально-экономическое воздействие</i>	<i>Справочные материалы</i>
4 Покровные культуры «Сельскохозяйственные культуры, выступающие в качестве альтернативы паровым полям в зимний период и запахиаемые как сидеральное удобрение перед следующим посевом основной культуры» (Poerlau & Don, 2015)	Улучшают удержание и передачу воды в почве, снижают стрессовое воздействие, вызванное засухой для следующих культур	Способствуют секвестрации углерода, снижают эрозию и уплотнение почвы и выщелачивание азота, увеличивают биоразнообразие и помогают бороться с сорняками, повышают урожайность	Способствуют росту доходов от сельского хозяйства	(Altieri, 1999; Blombäck et al., 2003; Campiglia et al., 2010; Chabi-Olaye et al., 2007; Kaye & Quemada, 2017; Lal, 2004; Poerlau & Don, 2015)
5 Растительные полосы «Любая зона растительности, отделенная от основной возделываемой культуры, и расположенная в пределах поля или вокруг него»(Marshall & Moonen, 2002)	Сокращают эрозию почвы и улучшают удержание воды в почве, улучшают качество воды и часто также служат в качестве биодренажа	Улучшают биоразнообразие и повышают качество воздуха, способствуют секвестрации углерода, сокращают перенос загрязняющих веществ и взвешенных отложений потоком воды	Обычно положительно влияют на урожайность, что способствует росту доходов от сельского хозяйства	(Borin et al., 2010; Dorioz et al., 2006; Harari et al., 2017; Liniger & Critchley, 2007; Marshall & Moonen, 2002; Sanz et al., 2017)
6 Нулевая/ограниченная обработка почвы «Выращивание сельскохозяйственных культур (или создание пастбищ) без нарушения/с минимальным нарушением почвы в процессе ее обработки» (Sanz et al., 2017)	Эффективное использование почвенной воды: увеличивает инфильтрацию, снижает потери воды, повышает доступность воды для растений	Увеличивает производство сельскохозяйственных культур и стабильность урожая, оказывает неоднородное воздействие на почвенную биоту	Снижает затраты на энергию, иногда увеличивает трудовые затраты, увеличивает применение гербицидов	(Erenstein & Laxmi, 2008; Ernst & Emmerling, 2009; Guto et al., 2012; Pittelkowitz et al., 2015; Sanz et al., 2017)
7 Лазерное выравнивание земли Использование высокоточного лазерного оборудования для выравнивания полей	Сокращает поверхностный сток, повышает эффективность использования водопользования	Повышает урожайность по сравнению с обычным выравниванием, улучшает проходимость по полю	Повышает прибыльность сельского хозяйства	(Abdullaev et al., 2007; Aryal et al., 2015; Kaur et al., 2012)
8 Повышение качества почвы за счет биоугля «Биоуголь – углеродистый материал, получаемый при термическом разложении остаточной биомассы при относительно низкой температуре и в условиях ограниченного присутствия кислорода (пиролиз)» (Albuquerque et al., 2013)	Улучшает передачу воды в почве	Способствует секвестрации углерода, позволяет контролировать загрязняющие вещества, повышает плодородие почвы	Экономическая рентабельность применения биоугля может быть низкой	(Albuquerque et al., 2013; Clare et al., 2014; Cornelissen et al., 2013; Lehmann et al., 2006; Smith, 2016)

<i>Название</i>	<i>Воздействие на воду</i>	<i>Другие биофизические воздействия</i>	<i>Социально-экономическое воздействие</i>	<i>Справочные материалы</i>
9 Повышение качества почвы за счет компостирования: «Применение органического вещества из сорняков и биоотходов, получившихся в результате разложения микроорганизмами» (Sanz et al., 2017)	Улучшает способность почвы удерживать воду	Улучшает структуру почвы. При разложении медленно высвобождаются питательные вещества, доступные для поглощения растениями. Компостирование может способствовать замедлению деградации окружающей среды в результате открытого захоронения органических отходов	Увеличивает урожайность, особенно при долгосрочном применении	(Bekchanov & Mirzabaev, 2018; Doan et al., 2015; Evanylo et al., 2008; Sanz et al., 2017)
10 Технологии сбора воды «Представляют собой ряд технологий сбора и хранения воды для целей продуктивного использования» (Nyakudya et al., 2014), например посадочные лунки «заи» (Буркина-Фасо) в Тассе (Нигер), структуры в виде полумесяца в Ндиве (Танзания), сбор грунтовых вод, системы кяризов (Туркменистан), водосборы с каменным покрытием, почвенно-песчаные фильтры (ППФ) (см. раздел 2.1)	Улучшают доступность и удержание воды в почве, способствуют пополнению подземных вод	Снижают эрозию почвы, увеличивают производство биомассы, активизируют круговорот питательных веществ в почве	Способствуют росту доходов и повышению продовольственной безопасности	(Akhtar et al., 2016; Fox & Rockström, 2003; Oweis et al., 2012; Vohland & Barry, 2009)
11 Усовершенствованные технологии орошения Такие технологии орошения, капельное орошение, опрыскивание, подземное капельное орошение, ночное орошение и т. д., которые сокращают использование воды при производстве сельхозкультур	Повышают эффективность использования воды при производстве сельхозкультур	Сокращают вторичное засоление и заболачивание, способствуют снижению грибковых заболеваний, вызванных избыточной влажностью корневой зоны, и потерь питательных веществ при выщелачивании	Повышают прибыльность сельскохозяйственного производства, особенно в засушливые периоды и в условиях, когда за воду нужно платить деньги. В районах без дефицита воды урожайность может быть ниже, чем при использовании традиционных технологий полива (например, бороздковое и паводковое орошение)	(Dağdelen et al., 2009; Geerts & Raes, 2009; Harari et al., 2017; Sanz et al., 2017; Vickers, 2018)

<i>Название</i>	<i>Воздействие на воду</i>	<i>Другие биофизические воздействия</i>	<i>Социально-экономическое воздействие</i>	<i>Справочные материалы</i>
12 Комплексное управление водосборами Подход, сочетающий в себе управление земельными, водными и растительными ресурсами на уровне водосборного бассейна для ограничения последствий засухи	Сохраняет водосбережение, повышает уровень грунтовых вод	Снижает эрозию почвы	Повышает урожайность и интенсивность посевов, улучшает продовольственную безопасность	(Joshi et al., 2005; Wang et al., 2016; Wani et al., 2012; Wani et al., 2003)
13 Ротационный выпас Предусматривает последовательное использование нескольких пастбищ для оптимизации повторного выращивания пастбищных растений	Помогает справляться с изменчивостью осадков, улучшает показатели инфильтрации и поверхностного стока на пастбищных угодьях	Ограничивает деградацию пастбищ и уплотнение почв в результате их выпаживания скотом, увеличивает содержание углерода в почве и улучшает соотношение углерода и азота	Помогает поддерживать поголовье скота в засушливые годы и в условиях сильной изменчивости осадков	(Bailey & Brown, 2011; Briske et al., 2008; Teague et al., 2010)
14 Облесение Посадка деревьев на территории, где их ранее не было	Улучшает водосбережение и регулирование, снижает доступность воды для других видов растительности в некоторых засушливых районах	Сокращает эрозию почвы, способствует секвестрации углерода, улучшает биоразнообразие	Увеличивает доходы в малоплодородных районах	(Djanibekov & Khamzina, 2016; Harari et al., 2017; Niu & Duiker, 2006; Sanz et al., 2017)
15 Лесовосстановление Посадка деревьев на территории, которая ранее была вырублена	Улучшает водосбережение и регулирование, снижает доступность воды для других видов растительности в некоторых засушливых районах	Снижает эрозию почвы, способствует секвестрации углерода, улучшает биоразнообразие	Увеличивает доходы в малоплодородных районах	(Chazdon et al., 2016; Harari et al., 2017; Sanz et al., 2017)
16 Агролесоводство Сельское хозяйство, включающее выращивание деревьев	Улучшает доступность воды и регулирование воды	Способствует секвестрации углерода, снижает эрозию почвы, повышает плодородие почвы и биодренаж	Способствует росту доходов и повышению продовольственной безопасности	(Nair, 1993; Nair et al., 2009)
17 Агроскотоводство: Интеграция производства сельхозкультур и животноводства	Повышает стойкость к изменчивости осадков и засухам	Снижает деградацию почв на пастбищных угодьях	Способствует росту доходов и повышению продовольственной безопасности	(Harari et al., 2017; Liniger & Critchley, 2007; Sanz et al., 2017)