



МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОНОМИКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ



германия  
кызматташтыгы  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



# Анализ подсекторов животноводства и пастбищ для пересмотра ОНУВ в Кыргызстане

Июнь 2021 г.

Издатель:

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

В сотрудничестве с:

**LIFAD**



Продовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций





**АНАЛИЗ ПОДСЕКТОРОВ  
ЖИВОТНОВОДСТВА И ПАСТБИЩ  
ДЛЯ ПЕРЕСМОТРА ОНУВ  
В КЫРГЫЗСТАНЕ**



# ВВЕДЕНИЕ

Кыргызстан подписал Парижское соглашение в 2019 году, и тем самым присоединился к мировому сообществу в борьбе с изменением климата. Страны, подписавшие Парижское соглашение, должны прилагать всевозможные усилия для реализации определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ), где представлены обязательства стран по сокращению выбросов парниковых газов и адаптации к последствиям изменения климата.

В соответствии с запросом Правительства Кыргызстана, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Германское общество по международному сотрудничеству) реализует кыргызско-германский проект «Разработка рекомендаций по вопросам политики в области сокращения выбросов парниковых газов и снижения климатических рисков в секторе землепользования в качестве вклада в подготовку ОНУВ КР». Проект финансируется Федеральным министерством по экономическому сотрудничеству и развитию (BMZ). Поскольку сельское хозяйство является вторым по величине сектором с интенсивными выбросами парниковых газов и наиболее уязвимым к изменению климата в стране, то проект был сосредоточен на углубленной оценке подсекторов животноводства и пастбищ на предмет повышения потенциала амбициозности для снижения выбросов Кыргызской Республикой в рамках Парижского соглашения.

Техническая оценка секторов животноводства и пастбищного хозяйства была проведена международной консалтинговой компанией UNIQUE forestry and land use GbmH и местным Общественным Фондом САМР Алатоо по заказу GIZ.

Процесс обновления ОНУВ требует комплексного подхода с участием широкого ряда заинтересованных сторон, при котором все соответствующие партнеры,

государственные и негосударственные организации, сообща согласовывают целевые показатели по сокращению выбросов парниковых газов. Особенно важную роль в обновлении ОНУВ и приведении проектов в соответствие с целями сокращения выбросов парниковых газов играют партнеры по развитию. Несколько крупномасштабных инвестиций в животноводство в стране направлены на улучшение производства и сокращение выбросов парниковых газов в данном секторе и, следовательно, должны быть отражены в национальных обязательствах в области изменения климата. Например, проект ФАО «Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища в Кыргызской Республике «СУПКИЛП», финансируемый Зеленым климатическим фондом (50 млн. долларов США), и планируемый проект МФСР «Проект региональных устойчивых пастбищных сообществ» (50 млн. долларов США), включают в себя большие компоненты по продуктивности животноводства, для внедрения климатически оптимизированных методов ведения сельского хозяйства по производству и использованию кормов и навоза, а также по содержанию и управлению стадом. Настоящая оценка включала климатические сопутствующие выгоды от реализации этих проектов с использованием инструмента, разработанного ФАО в поддержку МФСР для низкоуглеродистых и устойчивых инвестиций в животноводство. Этот инструмент называется GLEAM-*i* ((интерактивная) модель экологической оценки мирового животноводства), онлайн-калькулятор выбросов парниковых газов Уровня-2.

В связи с вышеизложенным, данный документ является результатом совместных усилий нескольких международных партнерских организаций по развитию, представленные Самиром Беджуи, страновым директором МФСР по Кыргызской Республике и Оливер Манди, техническим аналитиком



МФСР, а также Энн Моттет и Саиде Озкан, специалистами отдела животноводства и ветеринарии (ОЖВ) ФАО. Техническая помощь, оказанная МФСР и ФАО, стала возможной благодаря финансированию Программы МФСР «Программа адаптации мелких сельских хозяйств к изменению климата» (ASAP2).

Процесс обновления ОНУВ также включал компонент повышения потенциала. Поскольку оценка сектора животноводства была основана на проведении анализа с помощью инструмента GLEAM-*i*, было проведено ознакомление с данным инструментом и его калибровка в контексте Кыргызстана. Для анализа тенденций деградации пастбищ использовались инструменты ГИС. Три вебинара по использованию ГИС для оценки воздействия изменения климата на природные ресурсы были организованы Кластером устойчивости к изменению климата инициативы по наблюдению Земли в интересах устойчивого развития (E04SD) Европейского Космического Агентства, представленные Карлосом Доменик Гарсия и Мигелем Анхель Беленгер Пломер.

Анализ сектора был поддержан представителями государственных и негосударственных секторов, которые помогли работе Технической экспертной группы путем предоставления необходимой информации и статистических данных, организовали встречи, в том числе Азамат Мукашев, Лира Касымбекова, Бактыкан Сталбек кызы, Наталья Килязова, Гульнара Джакыпбекова, Алмаз Абдиев,

Нурия Сооронова, Сотовалдиев Адилет и Торогельды Тынымсеитов (Министерство сельского, водного хозяйства и развития регионов Кыргызской Республики), Айсулуу Аманова и Эрмек Бексултанов (Министерство экономики и финансов Кыргызской Республики), Дэвид Вард, Бекенов Малик и другие эксперты из проектной группы ПРЖР2, финансируемой со стороны МФСР, Наталья Бараканова, Умут Райымов, Алмаз Дунганов, Дамира Исакулова, Жолдошбек Дадыбаев из АРИС.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>СПИСОК ТАБЛИЦ</b> .....	<b>6</b>
<b>СПИСОК РИСУНКОВ</b> .....	<b>7</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	<b>8</b>
<b>КРАТКИЙ ОБЗОР</b> .....	<b>9</b>
<b>ЦЕЛИ АНАЛИЗА</b> .....	<b>11</b>
1.1 Подсектора животноводства и пастбищ в Кыргызстане .....	11
1.1.1 Общая характеристика .....	11
Животноводство .....	11
Пастбища .....	12
1.2 Тенденции в изменении климата в Кыргызстане .....	15
1.2.1 Наблюдаемые изменения .....	15
1.2.2 Прогнозируемые изменения .....	18
1.2.3 Выбросы парниковых газов от подсекторов животноводства и пастбищ в Кыргызстане .....	19
1.2.4 Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызстана .....	19
1.3 Цели анализа .....	20
<b>МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД</b> .....	<b>23</b>
2.1 Быстрая оценка климатических рисков и уязвимости .....	23
2.2 Анализ вариантов адаптационных мер и определение приоритетов .....	24
2.2.1 Определение целевых показателей для приоритетных адаптационных мер .....	28
2.3 Картирование тенденций пастбищной растительности Кыргызстана .....	28
2.4 Оценка различных сценариев выбросов парниковых газов в подсекторах животноводства и пастбищ .....	29
2.5 Оценка выбросов Уровня-2 с помощью модели GLEAM- <i>i</i> .....	30
2.5.1 Содержание животных: программы по охране здоровья и разведению животных .....	31
2.5.2 Проект МФСР – Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО) .....	34
Предположения .....	34
2.5.3 ФАО-ЗКФ: Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища (СУПКИЛП) .....	37
Предположения .....	37
2.6 Оценка секвестрации углерода на пастбищах .....	38

<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b> .....	<b>40</b>
3.1 Влияние изменения климата на подсекторы животноводства и пастбищ.....	40
Тенденции в пастбищной растительности в Кыргызстане.....	43
Уязвимость в подсекторе пастбищ.....	44
3.2 Приоритетные варианты адаптации.....	45
Гендерные аспекты.....	48
Природо-ориентированные решения.....	48
3.3 Сопутствующие выгоды от смягчения последствий изменения климата: выбросы парниковых газов и варианты смягчения последствий изменения климата.....	49
3.3.1 Варианты инвестиций, ориентированные на управление животноводством.....	51
3.3.2 Варианты инвестиций, ориентированные на управление пастбищами.....	54
<b>ВЫВОДЫ И ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	<b>57</b>
4.1 Основные рекомендации.....	58
4.1.1 На уровне политики.....	58
4.1.2 На институциональном уровне.....	59
4.1.3 На техническом уровне.....	61
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>64</b>
<b>Приложение</b> .....	<b>68</b>
6.1 Длинный перечень адаптационных мер.....	68
6.2 Приоритетные адаптационные меры.....	70
6.3 Обзор государственных программ и донорских проектов на предмет постановки целевых показателей.....	79
6.4 Семинары, встречи и обсуждения, проведенные во время оценки.....	80
6.5 Методология по составлению карт состояния пастбищ.....	85
6.5.1 Введение.....	85
6.5.2 Методология.....	86
6.5.3 Этапы обработки данных.....	90
6.5.4 Картографические продукты.....	94
6.5.5 Обсуждение.....	95
6.6 Параметры данных и предположения.....	98
6.7 Расчет численности животных в исходных условиях и сценариях.....	104



# СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Типы пастбищ и степень деградации.....	14
Таблица 2. Доля сельского хозяйства и животноводства в национальной экономике .....	14
Таблица 3. Элементы воздействия климатических рисков в подсекторах животноводства и пастбищ в Кыргызстане .....	18
Таблица 4. Основы ПЭСТПЭ, критерии и наводящие вопросы .....	25
Таблица 5. Целевые показатели вмешательства в ОНУВ, финансируемые государством до 2025 и 2030 годов.....	32
Таблица 6. Количество животных, по которым были проведены оценки в рамках проекта МФСР ПРУСО.....	35
Таблица 7. Тенденции изменения климата и их воздействия на животных и пастбища в Кыргызстане .....	41
Таблица 8. Состояние пастбищ в соответствии с Руководящими принципами МГЭИК для различных типов пастбищ в Кыргызстане.....	44
Таблица 9. Приоритетные меры по адаптации и их целесообразность .....	45
Таблица 10. Прогнозируемые выбросы парниковых газов в секторе животноводства с 2020 по 2030 годы (Гг CO <sub>2</sub> e).....	51
Таблица 11. Прогнозируемые выбросы с использованием высокого прогнозируемого сельскохозяйственного ВВП для конкретных проектов.....	52
Таблица 12. Условный суммарный чистый потенциал (Гг CO <sub>2</sub> e) вследствие проведенных мер по улучшению пастбищ.....	55
Таблица 13. Периоды выпаса скота и типы пастбищ.....	87
Таблица 14. Индексы, учитываемые для оценки изменений состояния пастбищных угодий .	90
Таблица 15. Классы изменения состояния пастбищ в соответствии с руководящими принципами МГЭИК .....	92
Таблица 16. Количество гектаров (га) и процентное соотношение каждого класса изменения состояния пастбищных угодий за сезон .....	93
Таблица 17. Список продуктов .....	94
Таблица 18. Сильные и слабые стороны предлагаемой методологии .....	95
Таблица 19. Параметры стада и предположения.....	98
Таблица 20. Параметры кормов и предположения.....	102

# СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1. Тенденция изменения среднегодовой температуры в Кыргызстане .....	15
Рисунок 2. Общая тенденция среднегодового количества осадков за период наблюдений 1885-2010 гг. ....	16
Рисунок 3. Статистика риска бедствий (1988-2007 гг.) .....	17
Рисунок 4. Методологический подход, этапы и мероприятия .....	23
Рисунок 5. Карта уязвимости скота и пастбищ вследствие изменений температуры и количества осадков .....	42
Рисунок 6. Условия пастбищ в соответствии с руководящими принципами МГЭИК в сравнении с периодом 2000-2004 гг. по 2016-2020 гг. ....	43
Рисунок 7. Инвентаризация парниковых газов в секторе животноводства Кыргызстана.....	50
Рисунок 8. Историческое и проектное поголовье скота в 2015-2030 годах .....	50
Рисунок 9. Концепция системы ИОВ на уровне сектора для мониторинга совместных мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.....	60
Рисунок 10. Сезонные карты изменений состояния пастбищных угодий .....	93

# СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

<b>СХЛХДВЗ</b>	Сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования
<b>БКО</b>	Бизнес как обычно
<b>CR E04SD</b>	Кластер устойчивости к изменению климата Программы Европейского космического агентства по наблюдению Земли в интересах устойчивого развития
<b>СУПКИЛП</b>	Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища
<b>СВ</b>	Сокращение выбросов
<b>ГАЛС</b>	Система изучения и определения гендерно-чувствительных действий
<b>ВПСХ</b>	Валовая продукция сельского хозяйства
<b>Гг</b>	Гигаграмм
<b>ПГ</b>	Парниковые газы
<b>GLEAM-i</b>	(Интерактивная) модель экологической оценки мирового животноводства
<b>ПГП</b>	Потенциал глобального потепления
<b>ВАГГ</b>	Высокоактивный глинистый грунт
<b>ПОНУВ</b>	Предполагаемый определяемый на национальном уровне вклад
<b>МГЭИК</b>	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
<b>Кт</b>	Килотонн
<b>ПРЖР</b>	Программа развития животноводства и рынка
<b>м.н.у.м.</b>	Метров над уровнем моря
<b>ОНУВ</b>	Определяемый на национальном уровне вклад
<b>ПЭСТПЭ</b>	Политические, Экономические (и финансовые), Социальные, Технологические, Правовые (и институциональные) и Экологические многокритериальные основы
<b>ПРУСО</b>	Проект региональных устойчивых скотоводческих общин
<b>ТНС</b>	Третье национальное сообщение
<b>ООНУВ</b>	Обновленный определяемый на национальном уровне вклад
<b>СП</b>	С проектом
<b>БП</b>	Без проекта
<b>МФСР</b>	Международный фонд сельскохозяйственного развития
<b>ФАО</b>	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
<b>ПК</b>	Пастбищные комитеты



# КРАТКИЙ ОБЗОР

Несмотря на то, что Кыргызстан вносит небольшой вклад в глобальные выбросы парниковых газов (ПГ), страна остается уязвимой к изменению климата. Кыргызстан представил свой предполагаемый определяемый на национальном уровне (ПОНУВ) вклад в снижение выбросов парниковых газов в 2015 году, а в 2019 году ратифицировал Парижское соглашение. Подсектора животноводства и пастбищ обладают большим потенциалом для повышения амбициозности ОНУВ Кыргызстана за счет реализации сплоченных действий и получения многочисленных выгод от проведения мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий. По данным отчетов, в 2019 году сельскохозяйственный сектор стал вторым по величине источником выбросов парниковых газов, и в то же время крайне уязвимым к последствиям изменения климата. Наблюдаются тенденции изменения климата, такие как повышение среднегодовой температуры и изменение количества осадков, которые отрицательно влияют на животноводство, включая нехватку кормов, нехватку воды, потерю генетических ресурсов скота, снижение продуктивности, а также снижение веса животных и удоя молока. Текущий анализ помог выявить приоритетные меры, необходимые для адаптации методов управления животноводством и пастбищами на основе национальной политики и помог оценить сопутствующие выгоды вследствие смягчения последствий изменения климата с использованием инструмента GLEAM-*i*. Варианты, ориентированные на инвестирование в сфере управления животноводством с сосредоточением на улучшение практики ведения животноводческого хозяйства и управления стадом, включают кампанию по вакцинации животных, программы проведения племенной работы и предстоящие донорские проекты, такие как Проект региональных устойчивых скотоводческих

общин (ПРУСО) и Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища в Кыргызской Республике (СУПКИЛП). Запланированные государственные программы и донорские проекты будут способствовать сокращению выбросов в секторе животноводства к 2025 и 2030 годам и приведут к снижению интенсивности выбросов, повышению удоя молока и увеличению живой массы скота. Кроме того, мероприятия по восстановлению пастбищ дадут дополнительную возможность поглощения углерода.

Определены следующие ключевые рекомендации:

- Привести в соответствие Программу зеленой экономики Кыргызской Республики, развитие страны с низким уровнем выбросов парниковых газов и целевыми показателями ОНУВ.
- Инвестировать в животноводство для получения сопутствующих выгод вследствие адаптации к изменению климата и его смягчения.
- Привлечь климатические инвестиции для достижения ЦУР и ОНУВ.
- Улучшить измерение, отчетность и верификацию (ИОВ), которое будет соответствовать системе высокой степени прозрачности Парижского соглашения и усовершенствовать инвентаризацию выбросов парниковых газов для отслеживания выгод от выбросов парниковых газов.
- Определить на техническом уровне дальнейшие исходные позиции для работы в сфере управления стадом, кормами и навозом.





1

ЦЕЛИ АНАЛИЗА



# ЦЕЛИ АНАЛИЗА

Животноводство и пастбища являются важными подсекторами сельского хозяйства в Кыргызстане и обладают большим потенциалом для реализации амбициозных задач Определенного на национальном уровне вклада (ОНУВ), который можно достигнуть путем проведения согласованных действий и извлечения многочисленных выгод за счет проведения мер по адаптации и смягчению последствий изменения климата. Согласно данным, в 2019 году сельскохозяйственный сектор был вторым по величине национальным источником выбросов парниковых газов, и в то же время он является крайне уязвимым к

последствиям изменения климата, что создает угрозу для продовольственной безопасности и экономического роста страны. Подсекторы животноводства и пастбищ играют ключевую роль в экономике Кыргызстана, так как вносят 49 % вклада в сельскохозяйственный ВВП и обеспечивают жизненно важные экосистемные услуги, продовольственную безопасность и питание, а также вносят вклад в сокращение бедности и устойчивое развитие. Таким образом, меры по снижению климатических рисков и выбросов парниковых газов вносят большой вклад в ОНУВ Кыргызстана и обеспечивают достижение многочисленных выгод.

## 1.1 Подсектора животноводства и пастбищ в Кыргызстане

### 1.1.1 Общая характеристика

#### Животноводство

Домашний скот является ключевым источником жизнедеятельности домохозяйств в горных районах сельской местности. Сельские домохозяйства производят 98.5 % валовой сельскохозяйственной продукции (ВСП) страны и почти 90 % всей продукции животноводства. Домашний скот служит не только источником дохода и пищи, но и подушкой безопасности и защитным механизмом, на который можно положиться в случае неожиданных потрясений и потребностей. Разведение животных имеет особенно важное значение в горной местности, где наличие пахотных земель ограничено, вегетационный период короткий и происходят частые климатические потрясения, такие как морозы и засухи (Исаков и Торссон, 2015 г.). Экстенсивный выпас на пастбищах является наиболее

подходящей формой сельского хозяйства в суровых горных условиях Кыргызстана.

**Продуктивность животных**, как правило, низкая из-за недостаточно хорошей практики разведения и кормления. Большие сезонные колебания массы тела животных указывают на то, что кормление животных направлено на выживание животных, а не на их разведение в коммерческих целях. Фермеры в Кыргызстане производят ограниченное количество корма, фуража и кормового зерна, главным образом из-за нехватки пахотных земель, недостатка качественных семян и услуг механизации, а также из-за **сильной зависимости от естественных пастбищ**. Основными факторами роста поголовья скота являются низкая продуктивность животных, не диверсифицированная экономика, низкая финансовая грамотность и традиционные культурные модели



сельских жителей, которые рассматривают домашний скот как источник денежного дохода и средство накопления сбережений. Экосистема животноводства/пастбищ находится в ловушке порочного круга коллапса продуктивности: чрезмерный выпас животных и деградация пастбищ приводят к более низкому уровню доступности кормов, что снижает продуктивность животных, вынуждая домохозяйства увеличивать количество животных, чтобы компенсировать снижение продуктивности, что, в свою очередь, повышает нагрузку на пастбища и приводит к еще большей их деградации.

В связи с повышением температуры и воздействием других климатических явлений, прогнозируемых на пастбищах Кыргызстана, ожидается усиление деградации пастбищ из-за антропогенных факторов.

## Пастбища

### Политика в области управления пастбищами

Пастбища в Кыргызской Республике находятся в исключительной собственности государства. Общая площадь пастбищ составляет 9 миллионов 147 тысяч гектаров. Пастбища занимают более 85 % общей площади сельскохозяйственных угодий.

Использование пастбищ регулируется нормативными положениями и институциональными обязанностями. Правовое регулирование пастбищных угодий закреплено законом Кыргызской Республики «О пастбищах» (2009 года). Данный закон направлен на обеспечение устойчивого и эффективного управления пастбищными ресурсами. Эта политика подтверждает нормы Земельного кодекса в отношении прав на землю в части того, что деятельность по управлению и использованию пастбищ регулируется **Земельным кодексом Кыргызской Республики и Законом о пастбищах**, а также другими нормативно-правовыми актами Кыргызской Республики.

Большая часть пастбищных угодий площадью в 9,1 млн га (80 %) относятся к землям Государственного земельного фонда (ГЗФ), находящемся в ведении Министерства сельского хозяйства. Объединения пастбищепользователей (ОПП) управляют около 70 % пастбищ в Кыргызстане (Местре, 2017 год). В соответствии с **Законом Кыргызской Республики № 30 «О пастбищах»** от 26 января 2009 года ответственность за управление пастбищными ресурсами передается органам местного самоуправления, которые, в свою очередь, имеют право делегировать полномочия по управлению и использованию пастбищ объединениям пастбищепользователей, исполнительным органом которых является пастбищный комитет (статья 4 Закона «О пастбищах»). В настоящее время в республике **насчитывается 454 пастбищных комитета (ПК)**. Основными функциональными обязанностями пастбищных комитетов являются разработка планов управления и использования пастбищ, мониторинг состояния пастбищ, выдача пастбищных билетов и улучшение пастбищной инфраструктуры.

Разработанное законодательство и Государственные программы по развитию животноводства направлены на повышение благосостояния населения, обеспечение продовольственной безопасности и сохранение экологической целостности пастбищных экосистем.

В феврале 2012 года была принята государственная **Программа развития пастбищного хозяйства на 2012-2015 годы** и соответствующий **План действий** (Постановление Правительства № 89). Заявленные цели Программы заключались в улучшении благосостояния людей, достижении продовольственной безопасности и сохранении экологической целостности пастбищных экосистем. Однако в этой Программе отсутствовало логически

последовательное видение и дорожная карта с описанием способов достижения этих целей, а также названий учреждений, ответственных за выполнение поставленных целей, с указанием их функций и деятельности.

**Данная программа устарела**, а новая еще не утверждена.

### Состояние пастбищ

На практике, работа пастбищных комитетов ограничена имеющимся бюджетом. Не все пастбищные комитеты выполняют утвержденный бюджет; сбор средств на использование пастбищ составляет всего 60-80 %. Из всех своих функциональных обязанностей, пастбищные комитеты в большей мере сосредоточены на сборе денег, поскольку при наличии финансов можно провести работу по улучшению инфраструктуры пастбищ. Низкий авторитет ПК среди пастбищепользователей приводит к хаосу в использовании пастбищ, к примеру, пастбищепользователи отказываются соблюдать график выпаса скота. Кроме того, ежегодный рост поголовья скота приводит к увеличению конфликтов за доступ к пастбищным ресурсам и повышению нагрузки на пастбищные ресурсы.

Почти весь скот пасется на пастбищах круглый год, за исключением крупного рогатого скота, который содержится в стойлах в течение всего зимнего периода. Животные ежедневно выпасаются на близлежащих пастбищах осенью, зимой и ранней весной. В весенние и летние месяцы скот перегоняется по сезонным маршрутам на более отдаленные альпийские пастбища, расположенные на высоте 2500 м над уровнем моря и выше, иногда на расстоянии до 100 км от сел. **К концу сезона пастбища зачастую чрезмерно стравливаются**, и такая ситуация повторяется и усиливается из года в год. Домашний скот ежедневно выпасают на присельных пастбищах и жнивье (на полях послеуборочных культур) в течение 6-8 месяцев осенью, зимой и ранней весной, а летом и весной их отгоняют в течение 4-6 месяцев на более отдаленные и высокогорные пастбища. **Присельные**

**пастбища подверглись сильной деградации** вследствие увеличения поголовья скота, недостаточной инфраструктуры на отдаленных пастбищах, сокращения площадей доступных пастбищ в связи с расширением населенных пунктов, использованием хороших пастбищ для сельскохозяйственных целей и интенсивным выпасом скота на оставшихся присельных пастбищах. **Согласно подсчетам, продуктивность присельных пастбищ снизилась с 300 кг/га до примерно 170 кг/га** или еще меньшего количества из-за сильного распространения непоедаемых и сорных видов растений. **Летние пастбища также ухудшились, хотя и в значительно меньших масштабах**, особенно из-за чрезмерного выпаса скота вблизи дорог и источников воды, а также распространения сорных и непоедаемых растений (Фитцхерберт, 2006, Исаков и Торссон, 2015 г., цитируется в отчете ПРАГА).

- Средняя продуктивность летних пастбищ снизилась с 640 кг/га до 410 кг/га (снижение на 36 %) с 1960 по 1990 год;
- Средняя продуктивность весенних и осенних пастбищ снизилась с 470 кг/га до 270 кг/га (снижение на 43 %) (Исаков и Торссон, 2015 г. Цитата из отчета ПРАГА);
- Продуктивность зимних пастбищ снизилась в среднем с 300 кг/га до менее 100 кг/га (снижение на 67 %), в результате чего «50 000 км<sup>2</sup> пострадали от распространения древесных и непригодных для употребления видов растений, что сделало более 5400 км<sup>2</sup> пастбищ не подходящими для выпаса скота» (Фитцхерберт, 2005 г.).

К существенным признакам деградации пастбищ относятся: 1) оскудение состава и структуры растительного покрова; 2) уменьшение разнообразия растительного сообщества; 3) усиление эрозии, снижение качества и глубины почвы. Эти изменения связаны со снижением роста растений и доступности кормов, что ставит под угрозу способность экосистем в отношении их должного функционирования и ограничивает способность естественной растительности

адаптироваться к изменению климата. Риски для целостности окружающей среды и экономической жизнеспособности домохозяйств возрастают. Животноводство играет важнейшую роль в защите общин от негативных последствий чрезвычайных обстоятельств, таких как неурожай и непредвиденные финансовые кризисы. Деградикация пастбищ является одной из наиболее важных экологических проблем, которая тесно связана с социальным и

экономическим благополучием сельских людей.

Систематического мониторинга состояния пастбищ не ведется, а на национальном уровне нет данных о временных рядах состояния пастбищ. Программа развития пастбищ на 2012-2015 годы содержит самую последнюю доступную информацию о степени деградации в зависимости от типов пастбищ:

**Таблица 1. Типы пастбищ и степень деградации**

Типы пастбищ	Площадь в га	% от общей площади	Площадь деградации	Степень деградации пастбищ (в %)
Летние	3 951 000	43.19 %	1 432 000	36.24 %
Весенне-осенние	2 756 000	30.13 %	1 378 000	50.00 %
Зимние	2 440 000	26.68 %	1 718 000	70.41 %
Всего	9 147 000		4 528 000	49.50 %

Источник: Программа развития пастбищ на 2012-2015 годы.

### Роль подсекторов животноводства и пастбищ в национальной экономике и политике

Подсектор животноводства играет важную роль в национальной экономике: 64 % населения Кыргызстана проживает в

сельской местности, где животноводство оказывает существенный вклад в местную экономику. В данном секторе занято 30 % от общей численности рабочей силы в сельском хозяйстве (Проект программы развития животноводства, 2021 г.).

**Таблица 2. Доля сельского хозяйства и животноводства в национальной экономике**

Процент ВВП от сельскохозяйственной деятельности (2020)	Процент животноводства от объема производства сельскохозяйственной продукции (2020 г.)	Занятость в сельском хозяйстве (% от рабочей силы 2020 г.)	Доля населения, проживающего в сельской местности (в процентах в 2020 г.)
13.5 %	47.2 %	20 %	66 %

Источник: Проект Концепции аграрного развития Кыргызской Республики до 2025 года.



## 1.2 Тенденции в изменении климата в Кыргызстане

### 1.2.1 Наблюдаемые изменения

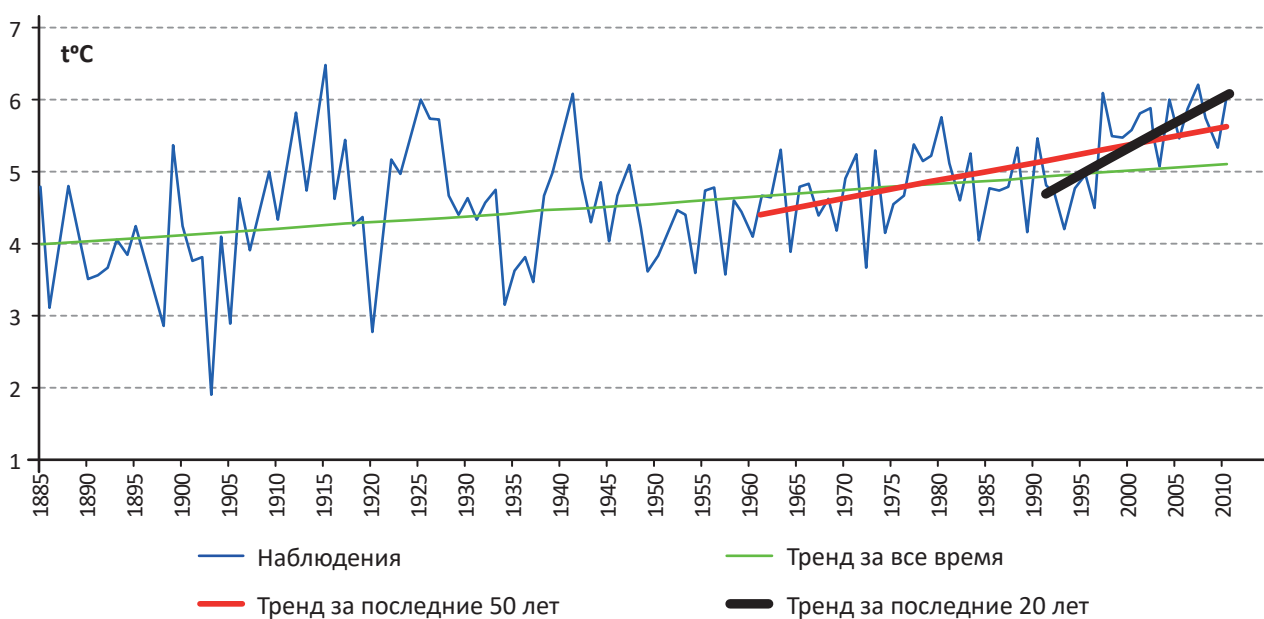
В Кыргызстане наблюдаются следующие тенденции изменения климата.

#### Изменение температуры

Согласно Третьему национальному сообщению (ТНС), среднегодовая температура за 1885-2010 годы значительно повысилась

со скоростью  $0,0104^{\circ}\text{C}/\text{год}$ , при этом значительное увеличение в последние десятилетия достигло скорости  $0,701^{\circ}\text{C}/\text{год}$  за период 1990-2010 годов (Правительство Кыргызской Республики, 2016 ).

Рисунок 1. Тенденция изменения среднегодовой температуры в Кыргызстане



Источник: *Климатические характеристики Кыргызской Республики, приведенные в Третьем национальном сообщении КР по рамочной конвенции ООН об изменении климата, 2016 год.*

Повышение среднегодовой температуры наблюдалось во всех климатических зонах и регионах Кыргызстана, включая на всех высотах над уровнем моря (Правительство Кыргызской Республики, 2016 год). В период с 1976 по 2019 годы наблюдается повышение среднегодовой температуры воздуха на  $0,23^{\circ}\text{C}$  каждые 10 лет, причем наибольший темп роста приходится на весенний период

( $0,45^{\circ}\text{C}/10$  лет) (обе тенденции статистически значимы) (Кретьова, 2020).

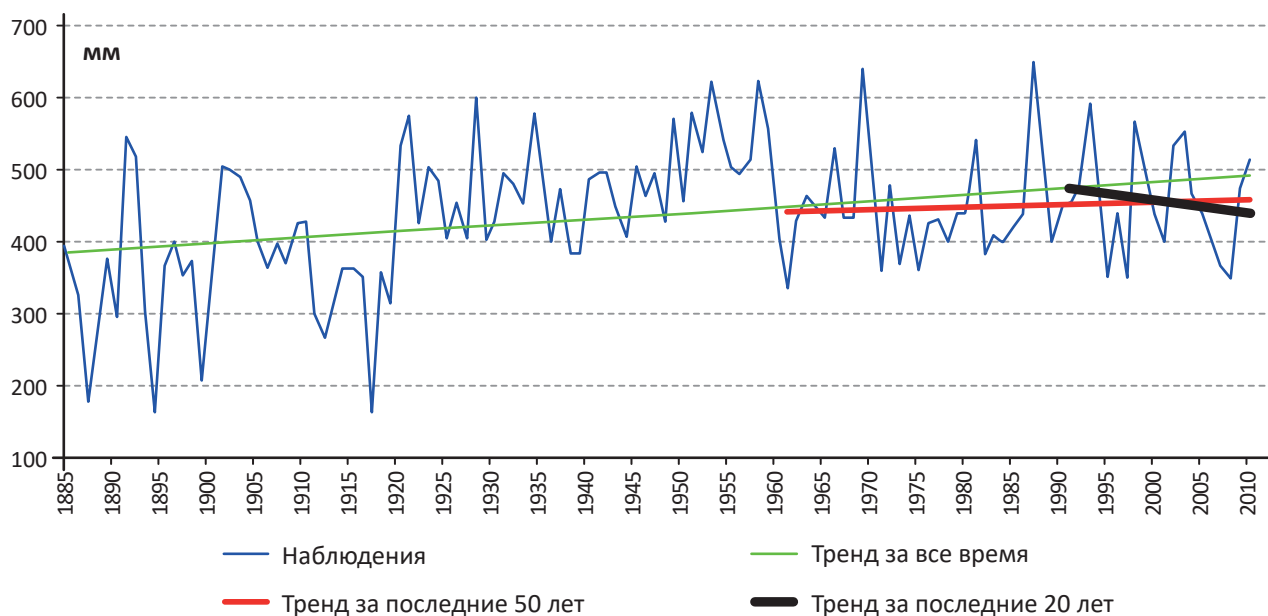
#### Изменение характера атмосферных осадков

Характер атмосферных осадков изменился в незначительной степени, но в последние годы в некоторых регионах произошли

экстремальные изменения, с общей тенденцией к их снижению (Правительство Кыргызской Республики, 2016 год). За весь вышеотмеченный период отмечалось незначительное увеличение годового количества осадков на 0,847 мм/год, но за последние 20 лет наблюдается тенденция к снижению осадков на -1,868 мм/год (Правительство Кыргызской Республики, 2016 год).

За период 1976-2019 годов в Кыргызстане в среднем наблюдается тенденция увеличения годового количества осадков на 1.6 % в течение 10 лет, при этом наибольший темп прироста составляет 4.2 % в течение 10 лет в летнее время года. Все полученные тенденции изменения годовых и сезонных осадков статистически незначимы (Кретьова, 2020).

Рисунок 2. Общая тенденция среднегодового количества осадков за период наблюдений 1885-2010 гг.



Источник: *Климатические характеристики Кыргызской Республики, приведенные в Третьем национальном сообщении (2016 год).*

## Экстремальные погодные явления

Из-за своего географического положения в сейсмически активном и гористом регионе Кыргызстан подвержен стихийным бедствиям с частыми случаями:

- Селевые потоки/оползни/лавины;
- Аномальная жара и морозы;
- Наводнения и ливневые паводки;

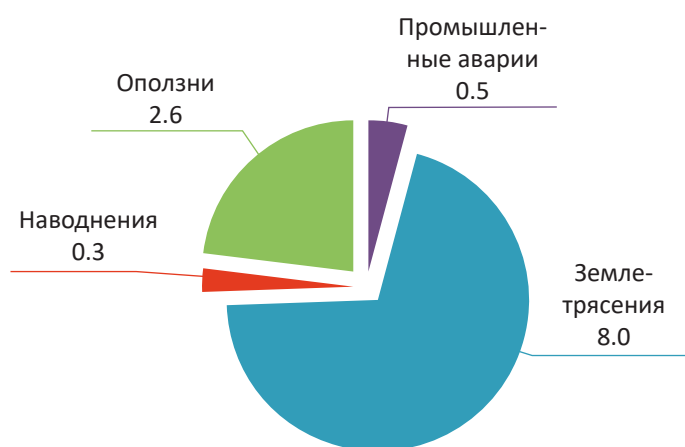
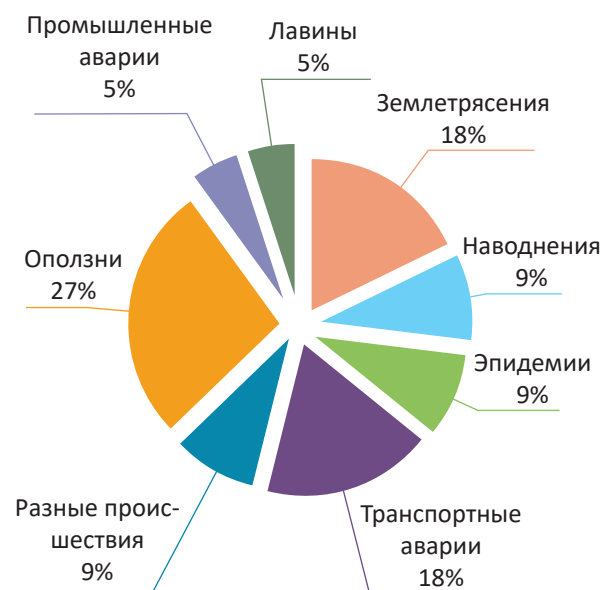
- Землетрясения;
- Разливы горных озер.

На рисунке ниже представлено распределение различных бедствий по типам опасности за период с 1988 по 2007 год и потенциальные экономические потери. Самый высокий потенциал экономических потерь связан с землетрясением (8,0 млн долларов США), за которым следуют оползни (2,6 млн долларов США) и наводнения (0,3 млн долларов США) (UNISDR 2010).

**Рисунок 3. Статистика риска бедствий (1988-2007 гг.)**

Статистика риска бедствий (1988-2007 гг.)				
Тип бедствия	Кол-во бедствий/год	Всего кол-во смертей	Смертей/год	Относительная уязвимость (смертей/год/миллион)
Землетрясение	0.20	58	2.90	0.55
Наводнение	0.10	4	0.20	0.04
Оползень	0.30	238	11.90	2.27
Лавина	0.05	11	0.55	0.10
Эпидемия	0.10	22	1.10	0.21
Промыш. аварии	0.05	4	0.20	0.04
Транспорт. аварии	0.20	88	4.40	0.84
Разные происшествия	0.10	21	1.05	0.20

**Процентное распределение зарегистрированных стихийных бедствий в Кыргызстане**



Возможные экономические потери		
Вероятность годового превышения	Экономический убыток (млн. \$)	В процентах к ВВП (2007 г.)
0.5 %	160	4.57
5.0 %	49	1.40
20.0 %	15	0.42

**Среднегодовые экономические потери Кыргызстана (в млн. USD)**

Данных о потерях недостаточно для других бедствий

Источник: МСУОБ ООН, 2010 г.

## 1.2.2 Прогнозируемые изменения

В Кыргызстане в будущем ожидается продолжение повышения температуры. Основываясь на совокупности 25 моделей общей циркуляции атмосферы и океана Международного проекта CMIP6, предполагается, что годовая температура воздуха в ближайшем климатическом периоде с 2021 по 2050 годы повысится на 1,5-1,9°C по сравнению с 1981-2010 годами и повысится на 1,9-4,0°C в период с 2051 по 2080 годы (Кретьова, 2020 год).

Наибольшее повышение температуры ожидается в летний период. В ближайшем климатическом периоде с 2021 по 2050 годы, ожидается, что межгодовая вариативность осадков останется прежней с незначительной тенденцией к увеличению на 5-6 %, а к 2051-2080 годам – на 6-10 %. Наибольшие

темпы увеличения осадков прогнозируются зимой, а незначительное увеличение осадков – летом.

### Подверженность рискам изменения климата

Согласно обновленной терминологии МГЭИК, к наиболее распространенным категориям для оценки воздействия климатических рисков в подсекторах животноводства и пастбищ, относятся домашний скот, пастбища, и средства к существованию (МГЭИК, 2014 год). Для проведения анализа мы выбрали данные о количестве населения, поголовье скота и площади пастбищ. Ниже в таблице приведены результаты, полученные для национального уровня.

Таблица 3. Элементы воздействия климатических рисков в подсекторах животноводства и пастбищ в Кыргызстане

Элементы воздействия	Значение
<b>Всего домохозяйств (2009 г.)</b>	1 146 000
Домохозяйств в сельской местности	676 140
<b>Общее поголовье скота (2019 г.)</b>	
<i>КРС</i>	1 680 750 <sup>1</sup>
<i>Овцы и козы</i>	6 266 739
<i>Лошади</i>	522 611
<b>Общее количество пастбищ (2010 г.)</b>	
<i>Летние пастбища</i>	3 951 000

<sup>1</sup> Национальный статистический комитет, 2019 год.

Элементы воздействия	Значение
Весенние и осенние пастбища	2 756 000
Зимние пастбища	2 440 000
Общая площадь пастбищ	9 147 000

Источник: Национальный статистический комитет 2009, 2019 годы, Программа Развития пастбищ на 2012-2015 годы.

### 1.2.3 Выбросы парниковых газов от подсекторов животноводства и пастбищ в Кыргызстане

Кыргызстан представил свое Третье национальное сообщение (ТНС) в 2016 году. ТНС охватывает кадастр выбросов парниковых газов с 2006 по 2010 годы, с пересчетом временных рядов за 1990-2005 годы. Согласно оценке, общий объем выбросов в сельскохозяйственном секторе равен 4376 Гг CO<sub>2</sub>e, что составляет 33.5 % от общего объема выбросов (ТНС, 2016). Из этих выбросов примерно

2732,8 Гг CO<sub>2</sub>e или 62.5 % выбросов в сельском хозяйстве составили выбросы за счет животноводческой деятельности. Основными источниками выбросов были метан при энтеральном брожении и метан (CH<sub>4</sub>) и закись азота (N<sub>2</sub>O) при использовании и хранении навоза. Выбросы были определены с использованием подхода Уровня-1 руководящих принципов МГЭИК, 1996 года.

### 1.2.4 Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызстана

Кыргызстан представил свой Предполагаемый определяемый на национальном уровне вклад (ПОНУВ) в 2015 году. Согласно представленному отчету, Кыргызстан относится к одной из уязвимых стран к изменению климата и выбросы парниковых газов (ПГ) относительно низкие или выбросы ПГ на душу населения составляют менее одной трети от среднемирового показателя (Правительство Кыргызской Республики, 2015). Сельское хозяйство является одним из наиболее уязвимых секторов, и в случае не проведения адаптационных мер, экономические потери составят в размере 70 миллионов долларов

США (2005 год). Цель адаптации ПОНУВ Кыргызстана заключается в предотвращении ущерба и потерь вследствие воздействия изменения климата. В ПОНУВе отмечаются взятые страной обязательства по сокращению выбросов парниковых газов без каких-либо условий от 11.49 % до 13.75 % в случае «бизнеса как обычно» (БКО) к 2030 году, а при международной поддержке сокращения ПГ до 29-30.89 %. В первом ОНУВе Кыргызстан не рассматривал конкретный вклад в ПГ от подсекторов животноводства и пастбищ.



## 1.3 Цели анализа

Хотя Кыргызстан является одной из наиболее уязвимых стран к изменению климата, но он входит в число стран с самым низким вкладом в глобальные выбросы парниковых газов. Согласно ПОНУВ и Третьего национального сообщения, адаптационные меры остаются приоритетными для страны. В директивном документе «Приоритетные направления адаптации к изменению климата в КР до 2017 года» (обновленный до 2020 года) сельскохозяйственный сектор рассматривается как один из наиболее уязвимых секторов к изменению климата, включая водные ресурсы, энергетику, здравоохранение, чрезвычайные ситуации, лесное хозяйство и биоразнообразие, а также смежные секторы, такие как образование и наука.

Животноводство и пастбища являются важными подсекторами сельского хозяйства в Кыргызстане и обладают большим потенциалом для повышения амбициозности

Определенного на национальном уровне вклада (ОНУВ), который можно достигнуть путем проведения согласованных действий и извлечения многочисленных выгод при проведении мер по адаптации и смягчению последствий климатического изменения. Несмотря на то, что адаптационные меры остаются приоритетными для Кыргызстана, для усиления адаптационных мер и получения многочисленных выгод необходимо тщательно образом рассмотреть потенциал смягчения последствий изменения климата.

Подсекторы животноводства и пастбищ играют ключевую роль в повышении роста экономики Кыргызстана и обеспечении жизненно важных экосистемных услуг, продовольственной безопасности и питания, снижения уровня бедности и устойчивого развития. Тем не менее, согласно данным 2019 года, сельскохозяйственный сектор в целом стал вторым по величине национальным источником выбросов





парниковых газов и в то же время этот сектор является крайне уязвимым к последствиям изменения климата, что угрожает продовольственной безопасности и росту экономики.

Целью данного анализа является проведение углубленного анализа подсекторов животноводства и пастбищ Кыргызстана для предоставления четких и комплексных рекомендаций касательно адаптационных мер и смягчения последствий изменения климата и их эффективной интеграции в ОНУВ Кыргызстана. На основе полученных результатов анализа, определены направления действий для внесения вклада и выполнения обязательств Кыргызстана по ОНУВ. Результаты анализа определяют области действий, необходимые (включая рекомендации по политике, дорожную карту инвестиций и систему ИОВ) для содействия и выполнения обязательств Кыргызстана по ОНУВ.

An aerial photograph of a rural settlement in a valley. The foreground is dominated by dry, golden-brown grass. In the middle ground, there is a cluster of small, simple houses with light-colored walls and dark roofs, interspersed with green trees. The background features a vast, flat valley floor leading up to a range of blue, hazy mountains under a cloudy sky.

# 2

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

При проведении анализа подсекторов животноводства и пастбищ для пересмотра ОНУВ в Кыргызстане, специалисты должны были определить приоритетные адаптационные меры и провести оценку сопутствующих выгод от смягчения

последствий изменения климата в качестве вклада в ОНУВ.

Общий методологический подход к анализу представлен на рисунке ниже.

Рисунок 4. Методологический подход, этапы и мероприятия



Источник: Разработка авторов.

## 2.1 Быстрая оценка климатических рисков и уязвимости

Уязвимость подсекторов была проанализирована с использованием данных существующих национальных климатических сообщений и научной литературы с особым акцентом на риски изменения климата и его воздействия на животноводство и пастбища Кыргызстана. Проведен анализ следующих регулятивных документов и отчетов:

- Национальные климатические сообщения: Третье национальное сообщение для Конвенции Организации Объединенных Наций по изменению климата (РКИК ООН), Правительство Кыргызской Республики, 2016 год;

- Проект Четвертого национального сообщения для РКИК ООН, Правительство КР, 2021 год (вклад МФСР);
- Краткий технический отчет: Влияние изменения климата на систему управления пастбищами и животноводства в Кыргызстане, МФСР 2013 год;
- Общие принципы работы Программы инвестирования в борьбу с изменением климата для управления климатическим финансированием и доступа к нему в Кыргызской Республике, Правительство Кыргызской Республики, 2018 год;
- Справочная информация о стране касательно рисков к изменению климата и адаптации к нему. Глобальный фонд по уменьшению опасности стихийных бедствий и восстановлению (GFDRR), 2011 год;
- Приоритетные направления адаптации к изменению климата в Кыргызской Республике до 2017 года (документ обновлен до 2020 года), (Постановление правительства от 2 октября 2013 года № 549);
- Снижение жары: Противостояние новой климатической норме, Всемирный банк, 2014 год;
- Инициатива в области окружающей среды и безопасности/ENVSEC. (n.d.). Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199566600.003.0017>
- Международный центр тропической агрокультуры (CIAT) и Всемирный банк. (2018). Климатически оптимизированное сельское хозяйство в Кыргызской Республике. Справочная информация о стране. Серия Азия. Вашингтон, Округ Колумбия: Международный центр тропической агрокультуры (CIAT). Всемирный банк;
- Гитц В., Мейбэк А., Липпер Л. Юнг с и Браатс С. (2016). Изменение климата и продовольственная безопасность: риски и реагирования на них. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1347921>;
- Ильясов С., Забенко О., Гайдамак Н., Кириленко А., Мирсалиев Н., Шевченко В., Пенкина Л. (2013). Климатические характеристики Кыргызской Республики. Программа развития Организации Объединенных Наций, 99.

## 2.2 Анализ вариантов адаптационных мер и определение приоритетов

Для приоритетных подсекторов варианты адаптации были определены на основе существующих политик и мер (например, государственных программ, проектов доноров и НПО). Были проведены консультации с национальными партнерами, чтобы убедиться, что запланированные меры включены. В случаях, когда информация отсутствовала или требовались дополнительные разъяснения, для оценки

воздействия политики и мер использовалась экспертная оценка. Дополнительные варианты адаптации были определены на основе соответствующей международной передовой практики. Результатом этого шага стал длинный список вариантов адаптации (см. Приложение 6.1).

Приоритеты из длинного списка адаптационных мер были определены

с использованием основ ПЭСТПЭ (Политические, Экономические, Социальные, Технологические, Правовые и Экологические группы критериев). Основы ПЭСТПЭ – это многокритериальная аналитическая структура, адаптированная из стратегического бизнес-планирования и организационного развития<sup>2</sup>, и предназначенная в помощь к принятию решений. В рамках основы

ПЭСТПЭ были разработаны критерии приоритизации для выбора оптимальных мер по вмешательству согласно Политическим, Экономическим (и финансовым), Социальным, Технологическим, Правовым (и институциональным) и Экологическим категориям. Критерии основы ПЭСТПЭ и наводящие вопросы представлены в *Таблице 4*.

**Таблица 4. Основы ПЭСТПЭ, критерии и наводящие вопросы**

Политический	Приведение в соответствие с Концепцией Зеленой экономики и Программой зеленой экономики	В какой степени/насколько адаптационное вмешательство согласуется с видением зеленой экономики страны с точки зрения поставленных целей и задач?
	Приведение в соответствие с Национальной стратегией устойчивого развития до 2040 года и Государственной программой на 2019-2023 годы	В какой степени/насколько адаптационное вмешательство согласуется с намеченным видением развития страны с точки зрения поставленных целей и задач?
	Приведение в соответствие с Планом действий по адаптации сельского и водного хозяйства до 2020 года	В какой степени/насколько адаптационное вмешательство согласуется со стратегией устойчивости соответствующего сектора к изменению климата?
	Проект программы по пастбищному и племенному животноводству на 2020-2024 годы	Насколько адаптационное вмешательство согласуется со стратегией соответствующего сектора?

<sup>2</sup> Для получения дополнительной информации см. Растиги Н. и Триверди М.К. (2016 г.). Техника ПЭСТПЭ – Инструмент для выявления внешних рисков в строительных проектах. *Международный научно-исследовательский журнал техники и технологий*, 03(01), 384-388.

Взято из сайта: <https://www.irjet.net/archives/V3/i1/IRJET-V3I165.pdf>.

Экономический (и финансовый)	Экономическая эффективность	Насколько экономически эффективным является адаптационное вмешательство по сравнению с другими потенциальными вариантами снижения той же уязвимости?
	Пригодность для мобилизации ресурсов	Насколько сильным является адаптационное вмешательство с точки зрения привлечения финансирования из источников финансирования предназначенных для адаптации к изменению климата?
Социальный	Приведение в соответствие с целями устойчивого развития (ЦУР)	В какой степени адаптационное вмешательство согласуется с Целями устойчивого развития и Повесткой дня на период до 2030 года или отражает их?
	Вклад в достижение целей продовольственной безопасности	В какой степени адаптационное вмешательство согласуется с Программой продовольственной безопасности и питания в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы или отражает ее?
	Учет гендерных факторов и беспристрастности	В какой степени адаптационное вмешательство подходит для обеспечения учета гендерной проблематики и выдвижения гендерных проблем в число основных вопросов при реализации мер?
	Способность поддерживать устойчивые источники средств к существованию и создание рабочих мест	В какой степени адаптационное вмешательство может помочь генерировать и поддерживать устойчивые источники средств к существованию, а также создавать новые рабочие места (сопутствующие выгоды экономического развития)?
Технологический	Технологическая простота	Легко ли осуществить адаптационное вмешательство с точки зрения необходимых технологических инструментов и инвестиций?



Правовой (и институциональный)	Возможность применения для существующих институциональных механизмов	Легко ли эффективно реализовать адаптационное вмешательство в рамках существующей институциональной архитектуры, мандатов и механизмов?
	Осуществимость в рамках существующей нормативно-правовой базы	Насколько осуществимо адаптационное вмешательство в рамках существующей правовой и нормативной базы, без внесения изменений в правовые или нормативные документы?
Экологический аспект (приведение в соответствие с природо-ориентированными решениями)	Способность для снижения уязвимости и наращивания адаптивного потенциала	Насколько эффективно адаптационное вмешательство с точки зрения фокусирования внимания на основные уязвимые места сектора и создания адаптационного потенциала в этом секторе?
	Экологические сопутствующие выгоды (биоразнообразие)	В какой степени адаптационное вмешательство приносит сопутствующие выгоды для охраны окружающей среды, управления, эффективного использования и сохранения ресурсов?
	Сопутствующие выгоды от смягчения последствий	В какой степени адаптационное вмешательство приносит сопутствующие выгоды с точки зрения сокращения выбросов парниковых газов или секвестрации углерода и борьбы с ним?
	Экологические риски	Насколько минимальны экологические риски реализации адаптационного вмешательства с точки зрения неожиданных последствий?

Источник: Разработка авторов.

Заинтересованные стороны и национальные эксперты определили наиболее приоритетные меры для Кыргызстана из длинного списка адаптационных мер путем заполнения таблицы ПЭТСПЭ. В результате были определены 10 наиболее приоритетных мер по адаптации, шесть из которых имеют сопутствующие выгоды для снижения выбросов. Список всех встреч с заинтересованными сторонами, проведенных во время выполнения задания, приведен в Приложении 6.4.

Группа экспертов проанализировала ряд национальных стратегических и основополагающих документов, но эти документы общего характера, и дают только общее представление о ситуации, а реализация этих документов с имеющимися планами действий далека от решения выявленных проблем и вызовов. План действий обычно ограничен государственным бюджетом, поэтому большинство мер являются достаточно базовыми. Таким образом, следует отметить, что в рамках ПЭТСПЭ был выявлен пробел в законодательстве Кыргызской Республики.

Стало ясно, что природо-ориентированные решения, рыночно-ориентированное развитие сельского хозяйства, кластерное развитие и т.д. менее приоритетны в национальных документах. Следовательно,

новые стратегические документы должны разрабатываться не только на основе анализа существующих политик и стратегий, но и включать инновационные подходы, технологии и многоцелевые меры.

### 2.2.1 Определение целевых показателей для приоритетных адаптационных мер

Целевые показатели для приоритетных адаптационных мер до 2025 и 2030 годов определены на основе анализа государственных программ и донорских проектов. Для сбора недостающих данных проведены дополнительные консультации со специалистами министерств, департаментов и научных институтов. К целевым показателям, без условий, относятся уже запланированные для реализации

мероприятия. К целевым показателям с условиями относятся мероприятия, которые могут быть реализованы при дополнительной финансовой и технической поддержке. В Приложении №6.3 и №6.4 представлен список рассмотренных государственных программ и проектов, а также список проведенных консультаций с заинтересованными сторонами.

## 2.3 Картирование тенденций пастбищной растительности Кыргызстана

МФСР обратился к группе, занимающейся определением устойчивости к изменению климата и работающей в Центре наблюдения за Землей Европейского космического агентства (ЕО4SD) с просьбой составить карту состояния пастбищ с использованием изображений дистанционного зондирования. Для сравнения средних условий пастбищ за 2000-2004 годы и 2016-2020 годы были рассчитаны девять индексов растительности на основе Landsat. При проведении анализа учитывались типы пастбищ и периоды выпаса скота в разных областях и районах страны, информацию о которых представил САМР Алатоо. С целью смягчения влияния сезонов с исключительно высоким или низким уровнем осадков и другими климатическими параметрами были взяты средние значения за пять лет. Для оценки эффективности каждого индекса использовались полевые

измерения, проведенные в рамках совместной оценки деградации земель и устойчивого землепользования в пастбищных системах при поддержке ФАО (ПРАГА). Автокорреляция определила наилучший состав индексов, которые представляют пастбищные условия отмеченной территории. Изменения, наблюдавшиеся в течение двух периодов (2000-2004 гг. по сравнению 2016-2020 гг.) были объединены для оценки изменений состояния пастбищ и классифицированы как уровни деградации в соответствии с руководящими принципами МГЭИК по деградации пастбищ. Последним шагом было исключение площадей, которые не классифицируются как лугопастбищные угодья в соответствии с картами растительного покрова. Подробное описание методологии можно найти в Приложении 6.5.

## 2.4 Оценка различных сценариев выбросов парниковых газов в подсекторах животноводства и пастбищ

### Инвентаризация парниковых газов и сценарий «Бизнес как обычно» (БКО)

Данные о поголовье скота за 1990-2019 годы были получены из Национального статистического комитета Кыргызской Республики. Для прогнозирования роста национального сельскохозяйственного ВВП были использованы три сценария роста национального ВВП (высокий, средний, низкий прогноз ВВП). Для прогнозирования численности поголовья скота до 2030 года, впоследствии использовалась линейная связь между ВВП сельского хозяйства и поголовьем каждого вида скота за период 2000-2019 годов. Для обеспечения сопоставимости и согласованности с другими секторальными отчетами и использования данных для обновления ОНУВ, инвентаризация парниковых газов животноводства проводилась в соответствии с подходом Уровня-1 руководящих принципов МГЭИК 2006 года, чтобы гарантировать, что используемые методы расчета и значения по умолчанию основаны на новейших доступных научных данных. В данном отчете отражены источники выбросов парниковых газов начиная от разведения молочного скота, других видов домашних животных (овец, коз, свиней, ослов, лошадей, верблюдов и домашней птицы). К этим источникам относятся:

- Метан ( $\text{CH}_4$ ) выходящий вследствие кишечной ферментации (3А1);
- $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$  от использования и хранения навоза (3А2);
- Прямые выбросы  $\text{N}_2\text{O}$  из почв, навоза и отложений мочи на тех пастбищных участках, где проводятся мероприятия по их улучшению (3С4);

- Косвенные выбросы  $\text{N}_2\text{O}$  из почв, навоза и отложений мочи на тех пастбищных участках, где проводятся мероприятия по их улучшению (3С5);
- Косвенные выбросы  $\text{N}_2\text{O}$  при использовании и хранении навоза (3С6).

Инвентаризация парниковых газов Кыргызстана охватывает период с 1990 года по 2019 годы. В кадастре ПГ в подсекторе животноводства представлены самые последние данные, касающиеся поголовья животных, коэффициентов выбросов и связанных с ними статистических данных, которые использованы для корректировки исходных данных модели ПГ для сектора животноводства с учетом самых последних и надежных данных и информации. Дальнейшие улучшения надежности моделирования ПГ достигнуты благодаря проведению консультаций с представителями различных секторов. Используемые коэффициенты выбросов вследствие энтерального брожения составили 58 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год для крупного рогатого скота и 5 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год для овец и коз, 1 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год для свиней, 18 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год для лошадей, 10 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год для ослов, 46 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год для верблюдов. Все расчеты по выбросам в секторе животноводства (полученные комментарии по ВВП в секторе сельского хозяйства, выбросам БКО, потенциалам роста) основаны на обновленном учете поголовья скота, который был проведен в соответствии с Уровнем-1 методологии МГЭИК 2006 года. Используя данные учета, выбросы в секторе животноводства спрогнозированы до 2030 года по сценарию «Бизнес как обычно» (БКО).

Оценка ПГ позволила определить влияние проводимых мер на выбросы ПГ в отношении приоритетных вариантов адаптации. Для моделирования мер по

адаптации животноводческой деятельности с вариантами сопутствующего смягчения последствий изменения климата для сектора животноводства, был использован инструмент Интерактивная модель экологической оценки мирового животноводства (GLEAM-*i*) с целью оценки коэффициентов выбросов Уровня-2 и применения этих факторов к каждой политике и мере. Для получения более подробной информации о вмешательстве на уровне политики, проектах доноров и предположениях, смотрите Приложения 6.1-6.7.

Проверены источники финансирования, перечисленных в документах государственных программ и проектах международного сотрудничества, с целью выявления мер, которые можно осуществлять исключительно за счет внутренних средств, с тем чтобы провести различие между сценариями выполнения с определенными условиями или без каких-либо условий.

## 2.5 Оценка выбросов Уровня-2 с помощью модели GLEAM-*i*

Для оценки объема выбросов использовался инструмент ФАО «Интерактивная модель экологической оценки мирового животноводства» (GLEAM-*i*). Данная модель помогает смоделировать биофизические процессы и действия, происходящие в цепочках поставок животноводческой

продукции путем применения подхода «анализа воздействия в течение всего жизненного цикла». При помощи методологии Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) Уровня-2 мы определили выбросы парниковых газов и получили базовые и улучшенные сценарии





управления стадом (включая воспроизводство и здоровье животных), системы кормления, а также хранения и использования навоза. В GLEAM-*i* рассматриваются три вида газа: углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ) и закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Потенциал глобального потепления (ПГП) из второго экспертного отчета МГЭИК (МГЭИК, 1996 год) использовался для преобразования всех выбросов в эквиваленты  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_2\text{e}$ ), поскольку это был ПГП, используемый для

инвентаризации ПГ в исходных данных страны. ПГП составил 21 для  $\text{CH}_4$  и 310 для  $\text{N}_2\text{O}$ . В данном документе представлены только прямые выбросы, которые будут использоваться для обновления ОНУВ и дальнейшего соответствия отчетности по кадастрам, другими словами, здесь отмечены только выбросы  $\text{CH}_4$  в результате энтеральной ферментации, а также выбросах  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$  в результате использования навоза.

### 2.5.1 Содержание животных: программы по охране здоровья и разведению животных

Кыргызстан в рамках (проекта) Программы адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы нацелена на повышение производства и продуктивности животноводства за счет улучшения системы ветеринарных услуг (вакцинации) и генетики (искусственного осеменения). Эти меры приведут к улучшению породного состава и контролю за дальнейшим ростом популяции животных.

Сектор животноводства включает в себя комплекс политических мер, основанных на государственных (проектных) программах и различных экспертных материалах. Сюда входят рекомендации/комментарии, предоставленные представителями данного сектора после проведения первого семинара по валидации 29 марта 2021 года. К адаптационным мерам в Кыргызстане с сопутствующей выгодой от проведенных им мер по смягчению последствий изменения климата в сфере политики в секторе животноводства, относятся следующие:

- Кампания по вакцинации и искусственному осеменению животных, направленная на снижение смертности животных, увеличение удоя молока, живой массы, рождаемости и процента ремонта стада;
- Сокращение поголовья крупного рогатого скота и овец (контроль за количественным ростом стада), в результате повышения продуктивности на уровне стада (главным образом за счет улучшения фертильности, снижения смертности и увеличения среднего размера помета для овец).

Из-за отсутствия доступного описания плана развития животноводства, мероприятия по вмешательству в политику в секторе животноводства были смоделированы на основе консультаций с экспертами. В *Таблице 5* показаны пакеты вмешательства в ОНУВ без каких-либо условий, определенные в программах развития страны.



Таблица 5. Целевые показатели вмешательства в ОНУВ, финансируемые государством до 2025 и 2030 годов

Государственная программа по снижению выбросов ПГ	Пакеты вмешательств ОНУВ			
	КРС		Овцы	
	2025	2030	2025	2030
Кампания по вакцинации	75 %	80 %	75 %	80 %
Искусственное осеменение	40 % коров и телят	80 % коров и телят	120 000 овец <sup>3</sup>	240 000 овец <sup>4</sup>

Примечание: Государственная программа по кампании вакцинации будет реализована, в случае дополнительного финансирования со стороны доноров.

## КРС

В (проекте) Программы адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы поощряется проведение мероприятий по улучшению поголовья скота. К таким мероприятиям относятся искусственное осеменение (ИО) в сочетании с мерами по улучшению здоровья скота. Такие кампании будут ориентированы на те сферы, где ИО признается прибыльным и осуществимым.

**Предположения:** После проведения консультаций с национальными экспертами, было предположено, что, можно улучшить состав стада путем проведения искусственного осеменения у 40 % и 80 % коров и телят к 2025 и 2030 годам. Кроме того, предполагается, что доля коров и телят в общем стаде составит 48 %. Таким образом, доля коров и телят (прошедшие искусственное осеменение) от общего поголовья крупного рогатого скота составит 19 % (40\*48) и 38 % (80\*48) к 2025 и 2030 годам соответственно. Разумно предположить, что коровы и телята, проходящие искусственное

осеменение, должны иметь доступ к улучшенной системе здравоохранения (вакцинации). Если мы вычтем процент животных, которому планируется провести искусственное осеменение до 2025 и 2030 года из запланированной кампании по вакцинации (Таблица 5), то 75 % и 80 % стада КРС получат вакцинацию к 2025 и 2030 годам, соответственно. Консультации с национальными экспертами привели к выводу, что улучшение поголовья крупного рогатого скота за счет улучшения методов разведения (искусственного осеменения) и улучшения системы охраны здоровья животных может привести к увеличению живого веса животных на 20 %, удоя молока на 20 % и коэффициента воспроизводства на 3 %, снизить возраст первого отела на 15 %, а также снизить смертность на 20 % в течение 5-10 лет. Кроме того, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что улучшение поголовья крупного рогатого скота за счет улучшения системы охраны здоровья животных (кампании по вакцинации) может привести к увеличению живой массы на 7.5 %, удоя молока на 8 % и снизить смертность на

<sup>3</sup> Источник: (Проект) Программа развития тонкорунного овцеводства в КР на 2021-2025 годы.

<sup>4</sup> На основе экспертного заключения высказано предположение, что целевой показатель, установленный на 2025 год, удвоится к 2030 году.

20 % в течение 5-10 лет (Демир и др. 2017 г.). Также ожидается, что содержание жира в молоке, вероятно, увеличится в результате проведения комплексных мероприятий. Можно ожидать снижения темпов ремонта стада на 20 % за счет улучшения структуры стада, где потребуется меньше животных для замещения в стаде.

**Масштаб реализации:** Проведение ИО повысит количество скрещенного крупного рогатого скота с 81 143 в 2020 году (КБР, 2019) до 330 049 в 2025 году и 766 199 в 2030 году. Это в 3 раза (к 2025 году) и в 8 раз (к 2030 году) больше по сравнению с показателями 2020 года. Одна только кампания по вакцинации можно увеличить количество вакцинированного крупного рогатого скота с 450 000 в 2020 году до 1 476 000 в 2025 году и 1 827 383 в 2030 году.

## Овцы

Меры по вмешательству включены в Программу развития тонкорунного овцеводства в КР на 2021-2025 годы (проект), куда относятся методы разведения и случки, а также улучшенная система охраны

здоровья животных. Такие мероприятия будут проводиться в тех районах, где рынок шерсти и мяса мериносовых овец является прибыльным и целесообразным.

**Предположения:** После проведения консультаций с национальными экспертами было высказано предположение, что можно достичь породного улучшения 120 000 и 240 000 самок за счет усовершенствования методов разведения (случки) к 2025 и 2030 годам соответственно. Улучшенные породы самок составят 2.3 % и 3.9 % от общего стада к 2025 и 2030 годам, соответственно, если предположить, что доля самок в общем стаде составляет 35 %. Как и в случае с КРС, также разумно предположить, что овцы, для которых используются улучшенные методы разведения и случки, должны иметь доступ к более лучшей системе охраны их здоровья (вакцинации). Если вычтем процент овец, где будет применен улучшенный метод разведения и случки до 2025 и 2030 годам из запланированной кампании по вакцинации (Таблица 5), то 75 и 80 % стада овец получают вакцинацию к 2025 и 2030 годам, соответственно. После проведения консультаций с национальными



экспертами, мы предположили, что улучшение качества овец путем применения улучшенных методов разведения (случки) в сочетании с применением более лучшей системы охраны здоровья животных (кампании вакцинации) может привести к результату увеличения живой массы на 20 %, снижению возраста при первом отеле на 15 %, увеличению удоя молока на 20 % и коэффициента рождаемости на 3 %, а также снижению возраста при первом отеле на 15 %, и снижению смертности на 20 % в течение 5-10 лет. Можно ожидать снижения темпов ремонта стада на 20 % из-за улучшения структуры стада, где нужно будет заменять меньшее количество животных в стаде. Кроме того, данные (Демир и др. 2017 г.) свидетельствуют о том, что улучшение качества овец за счет улучшения системы здравоохранения животных (кампании по вакцинации) может привести к увеличению живой массы на 9 % и снижению смертности на 20 % в течение 5-10 лет. Ожидается, что

улучшение кормления и здоровья животных приведет к увеличению числа рождений близнецов (1,5 ягненка за одни роды).

**Масштабы реализации:** Меры по вмешательству помогут увеличить поголовье племенных овец с 60 000 в 2021 году до 120 000 в 2025 году и 240 000 в 2030 году. Это в 2 раза (к 2025 году) и в 4 раза (к 2030 году) больше по сравнению с показателями 2020 года. Одна только кампания вакцинации поможет увеличит число вакцинированных овец с 1 310 906 в 2020 году до 4 344 927 в 2025 году и 5 595 288 в 2030 году.

Проведение мер по улучшению или внесению изменений в систему управления хранением и применением навоза, а также кормления в рамках политических мер в секторе животноводства не предусматривается.

## 2.5.2 Проект МФСР – Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО)

### Предположения

Цель проекта региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО) заключается в улучшении системы разведения молочного скота и МРС (овец и коз) в домохозяйствах страны. Поскольку большинство КРС в летнее время в Кыргызстане выгоняется на пастбища для выпаса, то в рамках GLEAM-*i* производственная система была отобрана на основе выпасаемых на пастбищах овец и козах мясного направления. Входные параметры и предположения по конкретным сценариям включены в онлайн-версию GLEAM-*i* (<https://gleami.apps.fao.org/>). Для определения объема прямых выбросов использовались необработанные результаты. К основным представленным результатам относятся: общий объем выбросов (т CO<sub>2</sub>e/год), интенсивность выбросов (т CO<sub>2</sub>e/т белка), производство белка (т белка/год)

и потребление корма (т сухого вещества (СВ)/год).

Были предположены ряд допущений, отражающие ожидаемые изменения данных при реализации различных сценариев. Для сбора и проверки данных и предположений были проведены три консультационные встречи с заинтересованными сторонами. При проведении последующей работы с национальными экспертами были получены дополнительные недостающие данные. Наконец, были использованы опубликованные исследования для заполнения любых оставшихся пробелов в данных. Количество животных, охваченных оценкой, представлено ниже.



Таблица 6. Количество животных, по которым были проведены оценки в рамках проекта МФСР ПРУСО

Виды животных	2022 (Исходные данные)	СП	БП 2025	БП 2030
КРС	659 700	610 404	729 668	847 615
Овцы	3 973 567	4 143 063	4 437 082	5 210 729
Козы	993 014	1 026 451	1 109 929	1 302 762

Источник: СП – с проектом; БП – Без проекта.

В проектной документации проекта (МФСР, 2019 г.) говорится о двух конкретных целях развития: увеличение удоев молока на 20 % и увеличение продуктивности на 20 % на одно животное. Следовательно, предполагается, что в течение периода реализации проекта живая масса крупного рогатого скота увеличится на 20 %, в основном, за счет внедрения программы по улучшению породы скота. В проекте по развитию мелкого рогатого скота не планировалась реализация никакой программы по улучшению породы, поэтому предполагается, что живой вес овец и коз не изменится. Тем не менее, по-прежнему ожидается повышение продуктивности на 20 % для овец и коз за счет увеличения числа рождений близнецов (1,5 и 1,4 потомства на одну пару для овец и коз, соответственно). Число рождений близнецов увеличится благодаря селекционному размножению естественным путем, улучшению кормления и здоровья животных. Программа вакцинации и сопутствующие улучшения в ветеринарных услугах животных снизят уровень смертности животных на 20 % (Демир и др. 2017 г.). Ожидаются благожелательные поправки в возрасте при первых родах у всех трех видов скота и незначительное увеличение коэффициента фертильности молочного скота за счет улучшения воспроизводства, здоровья и кормления животных. Снижение коэффициента ремонта на 20 % будет за счет улучшения структуры стада, где потребуются

меньшее количество ремонта стада, как самцов, так и самок.

Корм для всех видов скота состоял из растительных остатков зерновых и пшеницы, сена или силоса из люцерны, травы и бобовых, а также силоса (для КРС) из зерновых растений. Большая часть рациона включала свежую траву всех видов, так как скот выпасался на пастбищах. Улучшенное кормление включало в себя растительные остатки от сахарной свеклы и кукурузы вместо растительных остатков от других зерновых культур, меньше (для КРС) или никаких растительных остатков от пшеницы (для МРС), уменьшенное количество сена или силоса от люцерны (для КРС) и уменьшенное количество сена или силоса от травы и бобовых, а также включение некоторых зерновых и мелассы (для КРС). Снижение использования низкокачественного сена или силоса компенсировалось увеличением процента кукурузного силоса в составе рациона кормления. Процентная доля свежей травы также была снижена в сценарии улучшенного разведения в соответствии со стратегией улучшения пастбищ и ожидаемым увеличением более качественных кормовых культур. В рационы всех животных добавлен 5 % побочных продуктов из сахарной свеклы. Кормовая свекла не выращивается специально в качестве корма для животных. Сахарная свекла выращивается для производства



сахара, так как в стране имеются два сахарных завода, после переработки которой остается много побочной продукции в виде жома. Однако, несмотря на то, что в них много калия и они могут обеспечить животных энергией, но ими можно кормить животных только в ограниченных количествах.

Вопрос использования и хранения навоза не рассматривался в виде отдельного направления проекта. Однако в оценке включено предложение по увеличению доли навоза для твердого хранения с одновременным его сокращением на пастбищах (только для КРС). Такое предложение ведет к дополнительному сокращению абсолютных выбросов.

### Разработаны три сценария

**Базовый/исходный уровень:** Этот сценарий представляет год 0, с которого начинается проект. Ожидается, что проект начнется в 2022 году, поэтому базовый год отражает ситуацию в 2022 году.

**С проектом (СП):** Этот сценарий представляет ситуацию с улучшением структуры стада и

кормления, а также использования и хранения навоза в 2025 и 2030 годах. Сохраняется такое же количество взрослых самок и самцов, как и в базовом сценарии (за исключением случаев, когда это указано для КРС), предполагая, что проект направлен на ограничение роста поголовья скота. Тем не менее, поскольку численность взрослых самок и самцов определяла структуру стада, то общее количество животных в стаде в сценарии СП варьировалось (*показано в Таблице 6*). Сокращение численности животных признано нереалистичным, и эти цифры могут быть изменены в зависимости от степени успешности мер на этапе реализации проекта.

**Без проекта (БП):** Этот сценарий представляет ситуацию без проведения каких-либо мероприятий по улучшению стада и кормов, а также использованию навоза в 2025 и 2030 годах (как и в базовом варианте). Разница с базовым уровнем в БП заключается в том, что поголовье скота в этом сценарии увеличивается. Увеличение поголовья животных прогнозируется на основе прогнозируемого валового внутреннего продукта (ВВП) сельского хозяйства. Этот сценарий также можно назвать сценарием



«Бизнес как обычно» (БКО). Прогнозируемые цифры были использованы для расчета численности взрослых самок согласно методике GLEAM-*i* в соответствующие годы.

Сравнение результатов представляет изменения в сценарии СП по отношению к изменениям в сценарии БП. Важно отметить, что эти выбросы представляют собой количественные изменения в конкретные годы, а не суммарные изменения по этим годам, поскольку именно этот подход используется при составлении кадастров.

### 2.5.3 ФАО-ЗКФ: Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища (СУПКИЛП)

#### Предположения

Мы предположили ряд допущений, отражающие ожидаемые изменения данных в различных сценариях. Подход, применяемый при расчете численности животных, охваченных проектом, представлен в Приложении 6.6. Проект основывается на совершенствовании практики по контролированию количественного роста стада в результате повышения продуктивности (в основном, за счет улучшения фертильности, снижения смертности и увеличения среднего размера помета для овец). На практике количество

взрослых самок сократится на 10 % в каждом виде скота по сравнению с текущей ситуацией, что приведет к сокращению общего количества стада крупного рогатого скота и стада коз на 4 % и 13 % соответственно. Учитывая высокий прирост продуктивности в овцеводстве, общее поголовье овец по-прежнему увеличится на 20 %, несмотря на 10 % снижение численности взрослых самок.

## 2.6 Оценка секвестрации углерода на пастбищах

Для расчета потенциала поглощения углерода пастбищами в Кыргызстане были предприняты следующие методологические шаги:

1. Базовый запас углерода оценивается с использованием эталонного запаса почвенного органического углерода (ПОУ), который представляет собой средневзвешенное значение для различных климатических зон. Согласно проведённому анализу, все почвы по определению МГЭИК являются высокоактивным глинистым грунтом (ВАГГ), и что альпийские, среднегорные и предгорные типы пастбищ соответствуют бореальным, умеренным и тропическим климатическим зонам соответственно;
2. Коэффициенты изменения запасов по МГЭИК (2019 г.) для сильно и умеренно деградированных пастбищ применяются к эталонным запасам углерода для оценки запасов ПОУ до проведения мероприятий по улучшению пастбищных категорий, как представлено в разделе 1.1;
3. Единственной рассматриваемой мерой управления является управление выпасом скота (например, сроки и интенсивность выпаса). Заготовка сена, внесение удобрений, орошение или любые другие меры не рассматриваются;
4. Факторы изменения запасов, введенные в сценарии с вмешательством, предполагают, что после 20 лет улучшенного управления сильно и умеренно деградированные пастбищные почвы могут вернуться в исходное (не деградированное) состояние. Использование вспомогательных мер, таких как повторный посев или внесение удобрений, не рассматривается;<sup>5</sup>

5. Окончательный потенциал смягчения последствий представлен в (Гг CO<sub>2</sub>e) в год.

В проведенном анализе использовались категории деградации пастбищ в соответствии с определением МГЭИК:

- **Не деградированные пастбища** (выпас скота низкой или средней интенсивности без значительных искусственных улучшений);
- **Умеренно деградированные пастбища** (чрезмерно стравливаемые пастбища с пониженной продуктивностью по сравнению с естественными пастбищами, где не проводятся мероприятия по управлению ресурсом);
- **Сильно деградированные пастбища** (подразумевают значительную долгосрочную потерю продуктивности и растительного покрова пастбищных участков из-за сильного механического повреждения растительности и/или сильной эрозии почвы);
- **Улучшенные пастбища** (пастбища, которые устойчиво управляются при умеренной нагрузке на пастбища, где по крайней мере проводится один вид мероприятия по улучшению (например, вносится удобрение, улучшаются виды растительности, проводится орошение).

<sup>5</sup> Их можно учесть путем взвешивания значения F(MG) по площади с дополнительными мерами и по площади с улучшенными мерами выпаса в предоставленном таблице в Икселе.





3

РЕЗУЛЬТАТЫ



# РЕЗУЛЬТАТЫ

## 3.1 Влияние изменения климата на подсекторы животноводства и пастбищ

К основным последствиям изменения климата для животноводства относятся нехватка кормов, недостаток воды, потеря генетических ресурсов скота, уменьшение продуктивности, а также снижение веса животных и удоя молока. Изменение климата может также увеличить частоту и тяжесть вспышек вредителей и болезней, которые могут привести к снижению производства молока, потере веса, задержке возраста зрелости, снижению репродуктивных показателей и увеличению смертности животных. Кроме того, пространственное распределение и наличие пастбищ и воды в значительной степени зависят от характера и наличия осадков. Нехватка кормов может привести к снижению продуктивности и репродуктивной способности скота.

Анализ воздействия изменения климата на пастбища за 1976-2019 годы показал (Кретьева, 2020):

- Увеличение продолжительности вегетационного периода с наибольшими темпами роста в долинных зонах;
- Увеличение суммы активных температур (0,5, 10°C) на большей части территории, с наибольшими темпами роста в долинных зонах;

- Статистически незначимую тенденцию сокращения сухого периода (за исключением Джалал-Абадской и Узгенской метеостанций);
- Увеличение общей годовой продолжительности тепловых волн (в основном в долинных зонах);
- Увеличение продолжительности и числа случаев тепловых волн в мае-сентябре (в основном в долинных зонах);
- Увеличение количества дней с дневными температурами выше 25°C и 30°C в долинных зонах;
- Увеличение числа дней с дневной температурой выше 10°C, в основном, в предгорьях и высокогорьях;
- Статистически значимое увеличение засушливости (с учетом эвапотранспирации), за исключением Чаткала и Ит-Агара в Джалал-Абадской области.

Краткая информация ожидаемых последствий изменения климата представлена в таблице ниже:



Таблица 7. Тенденции изменения климата и их воздействия на животных и пастбища в Кыргызстане

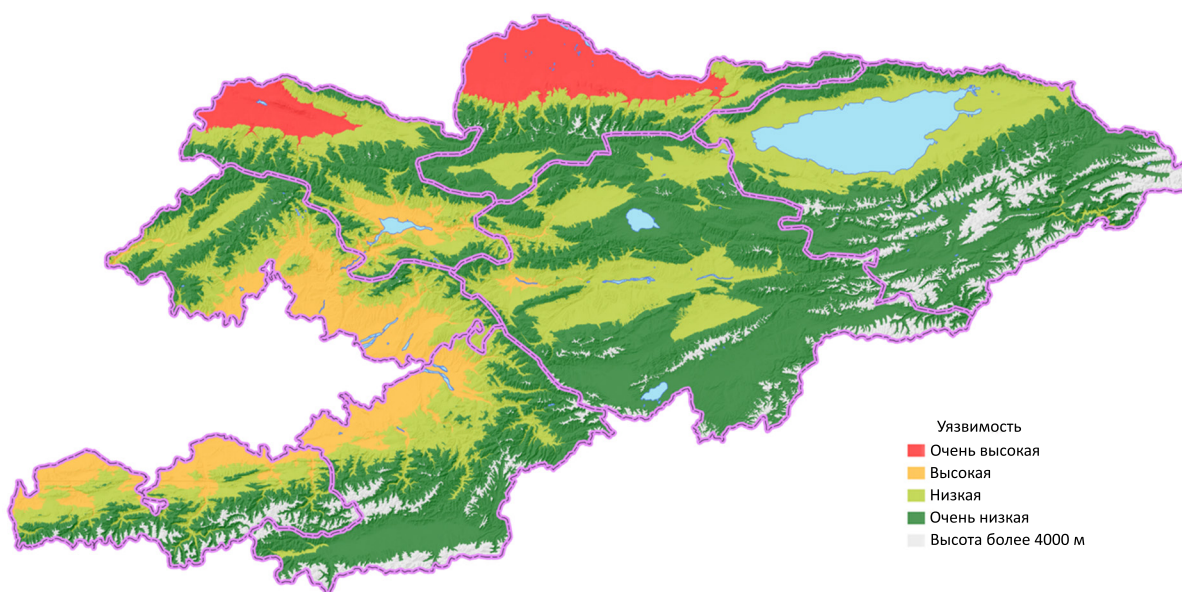
Тенденции в области изменения климата и события (наблюдаемые и ожидаемые)	Ожидаемое воздействие на животных и пастбища в Кыргызстане
<b>Высота 1: ниже 1500 м.н.у.м. (RCP45)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальные температуры повысятся (больше осенью и летом) +2,5 °С</li> <li>• Минимальные температуры повысятся зимой</li> <li>• Осадки, вероятно, увеличатся весной, осенью и зимой, но не изменятся летом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Более теплые дожди весной</li> <li>• Больше теплового стресса для скота летом</li> <li>• Частые засухи снизят продуктивность пастбищ</li> <li>• Потребность в воде на пахотных землях (кормовые культуры) будет выше</li> <li>• Более мягкие зимы, меньший стресс от холода для скота</li> </ul>
<b>Высота 2: 1500 – 2500 м.н.у.м. (RCP45)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальные температуры повысятся (больше осенью и летом) +2°С-3,2°С.</li> <li>• Минимальные температуры повысятся зимой</li> <li>• Количество осадков, вероятно, увеличится весной, осенью и зимой (до 20 %), но не изменится летом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дожди будут теплее весной</li> <li>• Незначительное увеличение теплового стресса для скота</li> <li>• Более мягкие зимы. Меньший стресс от холода для скота</li> <li>• Улучшение климатических условий для роста пастбищной растительности весной</li> <li>• Увеличение засушливых периодов и более интенсивно в некоторых местностях</li> <li>• Вегетационный период начнется на 10 дней раньше. Скот может раньше выпастаться на весенних пастбищах</li> <li>• Восстановительный период продлится еще 10 дней (первый снег выпадет позже)</li> <li>• Холодные периоды будут на 20 дней короче – более длительные периоды выпаса</li> </ul>

Тенденции в области изменения климата и события (наблюдаемые и ожидаемые)	Ожидаемое воздействие на животных и пастбища в Кыргызстане
<b>Высота 3: Выше 2500 м.н.у.м. (RCP45)</b>	

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальная температура будет повышаться в течение всех сезонов (больше летом) +2,4 °С</li> <li>• Минимальные температуры будут повышаться зимой</li> <li>• Количество осадков, вероятно, увеличится весной, осенью и зимой (до 20 %), но не изменится летом.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Более лучшие условия для роста растительности на пастбищах</li> <li>• Более мягкие зимы. Меньший стресс от холода для скота</li> <li>• Более длительный период выпаса скота на летних пастбищах.</li> </ul> |
|--|--|

Источник: МФСР, 2013 г.

Рисунок 5. Карта уязвимости скота и пастбищ вследствие изменений температуры и количества осадков



Источник: МФСР, 2013 г.

Кроме того, многочисленные опасности могут оказать негативное влияние на скот и пастбища:

#### Речные паводки и весенние рубки:

Более интенсивные осадки на небольших высотах весной могут оказать негативное

влияние на местности, более подверженные наводнениям. Инфраструктура будет чаще страдать, пастбища станут менее доступными, а поголовье скота может подвергнуться большому стрессу.

Оползни весной:

- Весной осадки становятся более интенсивными, что увеличивает риск оползней на средних высотах;
- Оползни могут повлиять на доступ скота к весенним пастбищам.

Тепловой стресс летом:

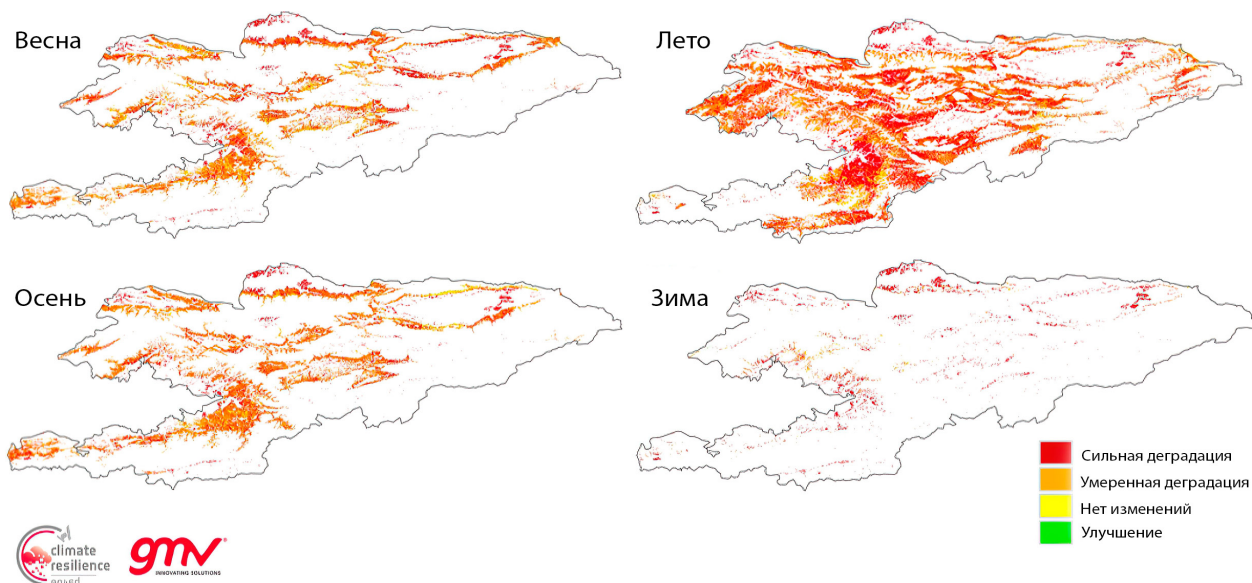
- Летние максимальные температуры чаще будут превышать 30°C;
- Домашний скот (и люди) будут страдать от большего количества эпизодов теплового стресса;
- Более вероятные засухи уменьшат доступность воды, необходимой для борьбы с тепловым стрессом.

## Тенденции в пастбищной растительности в Кыргызстане

Результаты дистанционного зондирования за 2000-2004 гг. и 2016-2020 гг. проведенные EO4SD, показывают ухудшение состояния пастбищных угодий. Основными причинами деградации пастбищ является интенсивный выпас скота и влияние изменения климата (Рис. 6). Полученные данные показывают о необходимости правильного управления пастбищами и проведения мероприятий по восстановлению пастбищ.

Результаты этого исследования не использовались для оценки потенциала секвестрации углерода и потребностей в восстановлении пастбищ, поскольку недавно разработанная методология и ее результаты требуют больше времени для рассмотрения и подтверждения их правильности, чтобы включить в обновленную версию ОНУВ.

Рисунок 6. Условия пастбищ в соответствии с руководящими принципами МГЭИК в сравнении с периодом 2000-2004 гг. по 2016-2020 гг.



Источник: Кластер устойчивости к изменению климата Центра наблюдения Земли для устойчивого развития (EO4SD) Европейского космического агентства.

Таблица 8. Состояние пастбищ в соответствии с Руководящими принципами МГЭИК для различных типов пастбищ в Кыргызстане

Типы пастбищ	Зимние		Весенние		Летние		Осенние	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Сильно-деградированные	420 270	82.3	974 410	33.5	2 529 140	43.2	865 463	29.4
Умеренно-деградированные	60 374	11.8	1 583 127	54.3	2 924 358	50.0	1 816 875	61.7
Без изменений	28 828	5.6	352 074	12.1	394 405	6.7	260 937	8.9
Улучшенные	1 349	0.3	3 241	0.1	4 368	0.1	2 571	0.1

Источник: Кластер устойчивости к изменению климата Центра наблюдения Земли для устойчивого развития (EO4SD) Европейского космического агентства.

### Уязвимость в подсекторе пастбищ

Во Втором Национальном сообщении Кыргызской Республики о РКИК ООН были изложены климатические прогнозы для страны. Общая тенденция указывает на то, что средние температуры будут продолжать расти, а уровень осадков будет падать. В частности, продуктивность пастбищ снизится в полузасушливых и засушливых регионах Азии на 40-90 % из-за повышения температуры на 2-3°C, что приведет к большей засушливости и изменчивости с повышенной вероятностью экстремальных явлений, таких как засухи и заморозки. Изменение климата (температуры, осадки, изменчивость и т.д.) повлияет на сектор животноводства в отношении здоровья животных, питания и доступности кормов. Например, повышение температуры, частота и серьезность событий могут привести к тепловому стрессу у животных, что, в свою очередь, приведет к снижению их продуктивности. К косвенным последствиям относятся снижение продуктивности пастбищ и усиление

воздействия новых вредителей, инвазивных растений и болезней. Прогнозируемые изменения климата повлияют на доступность воды и, следовательно, на доступность кормов, особенно на богарных землях.

Сельскохозяйственному сектору, включая подотрасли животноводства, необходимо будет разработать меры по решению проблем, связанных с неблагоприятным воздействием изменения климата, таких как: (а) использование эффективных систем орошения (например, капельное орошение); (b) внедрение устойчивых к засухе (заморозкам) сортов сельскохозяйственных культур и видов скота; (с) изменения в структуре посевов с целью использования преимуществ длительного вегетационного периода; (d) методы сохранения почв (например, минимальная/нулевая обработка почвы); и (е) улучшение управления пастбищами, включая севооборот и восстановление пастбищ.



## 3.2 Приоритетные варианты адаптации

Пастбищные системы в Кыргызстане, если ими хорошо управлять, являются наиболее подходящей и адаптивной формой сельского хозяйства для большей части территории страны, которая является слишком сухой, холодной или высокогорной, чтобы заниматься растениеводством. Производственная система опирается на мобильность скота в качестве ключевой стратегии адаптации. Мобильность позволяет скотоводам снижать риски и рационально управлять пастбищными и водными ресурсами, что позволяет им реагировать на климатические потрясения и экстремальные погодные явления, такие как засуха, сильный снегопад, обильные осадки и сильные ветры.

Адаптация к изменению климата требует сочетания технологических, экологических и политических мер. Адаптация в системе животноводства тесно связана с адаптацией пастбищ. Не существует единой меры адаптации, которая могла бы повысить устойчивость подсекторов животноводства

и пастбищ. Необходим целостный и сбалансированный подход.

Как было выше отмечено, совместно с экспертами определены десять приоритетных мер по адаптации к изменению климата. Эти меры были разделены на четыре основные категории: управление животноводством, управление пастбищами, информационно-коммуникационные услуги и межсекторальные вопросы. Все представленные меры перечислены в качестве адаптационных мер для животноводства и пастбищ в соответствии с системой адаптации МФСР. Десять мер включают технические действия, целевые показатели до 2025 и 2030 годов и информацию о расходах. Подробная информация представлена в Плане действий в Приложении. Ниже приводится краткий обзор приоритетных мер по адаптации.

Таблица 9. Приоритетные меры по адаптации и их целесообразность

Адаптационная мера	Целесообразность адаптационных мер
<b>А. Содержание скота</b>	
1. Охрана здоровья животных и ветеринарные услуги	Изменения климата может привести к появлению новых болезней животных или возвращению ранее искорененных болезней, к которым слабые животные будут более восприимчивы. Улучшение ветеринарных услуг и укрепление системы охраны здоровья животных будет способствовать снижению этого риска.

Адаптационная мера	Целесообразность адаптационных мер
2. Разведение продуктивных сельскохозяйственных животных, адаптированных к изменению климата	Для повышения адаптационных способностей сельскохозяйственных животных к изменению климата необходимо: Усилить ведение племенного хозяйства и работа должна быть направлена не только на повышение продуктивности скота, но и на сохранение характеристик местных пород, вследствие которых они хорошо адаптированы к суровым горным условиям Кыргызстана. Многие породы обладают уникальными характеристиками, которые могут способствовать решению проблем, связанных с изменением климата. Адаптивные черты включают устойчивость животных к жаре и холоду, выживание на некачественном корме и способность ходить на большие расстояния.
3. Содержание скота и управление стадом	Корректировка размера и состава стада в пользу более мелких стад, которые являются более продуктивными, является важным шагом для устойчивого управления пастбищными ресурсами и повышения устойчивости. Необходимы более активные меры по управлению и контролю роста стада.
<b>В. Управление пастбищем</b>	
4. Пастбищная инфраструктура	Пастбищная инфраструктура, такие как мосты, дороги, водопойные пункты и др. дает скотоводам больше возможностей и гибкости для адаптации к меняющимся условиям; перегоняя свои стада в места с более лучшими пастбищами и доступом к воде они могут избежать экстремальных погодных явлений.
5. Устойчивое управление выпасом скота	Неустойчивая практика выпаса скота наряду с последствиями изменения климата приводят к деградации пастбищ. Улучшенное управление пастбищами (за счет сезонной миграции и ротационного выпаса скота) повышает доступность кормов и способность пастбищной среды противостоять неблагоприятным климатическим стрессорам. Надлежащая практика управления также помогает увеличить количество углерода, удерживаемого в почве лугопастбищных угодий.

Адаптационная мера	Целесообразность адаптационных мер
6. Восстановление пастбищ	Опасности, которые могут возникнуть в связи с изменением климата, такие как оползни, сели, наводнения и эрозия, могут привести к дальнейшей деградации лугопастбищных угодий, в случаях, когда вымывается голая почва. Инвазивные сорняки могут усилить деградацию лугопастбищных угодий. Такие меры, как отдых пастбищ (не использовать в течение определенного времени), борьба с вредной растительностью, защита водных источников и структуры контроля почвы, могут способствовать снижению таких опасностей.
<b>С. Информационно-коммуникационные услуги</b>	
7. Мониторинг и инвентаризация пастбищ	Мониторинг условий пастбищ и разработка планов управления пастбищами являются ключевыми для адаптации к изменяющимся условиям и устойчивого управления пастбищными ресурсами. Планы включают, например, выделение территорий в качестве аварийных запасов кормов, корректировку маршрутов выгона скота, корректировку численности и состава стада, планирование отдыха пастбищах (не использование в течение определенного времени), подсев деградированных территорий и т.д.
<b>D. Межсекторальные меры</b>	
8. Повышение потенциала	Меры по адаптации на местном уровне могут быть эффективными и иметь широкий охват только в том случае, если учреждения обладают достаточным потенциалом для их осуществления и обеспечения изменений. Основными действующими лицами являются чабаны и животноводы, представленные в объединениях пастбищепользователей.
9. Благоприятные условия	Сильная благоприятная среда является ключом к повышению устойчивости. Она включает в себя работу, связанную с политикой/ стратегией, установление стандартов и правил, создание механизмов для усиления управления пастбищами на уровне общин и мобилизацию финансовых средств для преодоления первоначальных инвестиционных барьеров.

Адаптационная мера	Целесообразность адаптационных мер
10. Исследования и разработки	Научные и фактические данные необходимы для понимания последствий изменения климата и оценки эффективности различных мер по адаптации в подсекторах животноводства и пастбищ. Исследования должны учитывать особенности различных районов и высот топографически разнообразной страны.

Источник: *Разработка авторов.*

Меры по управлению животноводством и пастбищами оказывают непосредственное влияние на выбросы парниковых газов и секвестрацию углерода. Подробная информация о приоритетных мерах по адаптации представлена в Приложении 6.2.

### Гендерные аспекты

Женщины играют ключевую роль в секторе животноводства и в повышении устойчивости данного сектора. Мероприятия, проводимые в рамках финансируемых донорами проектов, таких как запланированный проект МФСР ПРУСО и связанный с ним проект ПРУСО-АДАПТ, направлены на повышение уровня доходов сельских женщин в цепочках добавленной стоимости по животноводству. Кроме того, эти проекты нацелены на увеличение числа женщин в пастбищных комитетах. В случае одобрения проекта ПРУСО-АДАПТ со стороны Адаптационного фонда, то он будет способствовать дальнейшему расширению «системы изучения и определения гендерно-чувствительных действий» (ГАЛС), методологии повышения эффективности на уровне общин, которая была апробирована в рамках проекта совместной программы «Расширение экономических прав и возможностей сельских женщин» (здесь <https://www.ifad.org/documents/38714170/39148759/Five+years+of+the+AAF%E2%80%99S+technical+assistance+facility>).

### Природо-ориентированные решения

Природо-ориентированные решения (ПОР) предлагают множество преимуществ, включая сопутствующие выгоды от адаптации к изменению климата и смягчению его последствий. Многие технические варианты приоритетных мер по адаптации квалифицируются как ПОР, особенно варианты, направленные на повышение продуктивности и устойчивости пастбищ и пастбищных ресурсов. Мероприятия по восстановлению пастбищ обеспечат множеством преимуществ, которые могут быть использованы с помощью природо-ориентированных решений.

Пчеловодство был определен как важный подсектор сельского хозяйства Кыргызстана, поскольку он предоставляет многочисленные преимущества для биоразнообразия за счет опыления растений и получения социальных выгод за счет альтернативного дохода вместо животноводства. Несмотря на то, что данный подсектор будет оставаться приоритетным для развития сельскохозяйственного сектора Кыргызстана, но не проводился анализ подсектора пчеловодства и связанные с ним социальные и экосистемные выгоды, поскольку основное внимание в данном анализе уделяется жвачным животным.



### 3.3 Сопутствующие выгоды от смягчения последствий изменения климата: выбросы парниковых газов и варианты смягчения последствий изменения климата

В этом разделе представлен обзор исторических выбросов ПГ в секторе животноводства и прогноз выбросов ПГ до 2030 года. Представлены базовые сценарии и сценарий смягчения последствий с дополнительными мерами, а также последствия, которые могут случиться в результате управления выбросами парниковых газов в секторе животноводства.

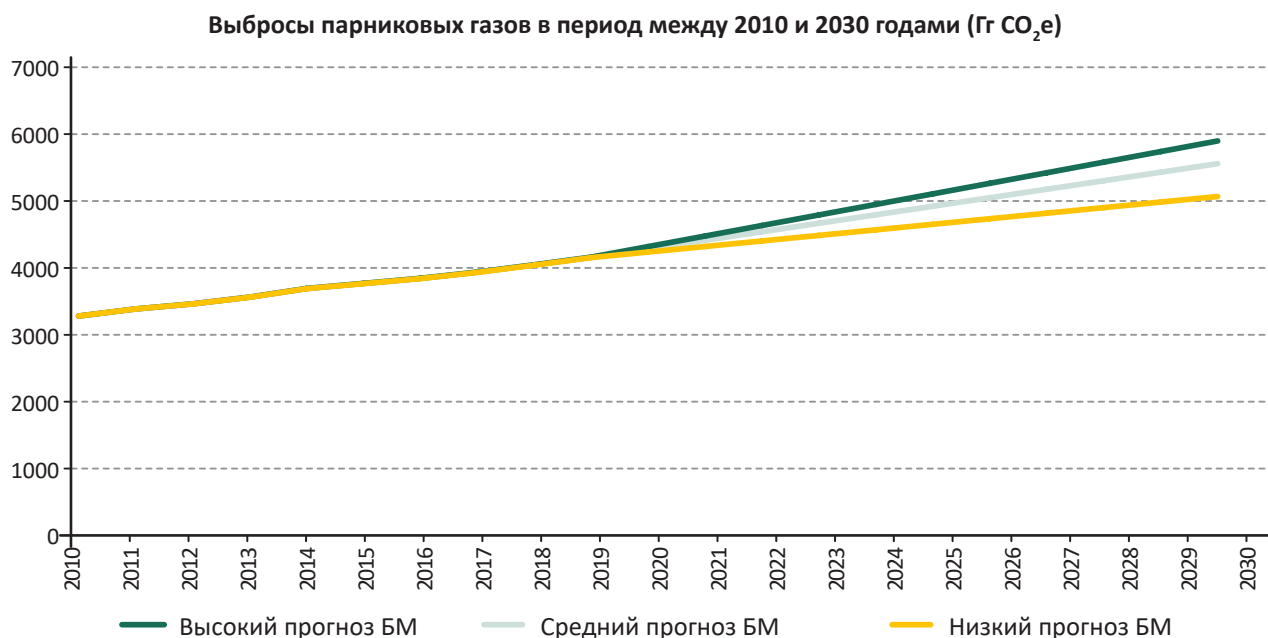
Примечание: Весь анализ, представленный здесь, был проведен с использованием ПГП (потенциала глобального потепления) из ВДО (второго доклада об оценке МГЭИК) (т. е.  $\text{CO}_2=1$ ,  $\text{CH}_4=21$ ,  $\text{N}_2\text{O} = 310$ ), где использовались методы, соответствующие Руководящим принципам МГЭИК (2006 и 2019 гг.), если не указано иное. Электронная таблица данных,

используемая в анализе, представлена в приложении к отчету.

Результаты инвентаризации ПГ и прогнозы в соответствии с тремя сценариями развития представлены на *Рис. 6.* и в *Таблице 10.* Приведены расчеты выбросов парниковых газов, которые представлены отдельно для каждой меры по смягчению последствий изменения климата (для кампании по вакцинации, искусственного осеменения, проект МФСР ПРУСО и проекта ФАО ЗКФ СУПКИЛП) с использованием инструмента GLEAM-*i*). Объединенные результаты представлены в таблицах ниже.

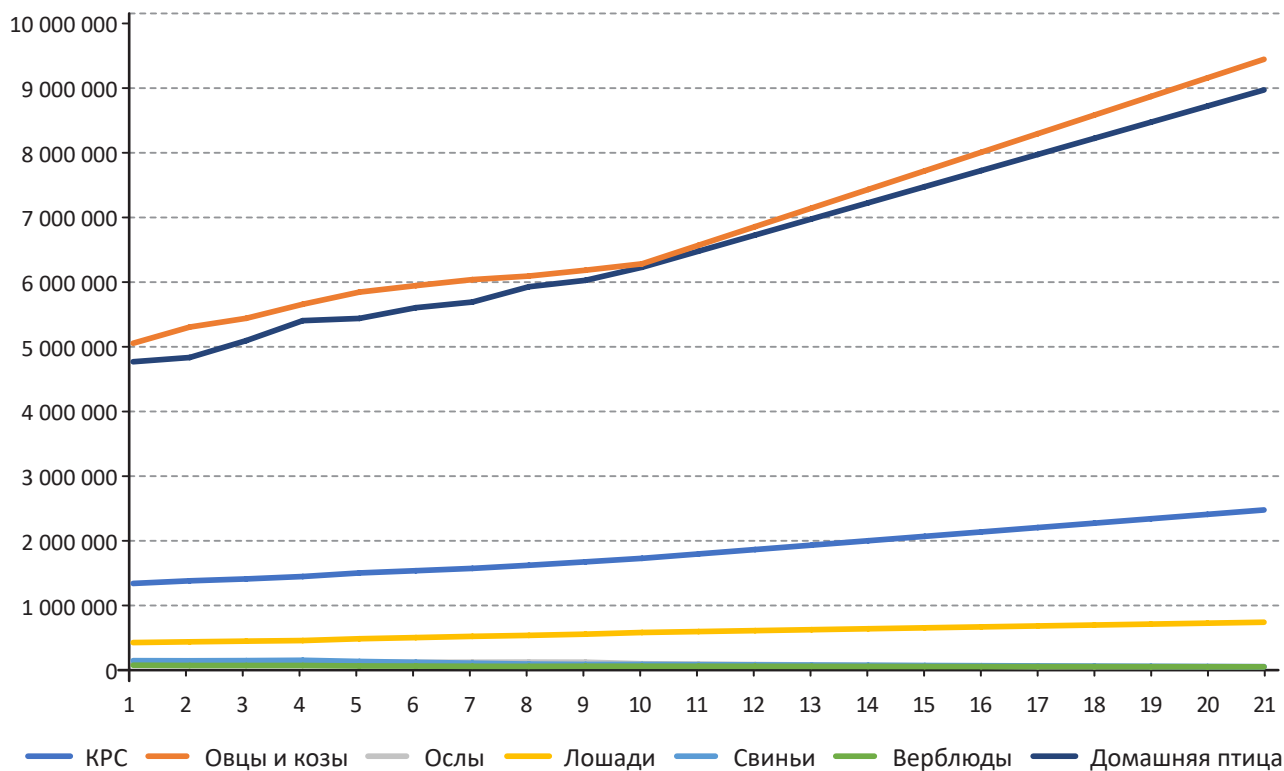


Рисунок 7. Инвентаризация парниковых газов в секторе животноводства Кыргызстана



Источник: Разработка авторов.

Рисунок 8. Историческое и проектное поголовье скота в 2015-2030 годах



Источник: Разработка авторов.

**Таблица 10. Прогнозируемые выбросы парниковых газов в секторе животноводства с 2020 по 2030 годы (Гг CO<sub>2</sub>e)**

Год	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Высокий прогноз	4281	4439	4596	4754	4911	5069	5226	5384	5542	5700	5859
Средний прогноз	4251	4378	4506	4633	4760	4888	5015	5143	5270	5397	5525
Низкий прогноз	4207	4291	4375	4458	4542	4625	4709	4793	4876	4960	5044

Источник: *Разработка авторов.*

### 3.3.1 Варианты инвестиций, ориентированные на управление животноводством

Меры, включенные в пакет инвестиций по управлению животноводством, включают государственные и донорские программы по вакцинации и селекции животных, и

предстоящие донорские проекты (МФСР ПРУСО и ФАО СУПКИЛП), которые направлены на улучшение практики содержания животных и методов управления стадом.

Таблица 11. Прогнозируемые выбросы с использованием высокого прогнозируемого сельскохозяйственного ВВП для конкретных проектов

Вмешательства и сценарии	БКО		Потенциал смягчения последствий без каких-либо условий (Гг CO <sub>2</sub> e)						Потенциал смягчения последствий при наличии условий (Гг CO <sub>2</sub> e)						
	2025	2030	2025			2030			2025			2030			
			БП	СП	СВ	БП	СП	СВ	БП	СП	СВ	БП	СП	СВ	
Программа по разведению племенного скота (Гг CO <sub>2</sub> e)			2 878	2 818	60	3 340	3 190	150							
Кампания по вакцинации (Гг CO <sub>2</sub> e)									4 747	4 503	245	5 414	5 401	14	
МФСР ПРУСО (Гг CO <sub>2</sub> e)			1 811	1 612	199	2 114	1 612	502							
ФАО-ЗКФ (Гг CO <sub>2</sub> e)			411	364	47	946	838	47							
Сценарий с высоким прогнозом (Гг CO <sub>2</sub> e)	<b>5 069</b>	<b>5 859</b>	6 034	5 728	<b>306</b>	6 968	6 267	<b>699</b>			<b>245</b>			<b>14</b>	
Сценарий со средним прогнозом (Гг CO <sub>2</sub> e)	4 888	5 525	5 819	5 524	<b>294</b>	6 572	5 911	<b>659</b>			<b>237</b>			<b>13</b>	
Сценарий с низким прогнозом (Гг CO <sub>2</sub> e)	4 625	5 044	5 507	5 227	<b>278</b>	5 999	5 395	<b>602</b>			<b>224</b>			<b>12</b>	

Источник: Разработка авторов.



Сектор животноводства состоит из двух подсекторов, а именно управления животноводством и управления пастбищами. Учитывая экономическое значение данного сектора, ожидается, что в течение следующего десятилетия в секторе животноводства существенно увеличится производство животноводческой продукции, и в тоже время снизится интенсивность выбросов ВВП сельского хозяйства. Это, в частности, связано с повышением эффективности и продуктивности крупного рогатого скота, овец и коз, а также планом улучшения пастбищ, предложенным в рамках программы развития животноводства Кыргызстана. Результаты обобщены в *Таблице 11*.

По оценкам, общая численность поголовья крупного рогатого скота увеличилась с 1,3 миллиона голов в 2015 году до 2,4 миллиона голов в 2030 году (*Рис. 7*), что означает увеличение на 62 % с 1994 года и составляет 11 % от общей численности поголовья скота в 2030 году. Аналогичным образом, общее поголовье овец и коз должно вырасти с 5,9 млн голов до 9,4 млн голов в 2030 году и составить 43 % от общей численности поголовья скота в 2030 году.

Кадастр парниковых газов был оценен с использованием подхода Уровня-1 руководящих принципов МГЭИК 2006 года по выбросам парниковых газов, который был применен к молочному скоту, другому крупному рогатому скоту, овцам и козам, свиньям, лошадям, ослам, верблюдам и домашней птице. Используя подход Уровня-1, подсчитано, что в 2010 году общий объем выбросов парниковых газов вследствие хранения и использования навоза и источников энтерального брожения составил 3244 Гг CO<sub>2</sub>e и увеличился до 4281 Гг CO<sub>2</sub>e в 2020 году (*Таблица 10*). При сценарии высокого прогноза общий объем выбросов парниковых газов к 2030 году увеличится до 5859 Гг CO<sub>2</sub>e. Такое увеличение в основном будет связано с увеличением численности животных (*Рис. 7*). В 2020 году на долю жвачных животных (КРС, МРС), свиней, лошадей, ослов, верблюдов и домашней птицы приходилось 91.8 %, 0.2 %, 8.0 %, 0.2 %, 0.01 %, и 0.4 % от общего объема

выбросов парниковых газов. В 2020 году из 4281 Гг CO<sub>2</sub>e в 2020 году энтеральный метан (CH<sub>4</sub>) составляет около 70 % от общего объема выбросов парниковых газов в результате проведения животноводческой деятельности.

#### **Меры, финансируемые государством:**

искусственное осеменение в сочетании с мероприятиями по охране здоровья КРС, приводит к снижению абсолютных выбросов на 2 % по сравнению с реализацией мер без поддержки проекта, что равно сокращению выбросов на 60 Гг CO<sub>2</sub>e и 150 Гг CO<sub>2</sub>e к 2025 и 2030 годам соответственно (*Таблица 11*). Это связано с тем фактом, что усовершенствованные методы приводят к улучшению продуктивности на одно животное (более высокий удой молока, большая живая масса, меньшая смертность и более высокая фертильность, а также более большого размера потомства овец). При наличии дополнительных ресурсов только проведение кампании по вакцинации (крупного рогатого скота и овец) и реализация программы по племенному разведению овец помогут дополнительно снизить 245 Гг CO<sub>2</sub>e и 14 Гг CO<sub>2</sub>e к 2025 и 2030 годам, соответственно. Более высокий потенциал сокращения выбросов в результате проведения кампании по вакцинации связан с тем фактом, что кампания по вакцинации охватила более высокий процент стада крупного рогатого скота и овец по сравнению с проведением кампании по искусственному осеменению в сочетании с кампанией по вакцинации.

#### **Проекты, финансируемые донорами**

**(МФСР):** Благодаря усовершенствованной практике проекта, общий объем выбросов в сценарии проведения мероприятий при поддержке проекта сократится на 11 % и 24 % в 2025 и 2030 годах соответственно по сравнению с проведением мероприятия без поддержки проекта. Это связано с тем, что улучшенные методы, такие как увеличение удоев на 20 % и увеличение живой массы одного животного на 20 % в течение периода проекта, в основном связаны с внедрением программы племенной работы и улучшенной системой кормления.

Результаты представлены в виде процентных изменений при сценарии по реализации мероприятий при поддержке проекта (СП) по сравнению с проведением мероприятий без поддержки проекта (БП) и базовым уровнем (исходных состоянием). Общие выбросы в сценарии СП сократятся на 11 % и 24 % в 2025 и 2030 годах соответственно по сравнению с БП. Интенсивность выбросов в сценарии СП на 21 % ниже по сравнению со сценарием БП. Постоянное увеличение численности животных с 2030 года и далее приводит к снижению производства белка в сценарии СП (хотя производство белка в 2025 году все еще на 12 % выше, чем в сценарии БП). Показатель производства белка будет превышать на 26 % в 2022 году по сравнению с базовым уровнем.

Важно отметить, что численность животных в сценарии СП, вероятнее всего, увеличится и будет способствовать дальнейшему производству белка. Аналогичным образом, численность животных в будущем (БП) может увеличиться не так быстро, как прогнозировалось, поскольку проект также направлен на внедрение выбраковки и управления стадом. Потенциал связывания углерода ПРУСО не был отражен в результатах, поскольку он учитывается отдельно при обновлении ОНУВ. Представленные здесь выбросы являются только прямыми выбросами, и цифры отражают результаты за конкретные годы, а не совокупные изменения.

### 3.3.2 Варианты инвестиций, ориентированные на управление пастбищами

Пастбища могут обеспечить наибольшим потенциалом смягчения последствий изменения климата в течение следующего десятилетия. Подсектор пастбищ имеет решающее значение для достижения вклада Кыргызстана в смягчение последствий изменения климата, поскольку это единственный сектор, который в настоящее время обеспечивает чистую абсорбцию выбросов и, следовательно, балансирует

**Проекты, финансируемые донорами (ФАО-ЗКФ):** Благодаря усовершенствованной практике проекта, общие выбросы при сценарии СП сократятся на 11 % и 11 % в 2025 и 2030 годах, соответственно, по сравнению с проведением мероприятий без поддержки проекта. Это связано с тем, что осуществляется относительный контроль численности животных, что обусловлено более высокой плодовитостью, более низкой смертностью, и улучшенной системой кормления.

Выбросы от крупного рогатого скота и овец/коз при сценарии реализации мероприятий без поддержки проекта (БП), рассчитанные с использованием метода Уровня-2 инструмента GLEAM-*i* для проекта по смягчению последствий будут превышать на 19.1 % и 18.9 % по сравнению с выбросами от всех видов скота при БКО, рассчитанные с использованием подхода Уровня-1 руководящих принципов МГЭИК 2006 года на основе данных о деятельности в 2025 и 2030 годах, соответственно (Таблица 10). Эти расхождения объясняются тем, что коэффициенты выбросов кишечного  $\text{CH}_4$  Уровня-2 для крупного рогатого скота (68 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год) и овец/коз (6 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год), используемые при реализации сценария без поддержки проекта, на 17 % и 20 % выше, чем коэффициенты выбросов кишечного  $\text{CH}_4$ , используемые в оценках выбросов БКО для крупного рогатого скота (58 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год) и овец/коз (5 кг  $\text{CH}_4$ /голова/год).

выбросы от ведения животноводческой деятельности.

В Таблице 12 показано, что если Кыргызстан планирует улучшить 1 млн га, то потенциал снижения выбросов на пастбищах составит 480 Гг  $\text{CO}_2\text{e}$ , что потенциально может компенсировать выбросы, генерируемые животноводством при определенных условиях.

**Таблица 12. Условный суммарный чистый потенциал (Гг CO<sub>2</sub>e) вследствие проведенных мер по улучшению пастбищ**

	Меры по улучшению пастбищ (га)	Условный суммарный чистый потенциал смягчения последствий изменения климата (Гг CO <sub>2</sub> e)	
		2025	2030
1	500 000	240	240
2	1 000 000	480	480

Источник: Разработка авторов.

**\*\* Обратите внимание, что невозможно компенсировать все излишки выбросов животноводческого сектора. Если даже страна планирует улучшить все 9 миллионов пастбищ, то страна может компенсировать только 4327 Гг CO<sub>2</sub>e, что все еще меньше по сравнению с объемом излишков выбросов, предполагаемый до 2025 года (4993 CO<sub>2</sub>e).**





# 4

## ВЫВОДЫ И ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



# ВЫВОДЫ И ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В настоящем отчете представлены основные выводы и рекомендации, разработанные на основе углубленного анализа вариантов адаптации с учетом смягчения последствий от воздействия парниковых газов (ПГ) в подсекторах животноводства и пастбищ Кыргызстана, которые были рассмотрены для включения в обновленный ОНУВ Кыргызстана (ООНУВ). В отчете отмечается об улучшении ОНУВ, которые можно достигнуть путем интегрирования приоритетных мер по адаптации с сопутствующими выгодами от смягчения последствий воздействия парниковых газов, основанных на национальных приоритетах развития; обновления исходных условий и прогнозов выбросов парниковых газов; и обеспечения надежного анализа потенциала смягчения последствий выбросов ПГ в секторе животноводства с использованием коэффициентов выбросов Уровня-2, которые являются характерными только для Кыргызстана.

## Выбросы в подсекторе животноводства имеют важное значение для достижения целей ОНУВ

По прогнозам, общая численность населения достигнет примерно 7,4 миллиона человек в 2030 году и 9,1 миллиона в 2050 году по сравнению с 6,5 миллиона в 2020<sup>6</sup> году, что представляет собой увеличение на 13 % и 28 % соответственно. Поголовье скота также увеличится во всех трех сценариях (низкого, среднего и высокого прогноза), что приведет к дополнительным выбросам в

секторе животноводства. Запланированные государственные программы (кампании по вакцинации, улучшению породы) и донорские проекты (МФСР, ФАО) окажут содействие в сокращении выбросов в секторе животноводства на 9.7 % в 2025 году и на 12.2 % в 2030 году и приведут к снижению интенсивности выбросов. Кроме того, запланированные мероприятия проекта приведут к увеличению производства молока на 20 % и увеличению живой массы скота на 20 %. Пастбища предоставляют дополнительную возможность для снижения выбросов за счет секвестрации углерода. Например, улучшение пастбищ на 1 млн га приведет к 480 Гг CO<sub>2</sub>e.

## Усиленный ОНУВ будет полезным для согласования внутренней и международной поддержки

В текущем анализе представлены приоритетные меры по адаптации совместно с сопутствующими выгодами от смягчения последствий выбросов парниковых газов. Эти меры отражают приоритеты национальной политики в подсекторах животноводства и пастбищ. Анализ вариантов и сценариев смягчения последствий будет способствовать улучшению ОНУВ за счет обеспечения прозрачного и углубленного анализа вариантов смягчения последствий выбросов ПГ и их воздействия с использованием коэффициентов выбросов Уровня-2, что в свою очередь, будет способствовать совершенствованию методологии. Включение подсекторов животноводства и пастбищ в обновленный ОНУВ может также оказать

<sup>6</sup> Организация Объединенных Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел народонаселения (2019 год). Перспективы мирового населения на 2019 год, пользовательские данные, полученные через веб-сайт (<https://population.un.org/wpp/DataQuery/>).

поддержку Кыргызстану в мобилизации внешнего финансирования (для достижения целей с определенными условиями), что позволит осуществить масштабные меры и, таким образом, повысить амбициозность Кыргызстана в достижении цели Парижского соглашения. Реализация масштабных мер будет эффективно способствовать снижению выбросов в секторе и укреплению устойчивости местных источников средств к существованию, продовольственных систем

и экосистем. Источники экологического и климатического финансирования, такие как Зеленый климатический фонд, Адаптационный фонд, Фонд НАМА, а также многие другие доноры поддерживают меры, согласованные с амбициозными ОНУВ, что является рядом возможностей для Кыргызстана и многих других стран расширить свои ОНУВ для доступа к таким источникам финансирования.

## 4.1 Основные рекомендации

### 4.1.1 На уровне политики

- Во время конференции ООН по устойчивому развитию в 2012 году, Кыргызская Республика выразила свою приверженность устойчивому развитию посредством продвижения приоритетов зеленой экономики. В 2018 году Парламент Кыргызстана принял концепцию «Зеленой экономики», а Правительство приняло программу «Зеленая экономика» на период 2019-2023 годов. Программа «Зеленая экономика» должна соответствовать развитию стран с низким уровнем выбросов парниковых газов и соответствовать целям, установленным в ОНУВ. Необходимо привести ОНУВ в соответствие с национальным законодательством, планам и стратегическим видением, которые относятся к секторам, рассматриваемые в ОНУВ, и могут быть достигнуты за счет межведомственной координации.
- Инвестиции в сектор животноводства для получения сопутствующих выгод от изменения климата. Сектор животноводства является основным источником выбросов парниковых газов в Кыргызстане и уязвим к последствиям изменения климата. В настоящее время имеющиеся в наличии государственные и частные финансы в секторе недостаточны для удовлетворения потребностей сектора в устойчивом развитии, низком уровне выбросов и достижению устойчивости к изменению климата. Инвестиции необходимы для реализации мероприятий с получением многочисленных сопутствующих выгод, которые будут направлены на:
  - повышение продуктивности животных за счет вакцинации и улучшения породности животных;
  - повышение потенциала фермеров по адаптации к изменению климата за счет совершенствования методов управления;
  - повышение продуктивности пастбищ.
- Проведенные оценки показывают, что Парижское соглашение открыло возможности для климатических инвестиций в развивающихся

рынках к 2030<sup>7</sup> году. Крупнейшие многосторонние банки развития взяли на себя обязательства по значительному увеличению объемов финансирования ЦУР и ОНУВ<sup>8</sup>. Ключевые двусторонние и многосторонние источники финансирования для региона Центральной Азии в сельскохозяйственном секторе включают: Адаптационный фонд (АФ), Азиатский банк развития (АБР), Австрийское Агентство по развитию

(ААР), Климатические инвестиционные фонды (КИФ), GIZ, ЕБРР, Французское Агентство по развитию (AFD), Глобальный экологический фонд (ГЭФ), Зеленый климатический фонд (ЗКФ), Международная ассоциация развития (МАР), Международная финансовая корпорация (МФК), Международный фонд сельскохозяйственного развития (МФСР), KfW, Фонд НАМА, учреждения Организации Объединенных Наций (ООН) и Всемирный Банк.

#### 4.1.2 На институциональном уровне

- В статье 13 Парижского соглашения установлены расширенные системы прозрачности (РСП/ETF). Конкретные требования к отчетности – условия, процедуры и руководящие принципы (УПР) для РРП изложены в Решении 18/СМА1<sup>9</sup> (Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон Парижского соглашения или коротко КСС). Предоставление информации, позволяющей отслеживать прогресс в достижении климатических целей, является новым требованием к отчетности для Кыргызской Республики. Важно отметить, что использование показателей для отслеживания прогресса в области ОНУВ принесет пользу на национальном уровне тоже, поскольку оно способствует принятию обоснованных политических решений для того, чтобы лучше понять, как действия, проводимые по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, приводят к прогрессу в достижении общей цели в области ОНУВ и где могут потребоваться корректировки таких действий, а также понять, когда прогресс идет медленнее, чем ожидалось. Система мониторинга является ключом к отслеживанию прогресса в достижении целей, поставленных в ОНУВ. Конкретные форматы отчетности, которые будут использоваться для отчетности в рамках УПР, в том числе для отслеживания прогресса, еще предстоит согласовать на КС 26 (конференция сторон), которую в настоящее время планируется провести в ноябре 2021 года в Глазго. Однако очевидно, что существует необходимость в улучшении мониторинга, оценки и обучения для отслеживания прогресса, определения извлеченных уроков и постоянного повышения эффективности действий.
- В контексте внедрения ОНУВ, измерение, отчетность и верификация (ИОВ) относятся к процессу и структуре, с помощью которых страны отслеживают и сообщают о реализованных мероприятиях, и воздействии мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, а также о финансировании, используемом для реализации этих действий. Смягчение последствий изменения климата, адаптация к изменению климата и финансирование являются основными элементами

7 Партнерство ОНУВ, 2020 год. Управление международным климатическим финансированием

8 Совместное заявление Многосторонних банков развития в Париже, КС 21

9 См. решение 18/СМА. 1, [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2018\\_3\\_add2\\_new\\_advance.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2018_3_add2_new_advance.pdf)

системы ИОВ. Они могут быть элементами одной интегрированной национальной системы ИОВ или отдельных систем ИОВ (Руководство по ОНУВ).

совместных мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий. Цикл внедрения такой системы представлен на *Рис. 8*.

- Система **ИОВ** на уровне сектора имеет решающее значение для мониторинга

**Рисунок 9. Концепция системы ИОВ на уровне сектора для мониторинга совместных мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий**



Источник: *UNIQUE, 2018*.

- Для отслеживания выгод от выбросов парниковых газов необходимо улучшить составление национального кадастра выбросов парниковых газов с акцентом на:
  - а. использование Уровня-2 метода МГЭИК для выбросов животноводства, чтобы иметь возможность реагировать на влияние производительности на выбросы парниковых газов от животноводства и включать все соответствующие источники выбросов животноводства (категории 3A1, 3A2, 3C4, 3C5, 3C6). Такой подход обеспечит полезность кадастра для отслеживания последствий реализуемых стратегий и мер, но также повысит соответствие кадастра парниковых газов принципу точности и полноты МГЭИК;
  - б. использование Уровня-1 метода МГЭИК для оценки изменения запасов углерода в лугопастбищных почвах (категория 3b 3a), что повысит соответствие кадастра парниковых газов принципу полноты МГЭИК.
- После внедрения этих улучшений, кадастр будет обладать большей функциональностью: основные эффекты мер по борьбе с выбросами парниковых газов могут быть измерены и представлены с использованием национального кадастра парниковых газов. Это поможет Кыргызской Республике выполнить свои



- обязательства в рамках расширенных систем прозрачности.
- Имеются институциональные рамки, которые могут способствовать мониторингу, а именно:
    - a. Положение о порядке привлечения и использования международных грантов и технической помощи в Кыргызской Республике (19.06.2017 № 389),
    - b. Положение об управлении государственными инвестициями (28.05.2019 № 232).
  - Оба положения содержат инструкции и шаблоны для проведения мониторинга, составления отчетности и проведения оценки инвестиций. Они могут быть использованы для отслеживания прогресса в достижении целей ОНУВ. Рекомендуется включить дополнительное поле для отслеживания выбросов парниковых газов в существующие шаблоны. Это послужит отправной точкой для отслеживания обновлений NDC.

#### 4.1.3 На техническом уровне

- Определить технические отправные моменты в отношении стада, в частности, более ранний возраст первого отела, снижение смертности и повышение рождаемости, что может быть достигнуто за счет улучшения качества кормов, улучшения здоровья животных, а также внедрения более эффективных методов разведения скота. При оптимальной структуре стада было бы достаточно содержать только такое количество молодых животных, которые необходимы для ремонта стада, поскольку большее их количество будет способствовать абсолютным выбросам без производства какой-либо продукции и, такой подход привел бы к снижению интенсивности выбросов.



- Определить технические отправные моменты в отношении кормов. Улучшенное качество кормов, полученных из местных кормовых ингредиентов, может снизить выбросы  $\text{CH}_4$  в результате энтеральной ферментации. По сравнению с импортными кормами, местные корма также будут связаны с меньшим количеством выбросов  $\text{CO}_2$  при транспортировке кормов. В целях сокращения выбросов парниковых газов можно расширить производство кукурузы и изготовить из них силос для кормления животных. Аналогичным образом растительные остатки кукурузы и сахарной свеклы могут заменить остатки пшеницы. Улучшение пастбищ будет отражать сокращение доли свежей травы в рационе животных за счет i) повышения качества пастбищ и ii) увеличения посевов кормовых культур более высокого качества. Внедрение более энергоэффективных способов производства и переработки корма позволит сократить выбросы  $\text{CO}_2$ , связанные с производством и транспортировкой кормов.
- Определить технические отправные моменты в отношении навоза. Навоз может быть источником выбросов как  $\text{CH}_4$ , так и  $\text{N}_2\text{O}$ , и между этими двумя газами может быть взаимообмен в зависимости от типа системы управления. Например, количество  $\text{CH}_4$  может быть выше, когда навоз хранится в жидкой форме, в то время как  $\text{N}_2\text{O}$  может быть выше в сухих или твердых системах. Однако выбросы от навоза обычно невелики в большинстве систем, где навоз хранится в твердой форме. Степень, в которой биогазовые установки сокращают выбросы от навоза, требует углубленной оценки, учитывающей местные температуры и типы варочных котлов. Здесь важно отметить, что навоз является богатым источником питательных веществ и органических веществ, которые являются ключевыми для здоровья и плодородия почвы и могут способствовать более безотходной биоэкономике.
- До какой степени необходимо создание систем откормочных площадок, требует дальнейшей оценки. С одной стороны, они могут способствовать обеспечению продовольственной безопасности, выращивая большое количество животных за более короткий период времени. Высокая производительность в этом случае может привести к снижению выбросов, производимых на килограмм мяса, по сравнению с системами пастбищ. С другой стороны, эти системы требуют специального состава рациона в разные периоды, например, высоких волокнистых ингредиентов в период начала разведения скота и высокоэнергетических зерен в периоды завершения разведения. Это может привести к двум проблемам: i) Кормление жвачных животных слишком большим количеством зерновых может вызвать проблемы со здоровьем; и ii) Если корм импортируется, это может привести к увеличению выбросов  $\text{CO}_2$ , связанных с производством, переработкой и транспортировкой кормов. Следовательно, прежде чем принимать такие решения, большое внимание следует уделять источнику и типу корма, которым будут кормить животных. Кроме того, такие системы, как откормочные площадки, где животные сосредоточены на небольших площадях, могут привести к проблемам в использовании и хранении навоза и, в конечном счете, к увеличению выбросов, а также к загрязнению воды. Наконец, они также поднимают вопросы, касающиеся здоровья и благополучия животных.





5

ЛИТЕРАТУРА

# ЛИТЕРАТУРА

1. Беленгер-Пломер, Мигель Анхель. (2016 г.). «Обнаружение проблем в области локализации и использования средств массовой информации: Эль-Касо-де-Риба-Роха-де-Турия (Валенсия)». ГеоФокус. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de La Información Geográfica* (18): 3-24 с.
2. МЦТСХ и Всемирный банк. (2018 г.). Сельское хозяйство с учетом климатических условий в Кыргызской Республике. Страновые обзоры CSA для серии Азия. Вашингтон, округ Колумбия: Международный центр тропического сельского хозяйства (МЦТСХ/CIAT); Всемирный банк.
3. Демир П., Айдын Е., Бозуклухан К. (2017 г.) Оценка потерь на животноводческих фермах в регионе Северо-Восточной Анатолии в Турции из-за ящура. *J Vet Med Решение* 4(3): 1079 с.
4. ENVSEC. (н. д.). Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199566600.003.0017>
5. Фитцхерберт, Энтони (2006 г.). Профили пастбищных/кормовых ресурсов страны – Кыргызстан. ФАО. Взято из <http://docplayer.net/63276635-Country-pasture-forage-resource-profiles-kyrgyzstan-by-anthony-fitzherbert.html>.
6. Гао, Бо-Цай. (1996 г.). «NDWI—Нормализованный разностный водный индекс для дистанционного зондирования растительности жидкой водой из космоса». *Дистанционное зондирование окружающей среды* 58(3):257-66 с.
7. Гитц, В., Мейбек, А., Липпер, Л., Янг, С., и Браатц, С. (2016). Изменение климата и продовольственная безопасность: риски и меры реагирования. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1347921>
8. Правительство Кыргызской Республики (2017 г.). Приоритетные направления адаптации к изменению климата в Кыргызской Республике до 2017 года (актуализированы до 2020 года).
9. Правительство Кыргызской Республики (2012 г.). Национальная инвентаризация лесов Кыргызской Республики.
10. Правительство Кыргызской Республики (2012 г.). Программа Развития пастбищ на 2012-2015 годы.
11. Правительство Кыргызской Республики (2015 г.). Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы
12. Правительство Кыргызской Республики (2016). Национальные сообщения по климату: Третье национальное сообщение для Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата
13. Правительство Кыргызской Республики (2018 г.). Организационная структура Программы климатических инвестиций для управления климатическим финансированием и доступа к нему в Кыргызской Республике.



14. Правительство Кыргызской Республики (2021 г.). Проект Концепции аграрного развития Кыргызской Республики до 2025 года.
15. Правительство Кыргызской Республики (2021 г.). Проект Четвертого национального сообщения для РКИК ООН, Правительство Кыргызстана 2021 (Кретьова 2020 г.)
16. Хуэте, А. Р. (1988 г.). «Индекс растительности с поправкой на почву (SAVI)». Дистанционное зондирование окружающей среды 25(3):295-309. doi: 10.1016/0034-4257(88)90106-X.
17. МФСР (2013 г.) Оценка климата для пастбищ.
18. МФСР (2013 г.). Краткий технический отчет: Влияние изменения климата на пастбища и системы животноводства в Кыргызстане.
19. МФСР (2021 г.): Механизм адаптации: <https://www.ifad.org/en/web/knowledge/-/publication/adaptation-framework-tool>.
20. МФСР (2019 г.). Ильясов, С., Забенко, О., Гайдамак, Н., Кириленко, А., Мирсалиев, Н., Шевченко, В., и Пенкина, Л. (2013). Климатический профиль Кыргызской Республики. Программа развития Организации Объединенных Наций, 99.
21. МГЭИК. (1996 г.). Изменение климата 1995 г.: Наука об изменении климата: вклад рабочей группы I во второй доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата (Том 2). Издательство Кембриджского университета.
22. МГЭИК. (2014 г.). Изменение климата 2014 г.: Сводный доклад. Материалы Рабочих групп I, II и III для Пятого доклада об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Изменение климата 2014 г.: Обобщение. Женева, Швейцария: МГЭИК. <https://doi.org/10.1256/004316502320517344>.
23. Ирен Местр. Общинное управление пастбищами в Кыргызстане. Как это влияет на устойчивость местных сообществ? Международная конференция по исследованиям в целях развития (ICRD 2017), сентябрь 2017 г., Берн, Швейцария. ffnal-01907299
24. Исаков А., & Торссон Дж. (2015 г.). Оценка состояния земель в Кыргызской Республике в отношении выпаса скота и возможного развития системы квотирования на уровне местных органов власти. V. R. S. Company Ltd, 48.
25. Ки Карл и Нейт Бенсон. (2004 г.). «Показатели степени тяжести пожаров, составной показатель пожара; и Дистанционное определение степени тяжести пожаров, нормализованное соотношение пожаров». Стр. 1-51 в FIREMON: Система мониторинга и инвентаризации последствий пожара, под редакцией G. T. R. RMRS-GTR-164. Огден: Лесная служба Министерства сельского хозяйства США, исследовательская станция в Скалистых Горах.
26. Коган Ф. Н. (1990 г.). «Дистанционное зондирование погодных воздействий на растительность в неоднородной местности». Международный журнал дистанционного зондирования 11(8):1405-19. doi: 10.1080/01431169008955102.
27. Коган Ф. Н. (1995 г.). «Применение индекса растительности и радиояркостной температуры для обнаружения засухи». Достижения в области космических исследований 15(11):91-100. doi: 10.1016/0273-1177(95)00079-T.

28. Кретова З. А. (2020 г.). Оценка изменения климата в Кыргызской Республике. Проект МФСР «Проект по развитию животноводства и рынка -2». Бишкек.
29. Лю Хуэй Цин и Альфредо Хуэте. (1995 г.). «Модификация нормализованного относительного индекса растительности (NDVI) на основе обратной связи для минимизации купола растительного покрова и атмосферного шума». Транзакции IEEE по наукам о земле и дистанционному зондированию 33(2):457-65. doi: 10.1109/tgrs.1995.8746027.
30. Лопес-Гарсия М. Дж. и В. Каселлес. (1991 г.). «Картографирование пожаров и естественного лесовосстановления с использованием тематических картографических данных». Geocarto International 6(1):31-37 с.
31. Перепись населения и жилищного фонда, 2009.
32. Ци, Дж., А. Чехбуни, А. Р. Хуэте, Ю. Х. Керр и С. Сорозиан. (1994 г.). «Индекс измененной растительности с учетом изменений почвы». Дистанционное зондирование окружающей среды 48(2):119-26. doi: 10.1016/0034-4257(94)90134-1.
33. Рахман Р. и С. К. Саха. (2008 г.). «Дистанционное зондирование, пространственная многокритериальная оценка (SMCE) и процесс аналитической иерархии (АНР) в оптимальном планировании структуры посевов для зоны, подверженной наводнениям». Журнал пространственных наук 53(2):161-77. doi: 10.1080/14498596.2008.9635156.
34. Растоги Н., и Триведи М. К. (2016 г.). Методы ПЭСТПЭ- Инструмент для выявления внешних рисков в строительных проектах. Международный научно-исследовательский журнал техники и технологий, 03(01), 384-388. Извлечено из <https://www.irjet.net/archives/V3/i1/IRJET-V3I165.pdf>
35. Роуз-младший, Дж. У., Р. Х. Хаас, Дж. А. Шелл и Д. У. Дириг. (1974 г.). «Мониторинг систем растительности на Великих равнинах с помощью ERTS». Стр. 309-17 в НАСА. Центр космических полетов Годдарда 3d ERTS-1 Соч. Том 1.
36. Кыргызская Республика. (2015 г.). Кыргызская Республика намеревалась внести вклад, определяемый на национальном уровне.
37. МСУОБ ООН. (2010). Углубленный обзор снижения риска бедствий в Кыргызской Республике. Получено с: [https://www.preventionweb.net/files/14436\\_14436INDEPTHREVIEWOFDRRI NKRfinal1.pdf](https://www.preventionweb.net/files/14436_14436INDEPTHREVIEWOFDRRI NKRfinal1.pdf).
38. Организация Объединенных Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел народонаселения (2019 г.). Прогнозы мирового населения на 2019 год, пользовательские данные, полученные через веб-сайт (<https://population.un.org/wpp/DataQuery/>).
39. Всемирный банк (2014 г.). Снижение жары: Противостояние новому нормальному климату.
40. GFDRR Всемирного банка (2011). Страновой обзор климатических рисков и адаптации.
41. Всемирный банк. (2007 г.). Кыргызская Республика. Обзор сектора животноводства: Решение новых задач (Доклад Всемирного банка 39026). Вашингтон, округ Колумбия: Всемирный банк.





6

ПРИЛОЖЕНИЕ

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## 6.1 Длинный перечень адаптационных мер

### А. Содержание скота

#### Содержание скота и управление стадом

- Животные на убой (для потребления или продажи)
- Контроль численности и состава стада
- Уборка, хранение и использование навоза

#### Охрана здоровья животных и ветеринарные услуги

- Обучение работников, занимающихся здоровьем животных
- Учреждения по охране здоровья животных
- Прогнозирование и мониторинг заболеваний животных
- Усиление ветеринарных лабораторий
- Фонд экстренной вакцинации
- Системы отслеживания животных
- Кампании по вакцинации

#### Разведение племенных сельскохозяйственных животных, адаптированных к изменению климата

- Искусственное осеменение
- Подбор пород, адаптированных к местным условиям
- Племенные хозяйства
- Скрещивание животных
- Импорт генетического материала

#### Производство и рациональное использование кормов

- Более продуктивные кормовые культуры
- Складские помещения
- Заготовка кормов
- Общинные семенные фонды
- Стойловый откорм животных
- Сельскохозяйственная техника
- Производство силоса, кормовых гранул и других видов кормов

### В. Управление пастбищами и выпасом скота

#### Агроресомелиоративные и лесопастбищные системы

- Посадка деревьев
- Питомники саженцев деревьев

#### Восстановление пастбищ

- Подсев
- Отдых пастбища (временное не использование)
- Борьба с вредной и ядовитой растительностью
- Охрана водных источников
- Меры по удержанию влаги в почве
- Меры по борьбе с оврагами
- Меры по борьбе с оползнями, селевыми потоками и наводнениями
- Меры по предотвращению пожаров



**Пастбищная инфраструктура**

- Пункты водоснабжения
- Сарай (housing)
- Дороги и мосты

**Устойчивое управление выпасом скота**

- Ротационный выпас скота
- Мобильное животноводство
- Планы управления пастбищами
- Орошение пастбищ
- Ограждение

**С. Рыночно-ориентированное развитие****Интенсификация**

- Производственные сооружения и станки
- Новые предприятия
- Механизированные животноводческие фермы

**Маркетинг и сертификация**

- Маркетинг
- Органическое животноводство
- Сертификация

**Д. Информационно-коммуникационные услуги****Мониторинг и инвентаризация пастбищ**

- Инвентаризация пастбищ
- Дистанционное зондирование состояния пастбищ
- Стандарты и базы данных

**Информация о погоде и климате и система раннего предупреждения**

- Расширение станций для мониторинга
- Системы раннего предупреждения

**Страхование, индексируемое по погоде**

- Страхование

**Е. Межсекторальные вопросы****Повышение потенциала**

- Тренинги на уровне сообществ
- Обучение специалистов
- Институциональное укрепление и партнерские отношения
- Инструменты и оценки, связанные с изменением климата
- Консультационные услуги
- Общественные организации

**Благоприятная среда**

- Стандарты и положения
- Плата за использование пастбищ
- Финансы
- Законодательство о пастбищах

**Исследование и развитие**

- Исследовательские программы
- Курсы обучения в университете

Для обеспечения того, чтобы все выявленные меры можно было классифицировать как варианты адаптационных мер, длинный список мер был сверен с Рамочным инструментом МФСР по адаптации к изменению климата, в котором представлена стратегия действий по адаптации к изменению климата для мелкомасштабных фермерских хозяйств, в том числе в подсекторах животноводства и пастбищ. (МФСР, 2021 г.).

## 6.2 Приоритетные адаптационные меры

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A1: Содержание с/х животных: Охрана здоровья животных и ветеринарные услуги</b></p>	<p>Мероприятие 1: Обучение работников, занимающихся охраной здоровья животных</p> <p>Мероприятие 2: Учреждения по охране здоровья животных</p> <p>Мероприятие 3: Прогнозирование и мониторинг заболеваний животных</p> <p>Мероприятие 4: Усиление потенциала ветеринарных лабораторий</p> <p>Мероприятие 5: Фонд вакцин для чрезвычайной помощи</p> <p>Мероприятие 6: Системы отслеживания животных</p> <p>Мероприятие 7: Кампании по вакцинации</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>ПРОГРАММА пилотного проекта по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области на 2016-2019 годы с продлением на 2021-2024 годы</p> <p>(Проект) Программы развития пастбищного хозяйства и племенного животноводства в Кыргызской Республике на 2020-2024 годы</p> <p>(Проект) Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>Проект МФСР- Проект по доступу к рынку (ППДР) (2016-2023 гг.)</p> <p>Всемирный банк. Комплексное повышение производительности в молочном секторе, 2017-2021 и 2021-2024 годы</p> <p>GIZ «Зеленая экономика» и устойчивое развитие частного сектора, 2021-2023 годы</p> <p>Проект JICA по производству рыночно- ориентированного сырого молока в Чуйской области (ПРОМ), 2017-2022 годы</p>

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A2: Содержание с/х животных: Разведение племенных сельскохозяйственных животных, адаптированных к изменению климата</b></p>	<p>Мероприятие 1. Искусственное осеменение</p> <p>Мероприятие 2. Селекция/ разведение адаптированных пород скота</p> <p>Мероприятие 3. Племенные хозяйства</p> <p>Мероприятие 4. Скрещивание животных</p> <p>Мероприятие 5. Импорт генетического материала</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>(Проект) Программы развития пастбищного хозяйства и племенного животноводства в Кыргызской Республике на 2020-2024 годы</p> <p>(Проект) Программы развития тонкорунного овцеводства в КР на 2021-2025 годы</p> <p>(Проект) Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>GIZ «Зеленая экономика» и устойчивое развитие частного сектора, 2021-2023 годы</p> <p>Проект JICA по производству рыночно- ориентированного сырого молока в Чуйской области (ПРОМ), 2017-2022 годы</p>
<p><b>A3: Содержание животных с/х: Содержание с/х животных и управление стадом</b></p>	<p>Мероприятие 1. Отбор животных</p> <p>Мероприятие 2. Контроль численности и состава стада</p> <p>Мероприятие 3. Уборка, хранение и использование навоза</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>ПРОГРАММА пилотного проекта по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области на 2016-2019 годы с продлением на 2021-2024 годы</p> <p>Программа зеленой экономики Кыргызской Республики на 2019-2023 годы</p>

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A3: Содержание животных с/х: Содержание с/х животных и управление стадом</b></p>		<p><b>Проекты:</b></p> <p>Проект ФАО ЗКФ «Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища в Кыргызской Республике», 2020-2026 годы</p> <p>GIZ «Зеленая экономика» и устойчивое развитие частного сектора, 2021-2023 годы</p> <p>МФСР, Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО), 2022-2026 годы</p> <p>Проект JICA по производству рыночно- ориентированного сырого молока в Чуйской области (ПРОМ), 2017-2022 годы</p> <p>Всемирный банк. Комплексное повышение производительности в молочном секторе, 2017-2021 и 2021-2024 годы</p>
<p><b>A4: Управление пастбищами и выпасом скота: Пастбищная инфраструктура</b></p>	<p>Мероприятие 1. Пункты водоснабжения</p> <p>Мероприятие 2. Сарай</p> <p>Мероприятие 3. Дороги и мосты</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>(Проект) Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>МФСР, Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО), 2022-2026 годы</p>



Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A5: Управление пастбищами и выпасом скота: Устойчивое управление пастбищами</b></p>	<p>Мероприятие 1. Ротационный выпас скота</p> <p>Мероприятие 2. Мобильное животноводство</p> <p>Мероприятие 3. Планы управления пастбищами</p> <p>Мероприятие 4. Орошение пастбищ</p> <p>Мероприятие 5. Ограждение</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>Программа развития пастбищного хозяйства и племенного животноводства в Кыргызской Республике на 2020-2024 годы</p> <p>(Проект) Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>Проект ФАО ЗКФ «Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища в Кыргызской Республике», 2020-2026 годы</p> <p>МФСР, Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО), 2022-2026 годы</p> <p>Проект МФСР АФ «Региональные устойчивые скотоводческие общины – АДАПТ» (ПРУСО-Адаптация), 2022-2026 годы</p>

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<b>Аб: Управление пастбищами и выпасом скота: Восстановление пастбищ</b>	<p>Мероприятие 1. Подсев</p> <p>Мероприятие 2. Отдых пастбищ (временное не использование)</p> <p>Мероприятие 3. Борьба с вредной и ядовитой растительностью</p> <p>Мероприятие 4. Охрана водных источников</p> <p>Мероприятие 5. Меры по удержанию влаги в почве</p> <p>Мероприятие 6. Противопожарные мероприятия</p> <p>Мероприятие 7. Меры борьбы с оврагами.</p> <p>Мероприятие 8. Меры борьбы с оползнями, селями и наводнениями.</p> <p>Мероприятие 9. Агролесоводство</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>Программа пилотного проекта по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области на 2016-2019 годы с продлением на 2021-2024 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>Проект МФСР АФ «Региональные устойчивые скотоводческие общины – АДАПТ» (ПРУСО-АДАПТ), 2022-2026 годы</p> <p>Проект ФАО ЗКФ «Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища в Кыргызской Республике», 2020-2026 годы</p> <p>Программа по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области</p> <p>ВПП ООН ЗКФ Расширение возможностей необеспеченных продовольствием и уязвимых сообществ посредством климатического обслуживания и диверсификации чувствительных к климату источников существования в Кыргызской Республике, 2021-2025 годы</p>

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A7: Информационные и коммуникационные услуги: мониторинг пастбищ и инвентаризация</b></p>	<p>Мероприятие 1. Инвентаризация пастбищ</p> <p>Мероприятие 2. Дистанционное зондирование состояния пастбищ.</p> <p>Мероприятие 3. Стандарты и базы данных</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>(Проект) Программа развития пастбищного хозяйства и племенного животноводства КР на 2020-2024 годы</p> <p>Программа развития зеленой экономики КР на 2019-2023 годы</p> <p>(Проект) Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>GIZ, Технологическая адаптация к изменению климата в сельской местности Таджикистана и Кыргызстана (ТССА-РА), 2019-2022 годы</p> <p>ВПП ООН ЗКФ Расширение возможностей необеспеченных продовольствием и уязвимых сообществ посредством климатического обслуживания и диверсификации чувствительных к климату источников существования в Кыргызской Республике, 2021-2025 годы</p>

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A8: Межсекторальные вопросы: Повышение потенциала</b></p>	<p>Тренинги на уровне сообществ</p> <p>Обучение специалистов</p> <p>Институциональное укрепление и партнерские отношения</p> <p>Инструменты и оценки, связанные с изменением климата</p> <p>Консультационные услуги</p> <p>Общественные организации</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>ПРОГРАММА пилотного проекта по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области на 2016-2019 годы с продлением на 2021-2024 годы</p> <p>(Проект) Программы развития пастбищного хозяйства и племенного животноводства в Кыргызской Республике на 2020-2024 годы</p> <p>(Проект) Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы</p> <p>(Проект) Программа развития тонкорунного овцеводства в Кыргызской Республике на 2021-2025 годы</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>Проект МФСР – Проект по доступу к рынку (ППДР), 2020-2025 гг. и МФСР ПРУСО</p> <p>Всемирный банк. Комплексное повышение производительности в молочном секторе, 2017-2021 и 2021-2024 годы</p> <p>ВПП ЗКФ Расширение возможностей необеспеченных продовольствием и уязвимых сообществ посредством климатического обслуживания и диверсификации чувствительных к климату источников существования в Кыргызской Республике, 2021-2025 годы</p>



Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<p><b>A9: Межсекторальные вопросы: Благоприятная среда</b></p>	<p>Стандарты и положения</p> <p>Плата за выпас скота</p> <p>Финансы</p> <p>Законодательство о пастбищах</p>	<p><b>Государственные программы:</b></p> <p>Программа по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области (Проект) Программы по развитию пастбищ и животноводства</p> <p>Программа зеленой экономики на 2019-2023 годы и план действий</p> <p><b>Проекты:</b></p> <p>Проект МФСР – Проект по доступу к рынку (ППДР), 2020-2025 годы</p> <p>МФСР Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО), 2022-2026 годы</p> <p>Проект JICA по производству рыночно- ориентированного сырого молока в Чуйской области (ПРОМ), 2017-2022 годы</p> <p>Всемирный банк. Комплексное повышение производительности в молочном секторе, 2017-2021 и 2021-2024 годы</p>

Категория адаптации	Технические меры	Государственные программы и проекты
<b>A10: Межсекторальные вопросы: Исследование и развитие</b>	Исследовательские программы Курсы обучения в университете	<b>Государственные программы:</b>  ПРОГРАММА пилотного проекта по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области на 2016-2019 годы с продлением на 2021-2024 годы  <b>Проекты:</b>  Проект МФСР – Проект по доступу к рынку (ППДР), 2020-2025 годы  Всемирный банк. Комплексное повышение производительности в молочном секторе, 2017-2021 и 2021-2024 годы

## 6.3 Обзор государственных программ и донорских проектов на предмет постановки целевых показателей

### Государственные программы

- (Проект) Программа развития пастбищного хозяйства и племенного животноводства в Кыргызской Республике на 2020-2024 годы.
- Программа пилотного проекта по развитию молочной отрасли в Иссык-Кульской области на 2016-2019 годы с продлением на 2021-2024 годы.
- Программа развития зеленой экономики на 2019-2023 годы и план действий.
- (Проект) Программа развития тонкорунного овцеводства в Кыргызской Республике на 2021-2025 годы.
- Программа адаптации сельского хозяйства к последствиям изменения климата на 2016-2020 годы

### Донорские проекты

ФАО ЗКФ	Секвестрация углерода посредством климатических инвестиций в леса и пастбища в Кыргызской Республике (СУПКИЛП)	2020-2026
GIZ	Зеленая экономика и устойчивое развитие частного сектора	2021-2023
GIZ	Технологическая адаптация к изменению климата в сельской местности Таджикистана и Кыргызстана (ТССА-РА)	2019-2022
МФСР	«Доступ к рынкам» (ДКР)	2018-2023
МФСР	Развитие животноводства и рынка II (ПРЖР2)	2014-2021
МФСР	Проект региональных устойчивых скотоводческих общин (ПРУСО)	2022-2026
МФСР АФ	Проект региональных устойчивых скотоводческих общин – АДАПТ (ПРУСО-АДАПТ)	2022-2026
JICA	Проект JICA по производству рыночно-ориентированного сырого молока в Чуйской области (ПРОМ)	2017-2022
Всемирный банк	Комплексное повышение производительности в молочном секторе	2017-2021 и 2021-2024
ВПП ООН	ЗКФ Расширение возможностей необеспеченных продовольствием и уязвимых сообществ посредством климатического обслуживания и диверсификации чувствительных к климату источников существования в КР	2021-2025

## 6.4 Семинары, встречи и обсуждения, проведенные во время оценки

#	Число	Тема	Участники
1	21 декабря 2020 года	Первая встреча с участием представителей GIZ, UNIQUE и CAMP Алатоо в рамках проекта. Определение следующих шагов. Определены подсектора по животноводству и пастбищам.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE
2	20 января 2021 года	Первая встреча между консультантами GIZ и МФСР, налаживание сотрудничества и план действий по обновлению ОНУВ. Обновление ОНУВ по животноводству и пастбищам в Кыргызстане.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE, МФСР
3	21 января 2021 года	Первая встреча и дискуссия между GIZ, МФСР и ПРООН.	
4	27 января 2021 года	1-е координационное заседание на техническом уровне между консультантами ПРООН и GIZ, посвященное сельскохозяйственному сектору, для обновления ОНУВ в офисе ПРООН.	Международный консультант (ПРООН) Международный консультант (GIZ) Местные консультанты
5	3 февраля 2021 года	Семинар с участием МФСР, GIZ и ПРООН по дистанционному зондированию для членов рабочей группы и консультантов ОНУВ.	
6	9 февраля 2021 года	Обсуждение инструмента GLEAM- <i>i</i> , интеграция представителей ФАО в рабочий процесс.	GIZ, МФСР, UNIQUE, CAMP Алатоо, ФАО
7	10 февраля 2021 года	Обновление ОНУВ, МФСР, EO4ESD, исследование ROAM (Методология оценки возможностей восстановления).	Консультанты UNIQUE, CAMP Алатоо, МФСР, EO4SD, UNIQUE, ВБ



#	Число	Тема	Участники
8	12 февраля 2021 года	<p>Внутренний семинар по планированию</p> <p>Две основные цели этого внутреннего семинара:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распределить по категориям длинный список мер по управлению животноводством и пастбищами, которые мы определили, и доработать нашу структуру ПЭСТПЭ (количество критериев);</li> <li>2. Подготовиться к консультативному семинару заинтересованных сторон, запланированному на 18-19 февраля 2021 г. (содержание, логистика, роли и обязанности).</li> </ol>	<p>GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE</p> <p>МФСР</p>
9	17 февраля 2021 года	Звонок и разговор с ПРООН по координированию действий.	
10	24 февраля 2021 года	<p>Приоритезация адаптационных мер для подсекторов животноводства и пастбищ в Кыргызстане для ОНУВ (переводчики) в Министерстве сельского хозяйства.</p>	<p>Государственные учреждения</p> <p>Гражданское общество, научные учреждения</p> <p>Частный сектор</p> <p>Международные организации, проекты</p>
11	26 февраля 2021 года	Обсуждение потребностей в данных для моделирования.	GIZ, МФСР, UNIQUE и CAMP Алатоо
12	1 марта 2021 года	Координационное заседание, согласование подходов к работам по приведению в соответствие ОНУВ КР к Парижскому соглашению. Сельское и водное хозяйство.	Совещание ПРООН по обновлению ОНУВ в сельскохозяйственном секторе в МСХ
13	2 марта 2021 года	Обсуждение потребностей в данных для моделирования.	GIZ, МФСР, UNIQUE и CAMP Алатоо
14	4 марта 2021 года	Встреча ПРООН по лесному сектору.	

#	Число	Тема	Участники
15	10 марта 2021 года	1-е заседание экспертов для оценки выбросов от домашнего скота.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE  МФСР, ARIS, МСХ
16	11 марта 2021 года	Инвентаризация ПГ в секторах лесного хозяйства и биоразнообразия.	ГАООСЛХ, CAMP Алатоо, GIZ, ПРООН
17	12 марта 2021 года	2-е заседание экспертов для оценки выбросов от животноводства.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE  МФСР, АРИС, МСХ
18	15 марта 2021 года	Обсуждение экспертной группы и анкеты.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE
19	23 марта 2021 года	3-е заседание экспертов для оценки выбросов от домашнего скота.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE  МФСР, АРИС, МСХ
20	24 марта 2021 года	Обсуждение адаптационных мер для подсекторов животноводства и пастбищ в Кыргызстане.	МСХ, член МВРГ, ПРЖР, ОРСП, Научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ, АРИС, ВБ, JICA
21	29 марта 2021 года	Второе консультационное совещание с заинтересованными сторонами. Валидационный семинар по вкладу подсекторов животноводства и пастбищ в ОНУВ Кыргызстана.	Государственные учреждения  Гражданское общество, научные учреждения  Частный сектор  Международные организации, проекты
22	1 апреля 2021 года	Целевая дискуссия с Минсельхозом.	

#	Число	Тема	Участники
23	2 апреля 2021 года	Встреча с экспертами по животноводству (ОНУВ).	АРИС, Департамент пастбищ, Министерство сельского хозяйства, Институт животноводства
24	5 апреля 2021 года	Обсуждение требований к данным для калькуляции и требований к моделированию.	UNIQUE, ПРООН, GIZ
25	8 апреля 2021 года	2-е заседание межведомственной рабочей группы.	Департамент пастбищ, Министерство сельского хозяйства, Институт животноводства
26	12 апреля 2021 года	Встреча со специалистом по ветеринарии (АРИС). Сбор данных для GLEAM- <i>i</i> .	АРИС
27	14 апреля 2021 года	Встреча с ГАЗР на ОНУВ.	Специалисты
28	14 апреля 2021 года	Встреча с Государственным агентством земельных ресурсов по данным о пастбищах.	Департамент пастбищ, Министерство сельского хозяйства, Институт животноводства
29	16 апреля 2021 года	Обсуждение карт, данных о состоянии пастбищ.	
30	19 апреля 2021 года	Совместное обсуждение для доработки показателей и бюджетов по животноводству и пастбищам.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE МФСР
31	20 апреля 2021 года	Встреча со специалистом по ветеринарии (АРИС). Сбор данных для GLEAM- <i>i</i> .	АРИС
32	20 апреля года	Встреча с Министерством экономики по методическому руководству ОНУВ.	Министерство экономики, GIZ, консультанты

#	Число	Тема	Участники
33	21 апреля 2022 года	Встреча с МСХ – обсуждение вопроса о мобилизации средств для проведения мероприятий по ОНУВ.	МСХ, UNIQUE и GIZ
34	23 апреля 2021 года	Встреча со специалистом по ветеринарии (АРИС). Сбор данных для GLEAM-i.	АРИС, GIZ, CAMP Алатоо
35	23 апреля 2021 года	Встреча с ветеринарной инспекцией.	Специалисты по ветеринарии, Министерство сельского хозяйства
36	26 апреля 2021 года	Обсуждение ГИС и карт пастбищ.	GIZ, МФСР, EO4SD
37	28 апреля 2021 года	Онлайн-встреча с МСХ.	GIZ, UNIQUE и CAMP Алатоо
38	29 апреля 2021 года	Заседание межведомственной рабочей группы в Министерстве экономики.	
39	7 мая 2021 года	Круглый стол «Оценка рисков и уязвимости для повышения стремления возобновления ОНУВ Кыргызской Республики согласно Парижскому соглашению Рамочной конвенции ООН об изменении климата».	ПРООН, GIZ, и другие
40	10 мая 2021 года	Звонок по координированию действий – Обсуждение дальнейших оставшихся мероприятий.	GIZ, CAMP Алатоо, UNIQUE МФСР
41	11 мая 2021 года	Встреча с Азаматом Усубалиевым, ПРООН, консультантом FCDO.	ПРООН, GIZ
42	12 мая 2021 года	Встреча с заместителем министра сельского хозяйства.	GIZ, МСХ
43	12 мая 2021 года	Обсуждение сельскохозяйственного сектора.	ПРООН, GIZ



#	Число	Тема	Участники
44	20 мая 2021 года	Встреча с Министерством сельского хозяйства – технический уровень.	GIZ, ПРООН, МФСР, ФАО, МСХ
45	21 мая 2021 года	Семинар «Вклад подотраслей животноводства и пастбищ в ОНУВ Кыргызстана» для партнеров по развитию.	Департамент пастбищ, Министерство сельского хозяйства, Институт животноводства
46	1 июня 2021 года	EO4SD вебинар, подготовительная дискуссия.	GIZ, МФСР, EO4SD
47	2 июня 2021 года	Обсуждение с Министерством экономики вопросов измерения, отчетности и верификации (ИОВ)	Минэконом, GIZ, UNIQUE
49	3 июня 2021 года	EO4SD вебинар – 1 – климатические риски и ГИС.	GIZ, МФСР, EO4SD, ГАЗР
50	9 июня 2021 года	Тренинг по инвентаризации и снижению выбросов парниковых газов в животноводстве Кыргызстана.	GIZ, МФСР, ФАО, Министерство сельского хозяйства, Министерство экономики
51	10 июня 2021 года	EO4SD вебинар – 2 – мониторинг деградации пастбищ и ГИС.	GIZ, МФСР, EO4SD, ГАЗР
52	17 июня 2021 года	EO4SD вебинар – 3 – EO4SD платформа.	GIZ, МФСР, EO4SD, ГАЗР

## 6.5 Методология по составлению карт состояния пастбищ

### 6.5.1 Введение

МФСР обратился к Группе по устойчивости к изменению климата Центра наблюдения Земли в интересах устойчивого развития (EO4SD) Европейского космического агентства с просьбой разработать карту

состояния пастбищ с использованием методов дистанционного зондирования.

В ходе исследования сравнивались средние условия пастбищ за 2000-2004 и

2016-2020 годы. Результаты показывают, что условия на пастбищах в начале этого столетия были лучше, чем за последние 5 лет.

Эксперты из компании GMV (входящей в кластер EO4SD) рассчитали индексы растительности при помощи Landsat и определили наилучший состав индексов, которая будет репрезентативной с хорошими условиями пастбищ для данной территории. При анализе дистанционного зондирования учитывались типы пастбищ и периоды выпаса скота. Для оценки эффективности

результатов анализа были использованы полевые измерения, проведенные ФАО в рамках Совместной оценки деградации земель и устойчивого управления земельными ресурсами в пастбищных и скотоводческих системах (ПРАГА).

Информационные продукты использовались для информирования об обновлении ОНУВ и проводимых мероприятиях МФСР в Кыргызстане. Эта работа была бы невозможна без тесного сотрудничества с GIZ, UNIQUE и CAMP Алатао, которые внесли ценный вклад.

## 6.5.2 Методология

### Входные данные

**Снимки со спутника Landsat.** При проведении анализа использовались спутниковые снимки с атмосферной и радиометрической коррекцией, полученные со спутников Landsat-5, -7 и -8.

**Карты растительного покрова.** Для определения пастбищных угодий использовался продукт по почвенному покрову и землепользованию (ППЗП) с разрешением 30 м, разработанный ФАО в 2019 году для Кыргызстана. Этот продукт использовался для вычисления продукта почвенного покрова за каждый период путем классификации изображений Landsat с помощью модели, основанной на искусственном интеллекте. Такая работа проведена из-за того, что текущие глобальные продукты растительного покрова недостаточно детализированы (т. е. расстояние между пикселями превышает 30 м) или не охватывают период 2000-2005 годов. Этот подход охватывает пастбищные угодья, преобразованные в пахотные земли, оголенные почвы или населенные пункты, и классифицирует их как деградированные пастбища на карте изменений.

### Типы пастбищ и периоды выпаса скота.

Практика выпаса скота в Кыргызстане отличается от областной, районной или ОПП. Общественный фонд CAMP Алатао предоставил информацию о периодах выпаса скота, сезонных высотах и максимальном расстоянии от пастбищ до сел для каждого административного района (см. Таблицу 1). Высота поверхности использовалась для выбора пастбищ, используемых для выпаса скота в любое время года.

**Модель высоты.** Высота получена с помощью Цифровой модели рельефа местности с радиолокациями (STRM-DEM) на 30 м.

**Полевые измерения.** В целях обучения модели были использованы результаты проекта ФАО «Совместная оценка деградации земель и устойчивого управления земельными ресурсами в пастбищных и скотоводческих системах» (PRAGA) о состоянии пастбищ в различных местах.

Таблица 13. Периоды выпаса скота и типы пастбищ

Область	Район	АА	Периоды выпаса скота				Типы пастбищ (высота над уровнем моря)			Размер буфера*
			Зима	Весна	Осень	Лето	Зимние	Весенние/ осенние	Летние	
Джалал-Абадская	Аксы́йский	Жергетальский	11 ноября – 31 марта	1 апреля – 20 мая	1 сентября – 10 ноября	20 мая – 1 сентября	900-1000	1300-1500	1400-2200	500 м
		Кербенский	11 ноября – 31 марта	1 апреля – 20 мая	1 сентября – 10 ноября	20 мая – 1 сентября	1300	1500-1800	1700-3200	500 м
	Тогуз-тороузский	Атайский	16 ноября – 31 марта	1 апреля – 31 мая	1 сентября – 15 ноября	1 июня – 31 августа	1500-1800	1500-1900	1900-3100	200 м
Ошская	Араванский	Тоо-моюнский	1 декабря – 31 марта	1 апреля – 30 мая	1 октября – 30 ноября	1 июня – 1 октября	600-700	700-1600	1160-3000	200 м
		Чек-абадский	1 декабря – 19 марта	20 марта – 30 мая	1 октября – 30 ноября	1 июня – 1 октября	700	700-1200	2200-2400	700 м
		Юсупов	1 декабря – 19 марта	20 марта – 30 мая	1 октября – 30 ноября	1 июня – 1 октября	700-800	800-1000	2100-2600	200 м

Область	Район	АА	Периоды выпаса скота				Типы пастбищ (высота над уровнем моря)			Размер буфера *
			Зима	Весна	Осень	Лето	Зимние	Весенние/ осенние	Летние	
Ошская	Кара-кульджинский	Кара-гузский	1 ноября – 31 марта	1 апреля – 30 мая	1 сентября – 1 ноября	1 июня – 1 сентября	1260-1900	1260-2300	1800-2800	100 м
		Кара-кочкорский	1 ноября – 31 марта	1 апреля – 30 мая	1 сентября – 1 ноября	1 июня – 1 сентября	1300-2000	1300-2300	2300-2500	200 м
		Кара-кульджинский	1 ноября – 31 марта	1 апреля – 30 мая	1 сентября – 1 ноября	1 июня – 1 сентября	1200-2100	1200-2500	2500-3500	100 м
	Ноокатский	Кара-ташский	1 декабря – 31 марта	1 апреля – 30 мая	1 октября – 30 ноября	1 июня – 1 октября	1000-1300	1200-1300	1600-3000	100 м
		Тоолоский	1 декабря – 31 марта	1 апреля – 30 мая	1 октября – 30 ноября	1 июня – 1 октября	1000	1000-2000	3000	100 м
Баткенская	Баткенский	Кара-бакский	ноябрь – март	сентябрь – октябрь	апрель – май	июнь – август	850-1200	850-1200	2700-3800	100 м
		Суу-башынский	ноябрь – март	сентябрь – октябрь	апрель – май	июнь – август	1200-1600	1200-1600	1800-2000	100 м
	Лейлекский	Бешкентский	ноябрь – март	сентябрь – октябрь	апрель – май	июнь – август	650-1100	650-1100	650-1100	100 м
		Катранский	21 ноября – 9 апреля	10 апреля – 10 июня	21 августа – 20 ноября	11 июня – 20 августа	1200-2000	1200-2000	1200-2000	100 м



Область	Район	АА	Периоды выпаса скота				Типы пастбищ (высота над уровнем моря)			Размер буфера *
			Зима	Весна	Осень	Лето	Зимние	Весенние/ осенние	Летние	
Нарынская			1 декабря – 1 февраля	1 апреля – 31 мая	1 сентября – 31 ноября	1 июня – 31 августа	2000-2500	1800-2500	2500-3300	500 м
Иссык-Кульская			декабрь– апрель	май – июнь	октябрь – ноябрь	июнь – сентябрь	1800-2200	1800-2500	2400-3300	500-1000 м
Чуйская			декабрь– апрель	апрель – июнь	октябрь – ноябрь	июнь – сентябрь	1000-1500	1000-2000	2000-3000	500-1000 м
Таласская			декабрь– апрель	май – июнь	октябрь – ноябрь	июнь – сентябрь	1500-2000	1500-2200	2000-300	500-1000 м

\*зимние пастбища вокруг сел

### 6.5.3 Этапы обработки данных

#### 1. Обеспечение радиометрической согласованности

Поскольку спектральные полосы изображений, полученных с разных датчиков, имеют различную полосу пропускания, первым шагом было радиометрическое регулирование коэффициентов отражения, чтобы обеспечить согласованность временных рядов. Радиометрически стабильные мишени, например, оголенная почва, были выбраны и использованы в качестве эталона для проведения калибровки.

#### 2. Расчет индексов растительности на основе Landsat

Спектральные индексы из *Таблицы 1* были рассчитаны для каждого периода пастбищного сезона в обоих пятилетних периодах. Эти индексы используются в качестве косвенных показателей для оценки изменений пастбищ с течением времени. Однако это максимальное значение для каждого индекса 15-дневных средних значений за периоды выпаса, которое используется для анализа изменений состояния пастбищ в течение двух периодов

Таблица 14. Индексы, учитываемые для оценки изменений состояния пастбищных угодий

Индекс	Формула*	Ссылка
<b>NDVI</b> (Нормализованный разностный вегетационный индекс)	$\frac{\text{NIR-RED}}{\text{NIR+RED}}$	(Rouse Jr et al. 1974)
<b>EVI</b> (Повышенный индекс растительности)	$G \times \frac{\text{NIR-RED}}{\text{NIR+C1} \times \text{RED-C2} \times \text{BLUE+L1}}$	(Liu and Huete 1995)
<b>SAVI</b> (Индекс растительности с поправкой на почву)	$\frac{\text{NIR-RED}}{\text{NIR+RED+L2}} \times 1+L2$	(Huete 1988)
<b>MSAVI</b> (Модифицированный индекс растительности с поправкой на почву)	$\frac{2 \times \text{NIR} + 1 - \sqrt{(2 \times \text{NIR} + 1)^2 - 8 \times (\text{NIR-RED})}}{\text{NIR+RED+L2}}$	(Qi et al. 1994)
<b>NDMI</b> (Нормализованный разностный индекс влажности)	$\frac{\text{NIR-SWIR}_1}{\text{NIR+SWIR}_1}$	(Gao 1996)
<b>NBR</b> (Нормализованный коэффициент выгорания)	$\frac{\text{NIR-SWIR}_2}{\text{NIR+SWIR}_2}$	(López-García and Caselles 1991)
<b>NBR2</b> (Нормализованный коэффициент выгорания 2)	$\frac{\text{SWIR}_1 - \text{SWIR}_2}{\text{SWIR}_1 + \text{SWIR}_2}$	(Key and Benson 2004)

Индекс	Формула*	Ссылка
<b>VCI</b> (Индекс состояния растительности)	$\frac{NDVI_i - NDVI_{min}}{NDVI_{max} - NDVI_{min}}$	(Kogan 1990)
<b>VNI</b> (Индекс здоровья растительности)	$\frac{VCI + TCI}{2}$	(Kogan 1995)

\*RED, NIR, BLUE, SWIR1 и SWIR2 соответствуют полосам 3, 4, 1, 5 и 7, а также 4, 5, 2, 6 и 7 для Landsat-5 -7 и Landsat-8 соответственно. При вычислении EVI и SAVI, G равно 2.5, C1 равно 6, C2 равно 7.5, L1 равно 1 и L2 равно 0.2 соответственно. Что касается VCI,  $i$  относится к конкретной дате рассматриваемого временного периода. Наконец, TCI – это индекс теплового состояния, выраженный как  $(LST_i - LST_{min}) / (LST_{max} - LST_{min})$ , где LST-температура поверхности земли на основе Landsat.

### 3. Автокорреляционный анализ индексов

Мы проанализировали не только автокорреляцию индексов, но и значимость (актуальность) каждого из них для мониторинга состояния пастбищ. Эти два анализа выполняются отдельно для каждого сезонного пастбищного участка. Индексы с наблюдаемым сходством более 75 % отбрасываются. Что касается значимости (актуальности), то был выполнен расчет важности характеристик лесов при помощи случайной выборки. Местные измерения состояния пастбищ в рамках проекта ПРАГА были использованы для оценки эффективности каждого индекса для оценки изменений состояния.

### 4. Взвешенная совокупность индексов

Продукты некоррелированных изменений пастбищных угодий были взвешены согласно важности каждого индекса и объединены с использованием модели взвешенной суммы (Уравнение 1). Этот подход широко используется в геопространственных приложениях (Беленгер-Пломер 2016 г.;

Рахман и Саха 2008 г.). Кроме того, был также получен уровень достоверности продукта с учетом взвешенных различий каждого индексированного продукта по отношению к совокупному результату.

### 5. Состояние пастбищ меняется

Изменения по различным индексам, наблюдавшиеся в течение двух периодов, были объединены для оценки изменений состояния пастбищ.

$$\text{Изменения состояния пастбищ}_i = \sum_{j=1}^n w_j c_{ji} \quad (1)$$

где  $i$  – это единая геопространственная наблюдаемая единица (т. е. пиксель изображения),  $n$  – количество рассматриваемых индексов,  $w$  вес индекса  $j$ , а  $c$  – качественный класс изменения состояния пастбищ индекса  $j$ .

В соответствии с руководящими принципами МГЭИК по деградации пастбищ, изменения состояния пастбищ были представлены как уровни деградации (Таблица 2).

Таблица 15. Классы изменения состояния пастбищ в соответствии с руководящими принципами МГЭИК

Количественные классы	Изменение индекса после указанного периода по отношению к предшествующему периоду
Сильно деградированные	<70 %
Умеренно деградированные	70,1-95 %
Без изменений	95,1-105 %
Улучшенные	>105 %

## 6. Маскировка пастбищных участков

Последним шагом было определение целевых площадей, где можно применить изменение состояния пастбищных угодий. К ним относятся территории, определенные как луга в карте ИЗПРП (изменения землепользования и растительного покрова) с не крутыми склонами (т. е. ниже 45°С) и находящиеся близко с населенным пунктам для зимних результатов.

Для целей моделирования выбросов парниковых газов, не учитывались те территории, где коэффициент вариации годовых осадков превышает 33 %, поскольку

модели выбросов/поглощения парниковых газов не могут обеспечить реалистичные результаты для более высоких значений.

## 7. Результаты

### Сводные статистические данные и карты

В *Таблице 5* и на *Рис. 1* обобщены результаты и представлены уровни деградации в Кыргызстане.

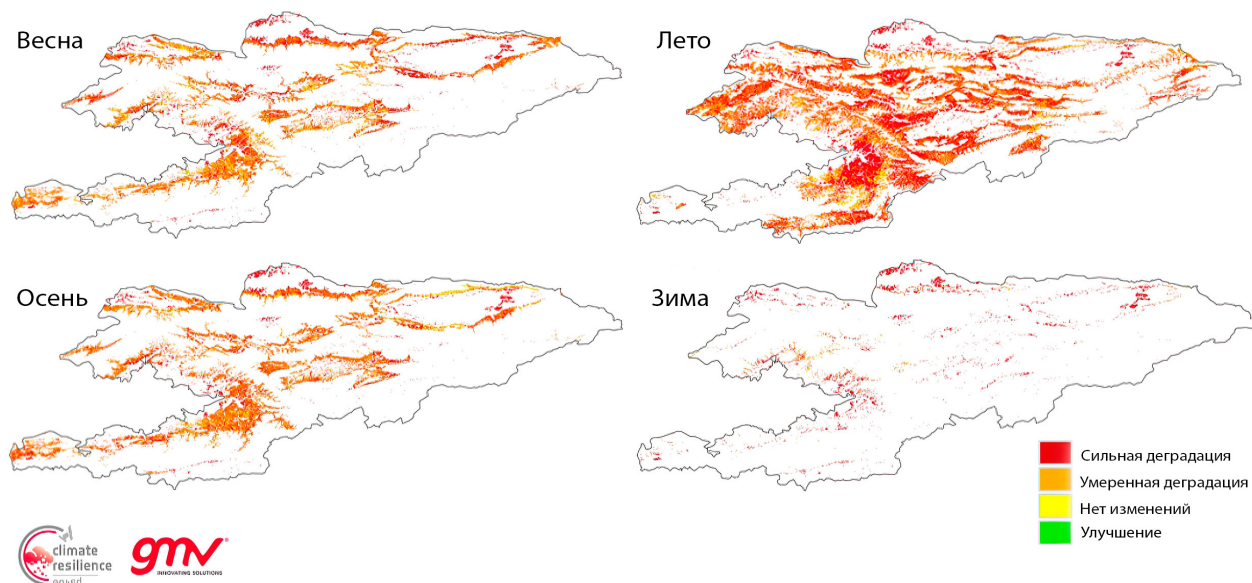


**Таблица 16. Количество гектаров (га) и процентное соотношение каждого класса изменения состояния пастбищных угодий за сезон**

Процентная доля указана по отношению к общей площади пастбищ.

	Зима		Весна		Лето		Осень	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Сильно деградированные	420 270	82.3	974 410	33.5	2 529 140	43.2	865 463	29.4
Умеренно деградированные	60 374	11.8	1 583 127	54.3	2 924 358	50.0	1 816 875	61.7
Без изменений	28 828	5.6	352 074	12.1	394 405	6.7	260 937	8.9
Улучшенные	1 349	0.3	3 241	0.1	4 368	0.1	2571	0.1

**Рисунок 10. Сезонные карты изменений состояния пастбищных угодий**

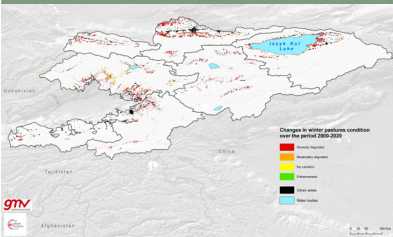
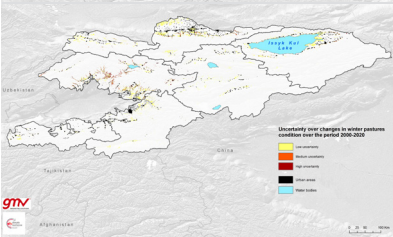
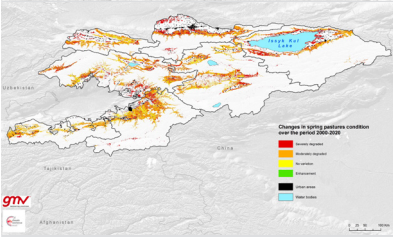
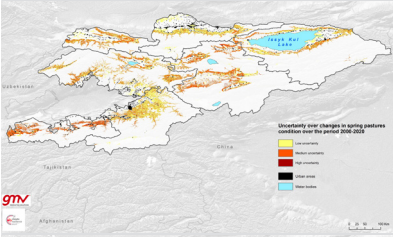
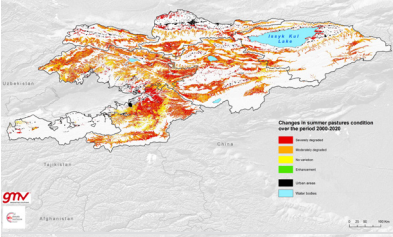
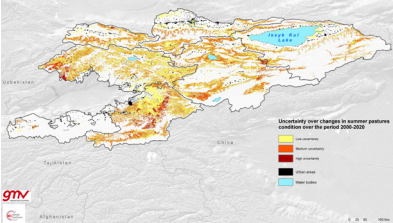


Источник: Кластер устойчивости к изменению климата Наблюдения за Землей в интересах устойчивого развития (EO4SD) Европейского космического агентства.

## 6.5.4 Картографические продукты

Разработаны следующие продукты, которые можно загрузить здесь  
<https://gmvdrive.gmv.com/index.php/s/aYyrbKzJrNXAMBb>.

Таблица 17. Список продуктов

Уменьшенное изображение	Название продукта	Описание
	Degradation_winter.tif	Изменение состояния пастбищ в зимнее время
	Uncertainty_winter.tif	Неопределенность изменения состояния пастбищ в зимнее время
	Degradation_spring.tif	Изменение состояния пастбищ весной
	Uncertainty_spring.tif	Неопределенность изменения состояния пастбищ весной
	Degradation_summer.tif	Изменение состояния пастбищ летом
	Uncertainty_summer.tif	Неопределенность изменения состояния пастбищ летом

Уменьшенное изображение	Название продукта	Описание
	Degradation_autumn.tif	Изменение состояния пастбищ осенью
	Uncertainty_autumn.tif	Неопределенность изменения состояния пастбищ осенью
	Pasturelands_status.tif	Изменение состояния пастбищ в течение всех сезонов

### 6.5.5 Обсуждение

В следующей таблице кратко изложены сильные и слабые стороны методологии.

Таблица 18. Сильные и слабые стороны предлагаемой методологии

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адаптируемость к конкретным региональным моделям выпаса скота</li> <li>• Низкая себестоимость производства по сравнению с полевыми кампаниями</li> <li>• Возможность применения (реплицируемость) для некоторых других периодов времени или регионов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требуется точная местная информация. Этот метод неприменим к другим регионам, где нет информации о выпасе скота.</li> <li>• Несбалансированная доступность спутниковых данных в зависимости от периода. Чем новее, тем больше доступных данных.</li> <li>• Для расчета веса в совокупном индексе необходимо оценить (измерить) состояние пастбищных угодий на местах.</li> </ul>

Подтверждение результатов дистанционного зондирования полевыми работами остается актуальным. Достигнутые результаты могут быть улучшены с помощью данных

полевых измерений состояния пастбищ или, предпочтительно, ухудшения, которые произошли в течение оцениваемого периода времени. Что касается весовых

коэффициентов, то наличие информации о пастбищах по сезонам, регионам и различным высотам над уровнем моря повысит результаты, поскольку проект PRAGA

сосредоточен в очень специфических регионах Кыргызстана.

## Дополнительная информация

Смотрите здесь презентацию и запись вебинара о том, как были рассчитаны карты условий пастбищ: <http://eo4sd-climate.gmv.com/content/capacity-building-kyrgyzstan>.

## Литература

1. Беленгер-Пломер, Мигель Анхель. (2016 г.). «Обнаружение проблем в области локализации и использования средств массовой информации: Эль-Касо-де-Риба-Роха-де-Турия (Валенсия)». ГеоФокус. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de La Información Geográfica* (18): 3 24 с
2. Гао, Бо-Цай. (1996 г.). «NDWI—Нормализованный разностный водный индекс для дистанционного зондирования растительности жидкой водой из космоса». Дистанционное зондирование окружающей среды 58(3):257 66 с.
3. Хуэте, А. Р. (1988 г.). «Индекс растительности с поправкой на почву (SAVI)». Дистанционное зондирование окружающей среды 25(3):295 309. doi: 10.1016/0034 4257(88)90106-X.
4. Ки, Карл и Нейт Бенсон. (2004 г.). «Показатели степени тяжести пожаров, составной показатель пожара; и Дистанционное определение степени тяжести пожаров, нормализованное соотношение пожаров». Стр. 1 51 в FIREMON: Система мониторинга и инвентаризации последствий пожара, под редакцией G. T. R. RMRS-GTR-164. Огден: Лесная служба Министерства сельского хозяйства США, исследовательская станция в Скалистых Горах.
5. Коган Ф. Н. (1990 г.). «Дистанционное зондирование погодных воздействий на растительность в неоднородной местности». Международный журнал дистанционного зондирования 11(8):1405 19. doi: 10.1080/01431169008955102.
6. Коган Ф. Н. (1995 г.). «Применение индекса растительности и радиояркостной температуры для обнаружения засухи». Достижения в области космических исследований 15(11):91 100. doi: 10.1016/0273 1177(95)00079-T.
7. Лю, Хуэй Цин и Альфредо Хуэте. (1995 г.). «Модификация нормализованного относительного индекса растительности (NDVI) на основе обратной связи для минимизации купола растительного покрова и атмосферного шума». Транзакции IEEE по наукам о земле и дистанционному зондированию 33(2):457 65. doi: 10.1109/tgrs.1995.8746027.
8. Лопес-Гарсия, М. Дж. и В. Каселлес. (1991 г.). «Картографирование пожаров и естественного лесовосстановления с использованием тематических картографических данных». *Geocarto International* 6(1):31 37 с.
9. Ци, Дж., А. Чехбуни, А. Р. Хуэте, Ю. Х. Керр и С. Сорошиан. (1994 г.). «Индекс измененной растительности с учетом изменений почвы». Дистанционное зондирование окружающей среды 48(2):119 26. doi: 10.1016/0034 4257(94)90134 1.



10. Рахман Р. и С. К. Саха. (2008 г.). «Дистанционное зондирование, пространственная многокритериальная оценка (SMCE) и процесс аналитической иерархии (АНР) в оптимальном планировании структуры посевов для зоны, подверженной наводнениям». Журнал пространственных наук 53(2):161 77. doi: 10.1080/14498596.2008.9635156.
11. Роуз-младший, Дж. У., Р. Х. Хаас, Дж. А. Шелл и Д. У. Диринг. (1974 г.). «Мониторинг систем растительности на Великих равнинах с помощью ERTS». Стр. 309 17 в НАСА. Центр космических полетов Годдарда 3d ERTS-1 Соч. Том 1.

## 6.6 Параметры данных и предположения

Таблица 19. Параметры стада и предположения

Цели проекта показаны **красным** цветом. Исходные данные, полученные в результате консультаций с заинтересованными сторонами и экспертных заключений. Цифры, в которых не указан источник, являются экспертными заключениями.

Параметры	Ед.изм.	Описание и обоснование	КРС	Овцы	Козы
Возраст при первом отеле/окоте <sup>10</sup>	месяцы	Средний возраст, в котором у взрослых самок происходят первый отел/окот независимо, успешные или нет	29 <b>25</b>	23 <b>20</b>	23 <b>19</b>
Смертность взрослых животных <sup>11</sup>	%	Среднегодовой процент непреднамеренной гибели животных (самцов и самок) после достижения зрелости	6 <b>4.8</b>	7 <b>5.6</b>	7 <b>5.6</b>
Смертность молодых самок <sup>12</sup>	%	Среднегодовой процент непреднамеренной гибели самок животных до достижения ими зрелости	8 <b>6.4</b>	9 <b>7.2</b>	9 <b>7.2</b>
Смертность молодых самцов <sup>13</sup>	%	Среднегодовой процент непреднамеренной гибели самцов животных до достижения ими зрелости	8 <b>6.4</b>	9 <b>7.2</b>	9 <b>7.2</b>

10 Консультации заинтересованных сторон, экспертные заключения, личное общение с (национальными) экспертами (Алмаз Дунганов, Жолдошбек Дадыбаев, Дэвид Уорд).

11 Это предполагает снижение смертности на 20 % благодаря проведению кампании по вакцинации и улучшению ветеринарных услуг. Источник: Демир и др. (2017).

12 Это предполагает снижение смертности на 20 % благодаря проведению кампании по вакцинации и улучшению ветеринарных услуг. Источник: Демир и др. (2017).

13 Это предполагает снижение смертности на 20 % благодаря проведению кампании по вакцинации и улучшению ветеринарных услуг. Источник: Демир и др. (2017).

Параметры	Ед.изм.	Описание и обоснование	КРС	Овцы	Козы
Коэффициент фертильности взрослых самок	%	% от отелившихся/окотившихся взрослых самок по сравнению с общим количеством взрослых самок. Сюда входят рожденные телята, которые умирают до достижения зрелости	80 82.4	80 не изменилось	90 не изменилось
Размер помета <sup>14</sup>	Кол-во	Среднее количество ягнят или детенышей, рожденных в каждом окоте/отеле, включая тех, которые умирают до достижения зрелости	-	1.2 1.5	1.1 1.4
Живая масса взрослых самок <sup>15</sup>	кг	Средняя живая масса взрослых самок по достижении ими зрелости	370 444	55 не изменилось	45 не изменилось
Живая масса взрослых самцов <sup>16</sup>	кг	Средняя живая масса взрослых самцов по достижении ими зрелости	520 <sup>17</sup> 624	85 не изменилось	60 не изменилось
Живая масса самок мясного направления при убое <sup>18</sup>	кг	Средняя живая масса при убое взрослых самок, отбракованных на мясо	400 480	55 не изменилось	50 не изменилось

14 Изменение размера помета предполагает, что размножение и кормление увеличивают частоту рождения двойни. Источник: чел. связь. (Дэвид Уорд).

15 Предполагается, что живая масса КРС увеличится на 20 %. Источник: Отчет МФСР ПРУСО (2019 г.). Однако живой вес овец и коз, как ожидается, не вырастет при поддержке проекта (СП), поскольку нет программы разведения, ориентированной на этот вид. Источник: личное общение. (Алмаз Дунганов).

16 Предполагается, что живая масса КРС увеличится на 20 %. Источник: Отчет МФСР ПРУСО (2019 г.). Однако живой вес овец и коз, как ожидается, не вырастет в при поддержке проекта (СП), поскольку нет программы разведения, ориентированной на этот вид. Источник: личное общение. (Алмаз Дунганов).

17 Консультации заинтересованных сторон, экспертные заключения, личное общение с (национальными) экспертами (Алмаз Дунганов, Жолдошбек Дадыбаев, Дэвид Уорд).

18 Предполагается, что живая масса КРС увеличится на 20 %. Источник: Отчет МФСР ПРУСО (2019 г.). Однако живой вес овец и коз, как ожидается, не вырастет при поддержке проекта (СП), поскольку нет программы разведения, ориентированной на этот вид. Источник: личное общение. (Алмаз Дунганов).

Параметры	Ед.изм.	Описание и обоснование	КРС	Овцы	Козы
Живая масса самцов мясного направления при убое <sup>19</sup>	кг	Средняя живая масса при убое взрослых самцов, отбракованных на мясо	470 564	75 не изменилось	60 не изменилось
Молочный жир <sup>20</sup>	%	Среднее содержание общего жира в молоке	3.4 3.6	-	-
Молочный белок	%	Среднее содержание общего белка в молоке	3.5 не изменилось	-	-
Надои молока <sup>21</sup>	кг/год	Среднегодовой удой молока на одну дойную корову	2000 2400	-	-
Количество взрослых репродуктивных самок	головы	Количество взрослых самок в проекте. Общее количество животных в проекте – это полученный результат на основе данной модели	231000 <sup>22</sup> не изменилось	1422200 <sup>23</sup> не изменилось	327000 <sup>24</sup> не изменилось

19 Предполагается, что живая масса КРС увеличится на 20 %. Источник: Отчет МФСР ПРУСО (2019 г.). Однако живой вес овец и коз, как ожидается, не вырастет при поддержке проекта (СП), поскольку нет программы разведения, ориентированной на этот вид. Источник: личное общение. (Алмаз Дунганов).

20 Это означает то, что фермеры в домохозяйствах улучшают кормление коров, добавляя высококачественные корма и концентраты. Источник: личное общение (Алмаз Дунганов).

21 Предполагает увеличение надоев молока на 20 %. Источник: Отчет о МФСР ПРУСО (2019 г.)

22 См. раздел 6.7 для расчета числа взрослых репродуктивных самок. Без проекта (БП) этот показатель составит 255500 в 2025 году и 296800 в 2030 году.

23 См. раздел 6.7 для расчета числа взрослых репродуктивных самок. Без проекта (БП) этот показатель составит 1588100 в 2025 году и 1865000 в 2030 году.

24 См. раздел 6.7 для расчета числа взрослых репродуктивных самок. Без проекта (БП) этот показатель составит 365500 в 2025 году и 429000 в 2030 году.



Параметры	Ед.изм.	Описание и обоснование	КРС	Овцы	Козы
Количество взрослых репродуктивных самцов	головы	Количество взрослых самцов в проекте. Общее количество животных в проекте – это полученный результат на основе данной модели	9240 <sup>25</sup> 1848 <sup>26</sup>	56888 <sup>27</sup> не изменилось	13080 <sup>28</sup> не изменилось
Интервал между отелом/окотом <sup>29</sup>	дни	Средний интервал между двумя отелами/окотами	-	365 не изменилось	365 не изменилось
Коэффициент замещения взрослых самок <sup>30</sup>	%	Среднегодовой показатель замещения репродуктивной взрослой самки	15 12	15 12	15 12
Вес при рождении <sup>31</sup>	кг	Средняя живая масса потомства при рождении	40 44	5 не изменилось	3 не изменилось

25 Количество взрослых самцов основано на соотношении самцов и самок 1:25. Без проекта (БП), что этот показатель составит 10220 в 2025 году и 11872 в 2030 году.

26 Это предполагает сокращение численности взрослых самцов на 80 % за счет разведения племенных пород.

27 Количество взрослых самцов основано на соотношении самцов и самок 1:25. Без проекта (БП), что этот показатель составит 63524 в 2025 и 74600 в 2030 году.

28 Количество взрослых самцов основано на соотношении самцов и самок 1:25. Без проекта (БП), что этот показатель составит 14620 в 2025 и 17160 в 2030 году.

29 Консультации с заинтересованными сторонами, экспертные заключения, личное общение с (национальными) экспертами (Алмаз Дунганов, Дэвид Уорд).

30 Это предполагает сокращение на 20 % числа замененных самок за счет лучшей динамики стада. Источник: экспертное заключение.

31 Предполагается, что живая масса КРС увеличится на 20 %. Источник: Отчет МФСР ПРУСО (2019 г.). Однако живой вес овец и коз, как ожидается, не вырастет при поддержке проекта (СП), поскольку нет программы разведения, ориентированной на этот вид. Источник: личное общение. (Алмаз Дунганов).

Таблица 20. Параметры кормов и предположения

Цели проекта показаны **красным** цветом. Исходные данные, полученные в результате консультаций с заинтересованными сторонами и экспертных заключений. Значения представляют собой процентную долю каждого кормового ингредиента от общего количества сухого вещества, скармливаемого в среднем за год. Общее количество 100.

Кормовые ингредиенты	Описание	КРС	Овцы	Козы
Побочные продукты из сахарной свеклы	Также известный как «свекольный жом», является оставшимся материалом после экстракции сока для производства сахара из сахарной свеклы (Бета вульгарис).	0 5	0 5	0 5
Растительные остатки кукурузы	Волокнистый остаточный растительный материал, такой как солома, отруби, листья и т.д., полученный при выращивании кукурузы ( <i>Zea mays</i> )	0 5	0 5	0 5
Растительные остатки из других зерновых культур	Волокнистый остаточный растительный материал, такой как солома, ветви, листья и т.д., полученный при выращивании ячменя ( <i>Hordeum vulgare</i> ), ржи ( <i>Secale cereale</i> ) или овса ( <i>Avena sativa</i> ).	10 0	10 0	10 0
Растительные остатки пшеницы	Волокнистый остаточный растительный материал, такой как солома, отруби, листья и т.д., полученный при выращивании пшеницы ( <i>Triticum spp.</i> )	10 4	3 0	3 0
Свежая трава	Любой вид естественной или выращиваемой свежей травы, выпасаемой или скармливаемой животным	40 36	60 54	60 54
Свежая смесь травы и бобовых	Свежая смесь любого вида травы и бобовых растений, которую скармливают животным	10 10	7 7	7 7
Зерна	Зерна ячменя ( <i>Hordeum vulgare</i> ), овса ( <i>Avena sativa</i> ), гречихи ( <i>Fagopyrum esculentum</i> ) и фонии ( <i>Digitaria spp.</i> )	0 5	0 0	0 0

Кормовые ингредиенты	Описание	КРС	Овцы	Козы
Сено или силос из люцерны	Сено или силос из люцерны ( <i>Medicago sativa</i> )	10 8	10 10	10 10
Сено или силос из травы и бобовых	Сено или силос, полученные из смеси любого вида травы и бобовых растений	10 7	10 5	10 5
Меласса	Побочный продукт, полученный после экстракции сахара из сахарного тростника	0 2	0 0	0 0
Силос из цельных зерновых культур	Силос из растений цельного ячменя ( <i>Hordeum vulgare</i> ), овса ( <i>Avena sativa</i> ), гречихи ( <i>Fagopyrum esculentum</i> ) и фонио ( <i>Digitaria spp.</i> )	10 4	0 0	0 0
Силос из цельного растения кукурузы	Силос из цельной кукурузы ( <i>Zea mays</i> )	0 14	0 14	0 14

## 6.7 Расчет численности животных в исходных условиях и сценариях

Название	Исходные данные (2022)	Ссылка	Прогнозируемые данные <sup>32</sup>	
			2025	2030
<b>КРС</b>				
Поголовье КРС в стране	1 883 105	прогноз на 2022 год со стороны UNIQUE (НСК в 2019 г.: 1680750)	2 085 461	2 422 720
Количество КРС в домохозяйствах (50 % от общего числа)	941 553	Всемирный банк (2007)	1 042 731	1 211 360
% населения, охваченного проектом	70 %	ПРУСО отчет (МФСР, 2019 г.)		
Количество КРС в проекте	659 087	70 % от 941553	729 911	847 952
Количество взрослых самок в проекте	231 000	Калькуляции GLEAM- <i>i</i>	255 500	296 800
Соотношение быков и коров	1:25	Консультации с заинтересованными сторонами		
Количество взрослых самцов в проекте	9 240	0.04 x 231000	10 220	11 872

<sup>32</sup> Калькуляция UNIQUE calculations на основе прогнозируемого ВВП сельское хозяйство

Название	Исходные данные (2022)	Ссылка	Прогнозируемые данные	
			2025	2030
Число взрослых самцов в проекте (с проектом) (сокращение на 80 %)	-	Мнения экспертов	1 848	
Количество КРС (стада) в проекте (результат GLEAM- <i>i</i> )	659 700	Калькуляции GLEAM- <i>i</i>	729 668	847 615
<b>ОВЦЫ И КОЗЫ</b>				
Поголовье овец и коз в стране	7 095 429	прогноз на 2022 со стороны UNIQUE (НСК в 2019 г.: 6266739)	7 924 119	9 305 269
Поголовье овец в стране (4/5 от общего числа)	5 676 343	Рассчитано по данным FAOSTAT за 2014 год	6 339 295	7 444 215
% населения, охваченного проектом	70 %	Отчет ПРУСО (МФСР, 2019 г.)		
Количество овец в проекте	3 973 440	70 % от 5676343	4 437 507	5 210 951
Количество взрослых самок в проекте	1 422 200	Калькуляции GLEAM- <i>i</i>	1 588 100	1 865 000
Соотношение самцов и самок	1:25	Консультации с заинтересованными сторонами		
Количество взрослых самцов в проекте	56 888	0.04 x 1422200	63 524	74 600
Количество овец (стадо) в проекте (результат GLEAM- <i>i</i> )	3 973 567	калькуляции GLEAM- <i>i</i>	4 437 082	5 210 729



Название	Исходные данные (2022)	Ссылка	Прогнозируемые данные	
			2025	2030
Поголовье коз в стране (1/5 от общего числа)	1 419 086	Рассчитано по данным FAOSTAT за 2014 год	1 584 824	1 861 054
Количество коз в проекте	993 360	70 % от 1419086	1 109 377	1 302 738
Количество взрослых самок в проекте	327 000	Калькуляции GLEAM- <i>i</i>	365 500	429 000
Соотношение самцов и самок	1:25	Консультации с заинтересованными сторонами		
<b>ОВЦЫ И КОЗЫ</b>				
Количество взрослых самцов в проекте	13 080	0.04 x 327000	14 620	17 160
Количество коз (стадо) в проекте (результат GLEAM- <i>i</i> )	993 014	калькуляции GLEAM- <i>i</i>	1 109 929	1 302 762



