

Профиль климатических рисков Ак-Талинского района

В рамках реализации проекта ВПП ООН с Зеленым Климатическим Фондом (ЗКФ)

"Расширение возможностей уязвимых сообществ с низким уровнем продовольственной безопасности через климатическое обслуживание и диверсификацию чувствительных к климату средств к существованию в Кыргызской Республике"

СПАСАЯ
ЖИЗНИ
МЕНЯЯ
СУДЬБЫ



Всемирная
Продовольственная
Программа

Ноябрь 2024 года



СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	4
Ключевые выводы	6
Глава 1. Современное состояние сельского хозяйства и продовольственной безопасности Ак-Талинского района в современных климатических условиях	8
1.1. Общая характеристика района	8
1.2. Значимость сельского хозяйства района	8
1.3. Основные социально-экономические показатели	11
1.4. Цепочки добавленной стоимости (ЦДС) и основные проблемы в секторе сельского хозяйства района	12
Глава 2. Профилирование текущих погодно-климатических опасностей на территории района	17
2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды	17
2.2. Тенденции изменения, повторяемость и интенсивность опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия	22
2.3. Тенденции в частоте и интенсивности, связанных с климатом опасных явлений: сели, паводки, пожары, подтопления, оползни	26
2.4. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасным явлениям	28
Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района	35
3.1. Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков	35
3.2. Описание адаптационных потребностей и анализ существующих адаптационных мер на уровне района	39
3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и текущего использования земель с точки зрения адаптации к текущим изменениям климата	40
Глава 4. Профилирование будущих климатических рисков, на основе сценариев изменения климата	42
4.1. Сценарии изменения климата	42
4.2. Будущие тенденции изменения повторяемости и интенсивности опасных климатических явлений	46
4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон	47
4.4. Сценарии изменения водных ресурсов	48
Глава 5. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата	50
5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры	50
5.2. Внутрихозяйственные меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период	51
5.3. Краткосрочные и долгосрочные меры по адаптации на уровне района	55
5.4. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов	56
5.5. Рекомендации по планам выращивания культур для уязвимых слоев населения с целью оптимизации прибыли/затрат	59
5.6. Рекомендации по списку культур	60
Приложения	64
1. Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Ак-Талинского района	64
2. Сравнительные показатели уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Ак-Талинскому району за период с 2013 года по 2022 год	65
3. Баланс необходимого и фактического уровней производства продовольствия в Ак-Талинском районе с 2018 года по 2022 год	66
4. Основные социально-экономические показатели за период 2021-2023 гг. по Ак-Талинскому району	67
5. Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для Ак-Талинского района	68
6. Частота наблюдений количества дней со снежным покровом 2003-2016 гг.	69
7. Каталог ЧС Ак-Талинского района, составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023 годы	70
8. Степень опасности возникновения снежных лавин	73
9. Возделываемые земельные угодья и леса Ак-Талинского района	74
10. Среднемноголетнее значение индекса сельскохозяйственного стресса (ASI, засуха)	75
11. Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Ак-Талинского района к климатическим воздействиям	76
12. Карта уязвимости населения района снежным лавинам и климатическим зонам	79
13. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Ак-Талинского района	80
14. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств)	92 - 108

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

АА	Айыльный Аймак
АИР	Агентство по инвестициям и развитию Кыргызской Республики
АРИС	Агентство развития и инвестирования сообществ Кыргызской Республики
ВБ	Всемирный банк
ВПП ООН	Всемирная Продовольственная Программа Организации Объединенных Наций
ВП	Вегетационный период
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЕИБ	Европейский инвестиционный банк
КАО	Кыргызская академия образования
КНАУ	Кыргызский национальный аграрный университет
КРС	Крупный рогатый скот
МРС	Мелкий рогатый скот
МС	Метеорологическая станция
МТК	Министерство транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики
МЦР	Министерство цифрового развития Кыргызской Республики
МЧС	Министерство чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики
МЭ	Министерство энергетики Кыргызской Республики
МЭК	Министерство экономики и коммерции Кыргызской Республики
НАН	Национальная академия наук Кыргызской Республики
НБ	Национальный банк Кыргызской Республики
НСК	Национальный статистический комитет Кыргызской Республики
НПО	Неправительственная организация
ОМСУ	Органы местного самоуправления
ОАО	Открытое акционерное общество
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ПУРПС ЦА	Программа по улучшению региональных путей сообщения в Центральной Азии
ПЭТ	Потенциальная эвапотранспирация
РГА	Районная государственная администрация
РКФР	Российско-Кыргызский Фонд развития
РКИК ООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
СЭТ	Сумма эффективных температур
СМИ	Средства массовой информации
(СИОЭ) SPEI	Стандартизованный индекс осадков и эвапотранспирации
СЗР	Средства защиты растений
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединенных Наций
ЦДС	Цепочка добавленной стоимости
ЧС	Чрезвычайная\ые ситуация\ии



ВВЕДЕНИЕ:

Изменение климата является одним из основных вызовов нашего времени¹. Если не предпринять решительных действий сегодня, то последующая адаптация к изменению климата потребует больших усилий и затрат.

Изменение климата:

- означает² изменение климата, которое прямо или косвенно обусловлено деятельностью человека, вызывающей изменения в составе глобальной атмосферы, и накладывается на естественные колебания климата, наблюдаемые на протяжении сопоставимых периодов времени;
- это вызываемые деятельностью человека наблюдаемые и прогнозируемые долгосрочные изменения средних климатических показателей, а также изменчивость климата, включая такие аномалии как засухи, сильные штормы и наводнения³.

Кыргызская Республика в силу своего географического месторасположения является государством, подверженным многочисленным стихийным бедствиям⁴. Серьезные геологические, техногенные, климатические угрозы и проблемы глобального изменения климата оказывают постоянное негативное воздействие на население и экономику республики. Риски стихийных бедствий природного, техногенного и биолого-социального характера, усугубляемые процессами изменения климата, представляют одну из серьезных угроз устойчивому развитию страны.

Кыргызстан считается одной из самых уязвимых к изменению климата в регионе⁵, так как ее сельское хозяйство сильно зависит от тающей ледниковой воды - 90 % электроэнергии происходит от гидроэнергетики. На территории страны прогнозируется повышение температуры выше среднемирового уровня и волны тепла, которые могут сочетаться с увеличением числа засух.

Кыргызская Республика, в целях обеспечения устойчивого развития страны, наряду с другими странами мира, взяла на себя обязательства по вкладу в достижение ЦУР и Парижского климатического соглашения, в том числе в области принятия срочных мер по борьбе с изменением климата.

В Кыргызстане изменение режима осадков уже привело к увеличению краткосрочных потерь урожая и долгосрочному снижению производства. Тепловые стрессы могут привести к масштабным потерям скота из-за увеличения смертности и снижения уровня воспроизводства. Более жаркое лето и увеличение числа экстремальных погодных явлений приводят к снижению возможностей животноводческих ферм в плане производства кормов. Увеличение интенсивности и частоты неблагоприятных и опасных погодных явлений (*таких как наводнения, засухи, тепловые волны, сильная жара, сели и лаводки...*), вероятно приведут к еще более значительным производственным потерям с более широкими экономическими последствиями.

В Кыргызской Республике степень деградации земель, с учетом негативного влияния изменения климата, достигла критического уровня. Наиболее уязвимыми к климатическим рискам являются сельскохозяйственный (растениеводство, животноводство), водный, энергетический, лесной и инфраструктурный сектора и здоровье населения. Без внедрения эффективных адаптационных мер сельскохозяйственные урожаи с большой вероятностью пострадают, возможно смещение ареалов экосистем, а по прогнозам в водном секторе возможно изменение режимов стока воды из-за потери водоснабжения с горных ледников.

Ожидается, что изменение климата увеличит частоту и интенсивность бедствий, в особенности медленно развивающихся, таких как засуха, деградация земель и болезни лесов, повышение температуры, сдвиги по режиму стока рек, уменьшение площади ледников, изменение биоразнообразия и другие.

Неблагоприятные последствия изменения климата⁶ усиливают степень подверженности метеорологическим и гидрометеорологическим опасностям, и ожидается, что данная тенденция, будет ускоряться. Эти тенденции в последние годы стали принимать более ярко выраженный характер, при этом особую тревогу вызывают учатившиеся медленно развивающиеся опасности и угрозы, такие как деградация земель, болезни лесов, эрозия и засоление почвы, рост экстремальных погодных явлений, увеличение продолжительности жарких и очень жарких периодов, дней с несезонными заморозками или интенсивными осадками, сдвиги гидрологических режимов стока и обмеление рек, интенсивное таяние ледников, изменение биоразнообразия, продолжительные засухи, маловодье и дефицит воды, изменение состояния и свойств суши, атмосферы, гидросферы, биосферы и другие.

Проект ВПП ООН с Зеленым климатическим фондом (ЗКФ) "*Расширение возможностей уязвимых сообществ с низким уровнем продовольственной безопасности через климатическое обслуживание и диверсификацию чувствительных к климату средств к существованию в Кыргызской Республике*" направлен на снижение уязвимости к изменению климата и повышение адаптационного потенциала и устойчивости сельских сообществ.

¹ <https://www.un.org/ru/global-issues/climate-change>

² https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml

³ <https://www.un.org/ru/youthink/climate.shtml>

⁴ <https://cbd.minjust.gov.kg/11990/edition/1205614/ru>

⁵ <https://cbd.minjust.gov.kg/11990/edition/1205614/ru>

⁶ https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml

Настоящий профиль климатических рисков района разработан в рамках соглашения между ВПП ООН в Кыргызской Республике и Общественным фондом “Альтернатива” по составлению профилей климатических рисков на местном (*районном*) уровне с разработкой вариантов адаптации к изменению климата.

Выводы, представленные в данной публикации, принадлежат авторам и не обязательно отражают точку зрения Всемирной продовольственной программы ООН.

Всемирная продовольственная программа ООН поощряет распространение информации, содержащейся в данной публикации, при условии ссылки на источник.

Профиль климатических рисков, под научно-методическим руководством М. Кошоева, разработан группой экспертов в составе Э. Аматава, Д. Биримкуловой, О. Калашниковой, З. Кретовой, Т. Молдокеева, Л. Нышанбаевой, Ю. Радченко, О. Стрижанцевой, Дж. Чакаева.

Профиль климатических рисков разработан с целью информирования органов государственной власти района, ОМСУ айылных аймаков, местных сообществ, других заинтересованных сторон о рисках изменения климата для сельского хозяйства, возможностях интеграции мер по адаптации к климату в местные планы социально-экономического развития, обеспечения продовольственной безопасности.

При разработке рекомендуемых мер по адаптации к изменению климата в целях интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития на уровне района и ОМСУ были учтены и приняты во внимание основные стратегические и программные документы Кыргызской Республики в области обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса, укрепления продовольственной безопасности, эффективного использования природных ресурсов, адаптации к изменению климата, включая Указ Президента КР от 22 июля 2024 года «О мерах по дальнейшему развитию агропромышленного комплекса Кыргызской Республики».

Настоящий Профиль климатических рисков был внесен на рассмотрение, обсужден и согласован:

- с специально созданными межведомственными и техническими рабочими группами, созданными на национальном и районном уровне, в ходе проведения заседаний и широкоформатных встреч, с участием широкого круга заинтересованных сторон, включая представителей государственных органов, органов местного самоуправления и местных сообществ, агентств ООН, международных и неправительственных организаций, научных учреждений;
- с научно-техническим советом МЧС КР.

Широкоформатное заседание ТРГ Ак-Талинского района по разработке профилей климатических рисков и совместной разработке вариантов адаптации к климату, 27 августа 2024 года



КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ:

1. Сельское хозяйство имеет важнейшее значение для района, так как является одним из основных видов экономической деятельности. Природно-климатические условия и сравнительно низкая плотность населения определили специализацию сельского хозяйства этих районов в направлении животноводства, с сочетанием растениеводства. Сельское хозяйство, не только основной вид экономической деятельности, но и образ жизни значительной части населения, социальный фактор, обеспечивающий занятость трудоспособного населения, создающим ресурсы для устойчивого развития, удовлетворения потребностей населения в продовольствии и развития экономики в целом.
2. Площадь возделываемых земель к 2023 году по сравнению с 2016 годом значительно увеличилась - на 60,856 га или на 115 %. Увеличилась также площадь застроенной территории к на 351 га или 15 %, одновременно незначительно увеличилась площадь пустошей на 13,307 га или 4,2 %. Одновременно, существенно уменьшилась площадь, занятая травянистой растительностью (пастбища) – на 37%, древесной растительностью, кустарниками. Можно предполагать, что такие изменения в землепользовании вероятно свидетельствуют в целом о тенденции улучшения агроклиматических условий для земледелия.
3. Главными выводами оценки изменения климата за период 1993-2022 гг. являются:
 - повышение температуры воздуха, особенно интенсивно в первой половине года, похолодание в ноябре;
 - усиление засушливости, особенно интенсивно в период с апреля по июль;
 - усиление тепловых стрессов в вегетационный период года;
 - ранняя неустойчивая весна и повышение ущерба от возвратных холодов;
 - более ранняя осень.

Из положительных аспектов изменения климата можно выделить:

- сокращение холодного периода года;
 - увеличение вегетационного периода и накопленного тепла;
 - повышение водности реки Алабуга.
4. По прогнозам на ближайшие 20 лет ожидается продолжение роста температуры воздуха во все месяцы года, усиление тепловых стрессов и засушливости в теплый период года, обусловленное ростом температуры и сокращением летних осадков. Зимний период будет более теплым и влажным.
 5. **Гидрологический сток** за год по срединному сценарию (оптимистичному) ожидается повышенным, за вегетационный период в пределах нормы. В разрезе месяцев повышенный сток прогнозируется в период с января по март, в мае, с октября по декабрь. Максимальные расходы воды (пики паводков) в период 2024-2028 гг. будут отмечаться в мае-июле, а в период 2029-2040 гг. в мае и июне со значительным увеличением объема воды.
 6. Текущие адаптационные меры на уровне домохозяйств включают использование засухоустойчивых культур и сортов, накопление почвенной влаги путем применения влагозарядковых поливов, рациональное использование поливной воды путем применения водо-сберегающих технологий (капельное орошение, дождевание), сохранение почвенной влаги (мульчирование, внесение органики, использование микоризы), оптимизация поголовья крупного и мелкого рогатого скота. Тем не менее, масштабированию этих практик препятствуют отсутствие финансовых средств и технических навыков;
 7. Сельское хозяйство и средства к существованию уязвимы к горным пожарам, засухе, влияющим на производство, хранение и реализацию сельскохозяйственной продукции и продукции животноводства; Нижеследующая оценка представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа, приведенных в соответствующих разделах профиля.

Виды погодного и климатического воздействия	Степень уязвимости (возможность возникновения X тяжесть последствий)
Массовое поражение саранчой	Сильная
Почвенная, гидрологическая и атмосферная засуха	Умеренная
Заморозки	Слабая
Сильный ветер	Слабая
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	Слабая
Волны жары (повторяемость дней с температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ летом)	Слабая
Сели и паводки	Сильная
Зимние оттепели	Умеренная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	Умеренная
Пожары лесные, сухотравья	Умеренная
Снежные лавины	Слабая

Наблюдаемая многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций:

Всего за **25 летний период, с 1998 по 2023 годы**, в Ак-Талинском районе произошло **69 чрезвычайных ситуаций**, обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата.

В среднем ежегодный материальный ущерб от селей и других ЧС природно-климатического характера, в том числе секторам сельского, водного и лесного хозяйства, составляет около 337 тыс. сомов. Однако, во многих случаях местными властями не осуществляется регистрация и оценка негативных последствий ЧС, в особенности таких как сильная жара, сильные морозы, снегопады, заморозки, засухи и других.

По оценке экспертов проекта с использованием международного индекса сельскохозяйственного стресса ASI, отображающего процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год, **сильная засуха**, повлекшая потенциальный ущерб на более чем 50% возделываемых землях и на 20-28% пастбищ отмечалась в **2007, 2008, 2014** годах. Умеренная засуха с потенциальным ущербом на 40...44 % возделываемых земель и на 13...34% пастбищ наблюдалась в 2006, 2019, 2021 годах. С 2018 по 2022 годы засуха, от умеренной до слабой, отмечается ежегодно.

Вероятностный прогноз рисков бедствий природно-климатического характера:

В ближайшие десятилетия, **вплоть до 2040 - 2050 года**, неблагоприятные последствия изменения климата, напрямую или косвенно вероятно будут связаны и обусловлены нижеследующими ключевыми рисками бедствий природно-климатического характера:

Ключевые риски природно-климатического характера Вероятностный прогноз до 2050 года <i>Распределение ключевых рисков по прогнозируемой степени значимости угрозы и степени тяжести социально-экономических последствий для секторов сельского, лесного и водного хозяйства Ак-Талинского района</i>		Вероятностное среднемноголетнее процентное соотношение 100 %
1.	Сели и паводки	14 %
2.	Лесные и горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	13 %
3.	Лавины	11 %
4.	Сильный ветер	10 %
5.	Сильные снегопады, метели, морозы, заморозки, изморози	9 %
6.	Засухи: почвенные и атмосферные	9 %
7.	Сильные дожди, ливни, дожди со снегом, мокрым снегом, продолжительные дожди	8 %
8.	Инфекционная массовая заболеваемость животных	7 %
9.	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	7 %
10.	Сильная жара и суховеи	5 %
11.	Крупный град	3 %
12.	Подтопления, повышения уровня грунтовых вод	2 %
13.	Оползни	2 %

Основные последствия изменения климата:

- ◆ **Наблюдаемое изменение температурного режима и режима выпадения атмосферных осадков**, приводит к изменению режима залегания устойчивого снежного покрова, к резкой смене сезонов года, особенно весны и осени. Это влияет на приспособительную реакцию выращиваемых сельскохозяйственных культур, животных и приводит к изменению продуктивности пастбищ;
- ◆ **Наблюдается увеличение количества резких смен погоды и повторяемости опасных погодных явлений**, таких как - засухи, заморозки, экстремально высокие и низкие температуры, сильные ветры, длительные осадки, вызывающие переувлажнение почвы, интенсивные ливни и грозы, градобития, длительные оттепели в зимний период, гололед, бесснежье или высокий снежный покров при экстремально низких температурах.

Такие погодные условия вызывают сильные осложнения в растениеводстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур, в животноводстве при выпасе животных и продуктивности пастбищ, формируют условия для возникновения природных ЧС;
- ◆ **Наблюдается увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения**, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, подъемы воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ. Эти процессы приводят к созданию увеличения опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и к гибели сельскохозяйственных животных;
- ◆ **Наблюдаются лесные и горные пожары, пожары степных хлебных массивов, сели и паводки, снежные лавины, массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями, инфекционные массовые заболеваемости животных, сильные (ураганные) ветры, продолжительные, сильные дожди, ливни (дожди со снегом, мокрый снег), сильные снегопады, подтопления, оползни и другие.**

Примечание:

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Ак-Талинского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в Приложении 13.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в Приложении 14.

ГЛАВА 1.

Современное состояние сельского хозяйства и продовольственной безопасности Ак-Талинского района в современных климатических условиях:

1.1. Общая характеристика Ак-Талинского района⁷:

Территория: район занимает значительную территорию 7266 кв. км. Распределение территории по рельефу, абсолютной высоте и углу наклона следующее⁸:

Категория	Площадь, га	% от общей площади района
Не горная территория (водная поверхность, пашня и т.п.)	32 127.1	4.9
>4500 м	201.7	0.0
3500 -4500 м	50 366.7	7.7
2500-3500 м	263 252.5	40.4
1500-2500 м с углом наклона круче 2 градусов	274 986.1	42.2
1000-1500 м с углом наклона круче 5 градусов	5 095,3	0,93
Изолированные внутренние бассейны и плато, площадью менее 25 км ²	30 737.5	4.72

Население⁹: 34 141 человек. Плотность населения района одна из самых низких по стране и составляет всего 4,3 человека на 1 км², в то время как средняя плотность населения по республике - чуть более 35.2 жителей на 1 км².

Динамика роста населения района с 1999 по 2023 год (за последние 25 лет) составила 17%.

Код территории	Наименование населенного пункта	Численность постоянного населения			
		1999 год	2009 год	2017 год	2023 год
41704210000000	Ак-Талинский район	29 227(100%) в том числе: мужчин 14 742; женщин 14 485.	30 643(+4,7%) в том числе: мужчин 15 424; женщин 15 219.	32 300(+10,3%) в том числе: мужчин 16 147; женщин 16 153.	34 141(+16,6%) в том числе: мужчин 17 093; женщин 17 048.

1.2. Значимость сельского хозяйства Ак-Талинского района¹⁰:

Сельское хозяйство:

Сельское хозяйство имеет важнейшее значение для района, так как является одним из основных видов экономической деятельности, обеспечивающим занятость трудоспособного населения, создающим ресурсы для устойчивого развития, удовлетворения потребностей населения в продовольствии и развития экономики в целом.

Природно-климатические условия и сравнительно низкая плотность населения определили специализацию сельского хозяйства этих районов в направлении животноводства, с сочетанием растениеводства.

Таблица 1.2.1. Показатели площади распределения земельного фонда района по состоянию на начало 2023 года, в гектарах:

1	Сельскохозяйственные угодья – всего (га), в том числе:	195 481,0
	1) Орошаемые земли	13 827,0
	2) Богарные земли	983,0
	3) Саженьцы многолетних растений (деревья), га	11,0
	4) Необрабатываемые земли	1 569,0
	5) Луга	1 286,0
	6) Пастбищные угодья	177 805,0

⁷ Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.1. приведены на основе данных паспорта Ак-Талинского района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

⁸ Karos, V., J. Rhind, M. Edwards, M. Prince, and C. Ravilious. 2000. Developing a map of the world's mountain forests. In: M. Price and N. Butt (eds), Forests in Sustainable Mountain Development, IUFRO Research Series 5, CABI Publishing, Wallingford, UK; pp. 4-9.

⁹ <https://www.stat.kg/ru/statistics/naselenie/>

¹⁰ Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.2. приведены на основе данных паспорта Ак-Талинского района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

2	Земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	Нет данных
3	Арендаторы земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	Нет данных
4	Площадь земель лесного фонда	81 769,7

Анализ показателей площади распределения земельного фонда района свидетельствует о нижеследующем:

Значительную часть земельного фонда занимают пастбищные угодья - 177, 8 тыс. га, земли лесного фонда – 81,8 тыс. га. Площадь орошаемых земель занимает 13,8 тыс. га, которая почти в 14 раз больше площади богарных земель.

Площадь пашни района по причинам неиспользования на начало 2022 года незначительна, по сравнению с другими районами республики и составляет всего 12 га, в том числе по причинам засоления и заболоченности – 8 га, отсутствия полива из-за неисправности оросительной сети – 2 га, подверженной стихийным бедствиям (оползни, сели) - 2 га.

В районе важными видами экономической деятельности является сельское хозяйство (животноводство и растениеводство), предоставление услуг, при очень слабой развитости лесного хозяйства и рыболовства.

Растениеводство: Таблица посевных площадей под урожай (более подробная Таблица сравнительных показателей посевных площадей под урожай за период с 2010 по 2023 год приведена в [Приложении 1](#)) свидетельствует о нижеследующем:

- 1) природно-климатические условия позволяют населению района преимущественно выращивать кормовые культуры, пшеницу, ячмень, картофель, овощи, масличные культуры, а также совсем в незначительных объемах овес;
- 2) За 13 летний период увеличилась вся посевная площадь под ячмень (почти в 3,5 раза), комовые культуры (почти на 900 га) и масличные культуры (с 0 до 60 га.);
- 3) Уменьшилась вся посевная площадь под пшеницу (почти на 1 500 га), кукурузу на зерно (до 0 га), под овощи (в 2 раза), незначительно под картофель.

Таблица 1.2.2. Показатели посевной площади под урожай, на начало 2023 года, в гектарах:

Вся посевная площадь под урожай		15 681,0	Показатели 2023 года	
1	Зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	4 948,0	Пшеница	2 144,0
			Ячмень	2 796,0
			Овес	8,0
			Кукуруза на зерно	0,0
2	Картофель	198,0	В 2010 году	319,0
3	Овощи	70,0	В 2010 году	140
4	Вся посевная площадь под кормовые культуры, в том числе:	10 405,0	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	10 405,0
			Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	0,0
5	Масличные культуры	60,0		

Анализ данных, приведенных Таблице сравнительных показателе уборочных площадей, валового сбора и урожайности основных сельскохозяйственных культур за период с 2013 по 2022 годы (Таблица прилагается), свидетельствует о нижеследующем:

1) По уборочным площадям:

- ✓ наблюдается тенденция уменьшения уборочных площадей по пшенице (на более 1 650 га), многолетним травам прошлых лет на сено (почти на 1 000 га.), незначительно картофелю и овощам;
- ✓ наблюдается тенденция увеличения уборочных площадей по ячменю (почти на 1 800 га), масличным культурам (с 0 до 58 га.), незначительно плодам и ягодам.

2) По валовому сбору:

- ✓ наблюдается тенденция уменьшения валового сбора по пшенице (почти на 4 000 тонн), кукуруза на зерно (почти в 2 раза), картофелю (почти на 2 000 тонн), овощам (на 600 тонн), многолетним травам прошлых лет на сено (почти на 27 000 тонн);
- ✓ наблюдается тенденция увеличения валового сбора по ячменю (почти на 3 800 тонн), масличным культурам (с 0 до 23 тонн), незначительно по плодам и ягодам.

- 3) По урожайности: наблюдается тенденция уменьшения урожайности по пшенице, картофелю, овощам, многолетним травам посева прошлых лет на сено. Увеличилась урожайность по ячменю, плодам и ягодам.

Животноводство: Животноводческое производство занимает одно из центральных мест в обеспечении продовольственной безопасности района, оказывая прямое влияние на такие аспекты, как спрос на животные корма, рыночная концентрация в цепях сельскохозяйственного товарооборота, интенсификация производства на уровне сельскохозяйственных предприятий, доходов фермеров, землепользования, а также питания и здоровья населения.

В последнее десятилетие наблюдается устойчивая тенденция роста поголовья основных видов сельскохозяйственных животных в крестьянских (фермерских) хозяйствах, хозяйствах индивидуальных предпринимателей, в особенности в личных подсобных хозяйствах граждан.

Об этом свидетельствуют сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района за последние 13 лет, с 2009 по 2022 годы.

Об этом свидетельствуют сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района за последние 13 лет, с 2009 по 2022 годы, приведенные в нижеследующей Таблице.

Таблица 1.2.3. Сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района за последние 13 лет, с 2009 по 2022 годы

Годы (13 летний период)	Всего	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	Личные подсобные хозяйства граждан	Коллективные хозяйства	Государственные хозяйства	За 13 лет, рост кол-во в процентном соотношении
Крупный рогатый скот, <i>голов</i>						
2 009	14 714	12 901	1 772	41	0	+ 52,00%
2 022	22 369	20 366	2 003	0	0	
Коровы, <i>голов</i>						
2 009	7 898	7 073	825	0	0	+ 55,10%
2 022	12 247	11 095	1 152	0	0	
Яки, <i>голов</i>						
2 009	47	47	0	0	0	+ 840,40%
2 022	395	377	18	0	0	
Овцы и козы, <i>голов</i>						
2 009	108 312	95 998	12 109	205	0	+ 25,90%
2 022	136 345	123 660	12 685	0	0	
Лошади, <i>голов</i>						
2 009	11 809	10 323	1 422	64	0	+ 29,10%
2 022	15 240	13 726	1 471	43	0	
Домашняя птица, <i>голов</i>						
2 009	26 215	22 400	3 815	0	0	+ 9,40%
2 022	28 670	24 818	3 852	0	0	
Кролики, <i>голов</i>						
2 009	122	122	0	0	0	- 72,10%
2 022	34	29	5	0	0	
Верблюды, <i>голов</i>						
2 009	30	30	0	0	0	- 83,30%
2 022	5	5	0	0	0	
Ослы, <i>голов</i>						
2 009	1 233	1 203	30	0	0	- 64,60%
2 022	436	427	9	0	0	
Пчелосемьи, <i>семей</i>						
2 009	0	0	0	0	0	+ 100%
2 022	429	267	162	0	0	

Темпы роста производства продукции животноводства обеспечиваются за счет стабилизации и значительного роста поголовья практически всех видов животных, в особенности КРС, коров, яков, овец и коз, лошадей, домашней птицы и пчелосемей. Уменьшилось поголовье кроликов, верблюдов и ослов.

С 2018 по 2023 годы наблюдается значительное увеличение производства продукции в виде скота и птицы на убой (в живом весе) - на 1 000 тонн, молока сырого – более 2 000 тонн, яиц, шерсти, а также увеличение средних надоев молока от одной коровы.

Таблица 1.2.4. Показатели производства основных видов продукции животноводства

№	Производство основных видов продукции животноводства, в том числе:	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	7 338	7 587	7 740	7 902	8 186	8 335
2	Молоко сырое, тонн	16 991	17 195	17 701	18 143	18 796	19 190
3	Яйца, тысяч штук	899	925	928	952,0	1 018	1 027
4	Шерсть, тонн	286	301	303	304	304,3	309
5	Средний надой молока от одной коровы, кг			1 458	1 460	1 465	1 474

Однако, животноводство района малорентабельно, так как в основном ориентировано на производстве мяса на убой и сырого молока, что является свидетельством слабого развития перерабатывающего производства.

Далее, в качестве примера, приводятся сравнительные показатели заготовки грубых кормов с 2014 по 2020 годы, которые свидетельствуют о нижеследующем:

- 1) заготовка грубых кормов, сена естественных и сеяных трав, зернофуража из собственного урожая текущего года, кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу с каждым годом увеличивается;
- 2) незначительно уменьшилось заготовка соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур;
- 3) заготовка сенажа, готового силоса и концентрированных кормов, для производства которых требуется организация трудоемкого технологического процесса, практически не осуществляется. И это притом, что всем хорошо известно, что чтобы животное было максимально продуктивным, необходимо кормить его качественными кормами, насыщенными питательными веществами, концентрацией энергии, диетическими свойствами. Если в летний период это не составляет труда, то в зимнее время найти питание богатое витаминами и минералами проблематично.

Таблица 1.2.5. Сравнительные показатели заготовки кормов

Период (годы)						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Единица измерения - тонн						
Заготовлено Грубых кормов						
57 632,0	67 148,7	70 576,9	70 371,8	52 917,5	54 307,6	60 094,6
Заготовлено сена естественных и сеяных трав						
51 742,0	62 696,5	65 609,9	65 914,5	48 877,2	50 427,6	54 749,0
Заготовлено соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур						
5 890,0	4 452,2	4 967,0	4 457,3	4 040,3	3 880,0	5 345,6
Заготовлено других грубых кормов						
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Засыпана зернофуража из собственного урожая текущего года						
984,0	1 041,4	1 491,5	990,2	1 696,8	1 629,6	3 207,3
Заготовлено кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу						
0,0	29 055,6	31 163,6	32 216,4	25 186,5	25 757,6	29 915,7

1.3. Основные социально-экономические показатели Ак-Талинского района¹¹:

По состоянию на 01.01.2023 года в районе действуют 3 предприятия, 106 сельскохозяйственных кооперативов. Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в т.ч. развиты животноводство и земледелие. Площадь сельскохозяйственных земель составляет 195 481,0 га. Валовой выпуск продукции сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства в 2023г. сложился в размере 911,1 млн. сомов, в том числе продукции растениеводства произведено на сумму 370,2 сомов, продукции животноводства - на 540,9 млн. сомов.

Объем рыночных услуг, оказанных хозяйствующими субъектами (юридическими и физическими лицами), в 2023г. составил 1298,8. сомов и по сравнению с 2022 годом увеличился на 39,0 процентов.

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, в период 2021-2023 годов, в целом обеспечены темпы роста в промышленном и сельскохозяйственном отраслях Ак-Талинского района. Среднемесячная номинальная заработная плата в бюджетной сфере из года в год повышается и за 2023 год составила 30 958 сомов.

Факторами, ограничивающими экономический рост, являются довольно высокий уровень бедности населения (36,3%), крайней бедности (14,6%). Официальный уровень безработицы составляет 2%. По данным НСК КР, опубликованным в 2023 году, уровень бедности среди женщин выше, чем среди мужчин, также как и количество безработных. (Приложение 4. Таблицы 1, 2 и 3.)

В целом на 1.01.2023 года, обеспеченность Ак-Талинского района хлебными продуктами (хлеб, макаронные изделия, мука, крупа, бобовые) в перерасчете на зерно составила 266 %, картофелем на 85%, овощами и бахчевыми на 24%, мясом и мясопродуктами на 391%, молоком и молочными продуктами (в перерасчете на молоко) на 275 %.

Всего усредненный процент обеспеченности Ак-Талинского района всеми видами продуктов, включенных в перечень необходимых продуктов, составляет 132%, (Приложение 3) что в соответствии с положением "О мониторинге и индикаторах продовольственной безопасности Кыргызской Республики¹²" соответствует оптимальному уровню по степени обеспеченности

¹¹ Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.3. приведены на основе данных паспорта Ак-Талинского района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

¹² ППКР от 3.03.2009 № 138 «Об утверждении Положения о мониторинге и индикаторах продовольственной безопасности Кыргызской Республики»

продовольствием. Обращает на себя внимание низкий уровень фактически произведенного продовольственного яйца. Произведено яиц 1018 штук при необходимых 6231 штук.

В силу климатических условий, овощи, бахчевые, фрукты и ягоды, подсолнечник для производства масла растительного, не производятся или производятся в небольшом количестве. Обеспечение населения такими продуктами питания, как сахар и кондитерские изделия, рыбы и рыбопродукты, масло растительное производится посредством завоза этих видов продуктов из других регионов.

1.4. Цепочки добавленной стоимости и основные проблемы в секторе сельского хозяйства:

Сельское хозяйство района является основным сектором экономики и остается ключевым в обеспечении занятости населения и продовольственной безопасности. Экономический рост и подъем жизненного уровня населения области в значительной степени зависит от результатов экономических преобразований и темпов роста в данном секторе экономики. Календарный план сельскохозяйственных работ был составлен на основе информации полученной от ТРГ Ак-Талинского района (Табл. 1.4.1).

Таблица 1.4.1 Календарный план сельскохозяйственных работ Ак-Талинского района

Приблизительные даты выполнения работ	Выполняемые работы
Январь	Обучение фермеров передовым агротехнологиям
Февраль	Отчеты СХКК и АВП
Март	Обрезка плодовых деревьев Химическая обработка плодовых от болезней Основная и предпосевная обработка почвы
Апрель с 1 апреля по 25 мая	Посев люцерны под покров пшеницы или ячменя
С 10 апреля по 20 мая	Посадка клубней картофеля
С 15 апреля по 20 мая	Посев яровой пшеницы
С 15 апреля по 25 мая	Посев ярового ячменя
С 20 апреля по 25 мая	Посев овощей
С 20 апреля по 10 мая	Отгон домашней скотины на весенние пастбища (с. Баетов)
Май С 1 мая до 20-25 мая	Отгон домашней скотины на весенние пастбища (села Ала-Буга, Кара-Бургон, Тоголок-Молдо) Завершение посева зерновых, картофеля и овощей
Июнь	Перегон домашней скотины с весенних на летние пастбища Первый укос многолетних трав Полив многолетних трав Полив, прополка, окучивание, обработка от вредителей картофеля Полив прополка, обработка от вредителей овощей Полив зерновых и многолетних трав первого года жизни
Июль	Полив плодовых деревьев Окучивание, полив картофеля Полив овощей
Август	Уборка зерновых Полив картофеля Второй укос многолетних трав Полив многолетних трав Уборка сафлора
Сентябрь	Уборка овощей Уборка картофеля Уборка плодовых
Октябрь 20-25 октября	Внесение органических и минеральных удобрений Зяблевая вспашка Отгон домашней скотины на зимние пастбища (Тоголок-Молдо, Баетов)
Ноябрь С 1 ноября	Перегон домашней скотины на зимние пастбища (Ала-Буга, Кара-Бургон)
Декабрь	Ремонт сельскохозяйственной техники.

Нарынская область расположена в центральной части Кыргызстана и отличается своим горным ландшафтом, биоразнообразием, натуральными природными ресурсами – горными пастбищами, водными ресурсами и лесами. Сельское хозяйство является важнейшей отраслью экономики Ак-Талинского района, где отсутствуют города и все население проживает в сельской местности. Регион специализируется на овцеводстве, разведении крупного рогатого скота, производстве зерновых, кормовых культур и картофеля.

Развитию животноводства способствует наличие высокогорных обширных пастбищ и плодородной почвы в землях сельскохозяйственного назначения. Выращенная продукция реализуется в основном в виде сырья, т.к. переработка сельскохозяйственного сырья развита слабо. На территории района имеются леса которые распределены крайне неравномерно и в большинстве своем приурочены к местам труднодоступным или совсем не доступным в транспортном отношении.

Северные части склонов покрыты небольшими по размерам участками еловых лесов, южные склоны в большинстве своём безлесны или же встречаются кустарниковые заросли незначительные по площади. Природные условия горных лесов района представляют прекрасную базу для пчеловодства, заготовке сена, пастбищных угодий и заготовки лекарственных растений.

В районе практикуется отгонно-пастбищная система животноводства, при которой предусматривается сезонный перегон скота на отдаленные пастбища. С наступлением осени домашняя скотина, откормленная на высокопродуктивных и питательных горных пастбищах, перегоняется в более теплые равнины, где в зимнее полугодие скот обеспечен запасами кормов. Фермеры района получают продукцию животноводства от коров, овец и коз, лошадей, яков, домашней птицы в виде молока, мяса, шерсти, шкур, яиц.

В Ак-Талинском районе население находится в непосредственной зависимости от местных пастбищ, сельскохозяйственных угодий и водных ресурсов для домашнего скота и продукции растениеводства. Все это является основными статьями дохода экономики в сельском хозяйстве.

Большая часть произведенной сельскохозяйственной продукции в районе продается дешево, в виде сырья (сырое молоко, мясо, яйца, шерсть, зерно и т.д.). С целью получения дохода от реализации продукции с добавленной стоимостью в районе запланировано строительство молокозавода в селе Баетово. В селе Кош-Дөбө было запланировано строительство и ввод в эксплуатацию мельницы. Запуск в строй этих объектов позволит заниматься переработкой произведенной продукции и увеличит доходы от сбыта готовой продукции молочной продукции и зерна как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Данные решения были включены в Планы социально-экономического развития Ак-Талинского района на 2023 год¹³.

Климатические условия Ак-Талинского района ограничивает выбор выращиваемых культур для растениеводства. В наборе сельскохозяйственных культур доминируют кормовые культуры (в основном это многолетние бобовые травы), зерновые (ячмень и пшеница), картофель. В районе также выращиваются сафлор, овощи, плодовые и ягодники, овес и кукуруза на зерно, но площади занимаемые этими культурами небольшие и не превышают 100 га.

Анализ п.1.2 показал, что климатические условия, наличие относительно больших площадей естественных пастбищ, низкая плотность населения определили специализацию сельского хозяйства Ак-Талинского района преимущественно в части животноводства, в сочетании с растениеводством, в основном направленным на производство кормов.

Наибольшая посевная площадь в Ак-Талинском районе отведена для выращивания кормовых трав (люцерны) и зерновых колосовых (пшеница яровая). Другой важной частью сельского хозяйства района является производство мяса. Поэтому обсуждение в команде экспертов привело к решению, что именно цепочки добавленной стоимости «Люцерна», «Яровая пшеница» и «Мясо», прямо или косвенно связанные с продовольственной безопасностью КР, являются наиболее распространенными и климатозависимыми и будут рассмотрены нами в этом климатическом профиле.

ЦДС Люцерны.

Животноводческий сектор экономики района малорентабелен, так как в основном ориентирован на производстве мяса скота и птицы на убой и сырого молока, в районе недостаточно развито перерабатывающее производство животноводческой продукции. Ввиду увеличения скота у населения потребности в заготовке кормов, значимость горных выпасов и пастбищ увеличивается. Обеспечение домашней скотины кормами является одной из проблем животноводства района.

Одной из культур помогающей решить проблему дефицита кормов является люцерна. Белковая продуктивность бобовых трав выше, чем других кормовых культур. Так, люцерна может обеспечить сбор полноценного белка 1,5–2 т/га, что в 6 раз больше, чем пшеница. Высевается люцерна под покров ярового ячменя и в первый год собирается только урожай ячменя. С весны следующего года посеvy люцерны прочесывают тяжелыми боронами, подкармливают минеральными удобрениями и за сезон собирают урожай с трех укосов. После каждого укоса люцерновые поля хорошо орошают поливной нормой 600-1200 м³/га.¹⁴ Скошенная трава подвяливается и после прессования в тюки складывается в специально отведенные места.

Цепочка добавленной стоимости заготовки кормов из люцерны в Ак-Талинском районе короткая и состоит из двух звеньев: *Фермер-Производитель – Потребитель-скотовод*.

Производство:

- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Семена люцерны приобретаются на рынке или в агромагазинах района;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Затяжные дожди приводят к порче скошенной, но не собранной травы.

Сбыт:

Выращенную продукцию фермеры используют для заготовки сена и кормления своего домашнего скота в зимний период. Излишки сена продаются фермерам Ак-Талинского района.

¹³ 2023-жылга карата Ак-Талаа районунун социалдык-экономикалык өнүктүрүү иш-чарасы.

¹⁴ Оросительные и поливные нормы и их расчет. <http://www.cawater-info.net/bk/4-2-1-1-3-3.htm>

Хранение/переработка:

- Из выращенной в Ак-Талинском районе люцерны получают только сено, методом сушки. Собранные тюки сено хранятся на складах, под навесом или на открытом воздухе на предварительно уложенных палетах и укрытые сверху водонепроницаемым материалом. Его сохранность гарантируется низкой влажностью, которая ниже критической для развития плесени (16 %).¹⁵ Зачастую фермеры не подкладывают под сено поддоны или палеты и не укрывают его водонепроницаемым материалом. В результате атмосферная влага и влажность от сырой земли передаются люцерне и сено начинает плесневеть. Такое испорченное сено не годится для корма скоту и может вызвать его отравление.

Доступ к рынку, финансам и к обучению:

- Фермеры имеют ограниченный доступ к рыночной информации;
- Доступ к финансированию может быть улучшен;
- Фермеры имеют доступ к обучению, предоставляемому международными организациями;
- Фермеры-производители овощей могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий выращивания кормовых трав и развитию навыков ведения бизнеса, и развитию кооперативов.

Маркетинг:

В районе отмечается острая потребность в кормах и в основном собранное сено остается у фермера, вырастившего его.

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые стали чаще объединяться в сельскохозяйственные кооперативы. На 2023 год в Ак-Талинском районе зарегистрировано 106 СХКК.¹⁶;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов рационально использовать водные, материальные и земельные ресурсы.

ЦДС Пшеница яровая

В 2022 году площадь пашни в районе, занятая пшеницей, составляла 2129 га. Средняя урожайность при этом за период с 2013 по 2022 гг составила 20,62 ц/га. Семена пшеницы в 2022 году были предоставлены МСХ КР, с целью улучшения и обновления сортов и создание собственного семенного фонда. Для увеличения урожайности пшеницы используют органические и минеральные удобрения. Для борьбы с вредителями и болезнями применяют пестициды, которые приобретают на рынках или агро-ветаптеках. Из-за низких качественных показателей по хлебопекарным свойствам, с содержанием клейковины ниже 20%, произведенная в Кыргызстане пшеница не используется на мукомольных предприятиях. Выращенная в районе пшеница используется в основном для производства комбикормов и на корм скоту.

Сбыт и переработка пшеницы:

- Звено. Производитель – Переработчик. Фермер продает выращенный урожай пшеницы, которая затем перемалывается на мельницах.
- Звено. Производитель – Рынки. Фермер продает урожай пшеницы непосредственно на рынке в виде зерна.
- Звено. Переработчик – Рынок. Перемолотое зерно пшеницы или готовый концентрированный корм продается на рынке. Покупателями зерна или комбикорма являются фермеры, имеющие домашнюю скотину.

Производство:

- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Семена пшеницы приобретаются на рынке;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Затяжные дожди приводят к развитию болезней пшеницы.

Сбыт:

Выращенную продукцию фермеры используют на собственные нужды и для кормления своего домашнего скота. Излишки зерна и соломы продаются фермерам Ак-Талинского района.

Хранение/переработка:

¹⁵ Приготовление люцернового сена. <https://www.activestudy.info/prigotovlenie-lyucernovogo-sena/> © Зооинженерный факультет МСХА

¹⁶ Ак-Талаа районунун паспорту 2023-жылдын 1-январына карата.

- Выращенная пшеница убирается в поле комбайном и после обмолота сырое зерно просушивается до нужной кондиции (14%) на току, а затем закладывается на хранение в амбары или зернохранилища. Выращенная в районе пшеница используется в основном для производства комбикормов и на корм скоту.

Доступ к рынку, финансам и к обучению:

- Фермеры имеют ограниченный доступ к рыночной информации;
- Доступ к финансированию может быть улучшен;
- Фермеры имеют доступ к обучению, предоставляемому международными организациями;
- Фермеры-производители овощей могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий выращивания зерновых и развитию навыков ведения бизнеса, и развитию кооперативов.

Маркетинг:

В районе отмечается острая потребность в кормах и в основном собранное зерно и солома пшеницы остается у фермера, вырастившего его.

Кооперативы:

- Преобладают мелкоземельные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые стали чаще объединяются в сельскохозяйственные кооперативы. На 2023 год в Ак-Талинском районе зарегистрировано 106 СХКК;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов рационально использовать водные, материальные и земельные ресурсы.

ЦДС мясо

Большинство разводчиков домашнего скота в Ак-Талинском районе представляют собой мелкие хозяйства, выращивающие небольшие количества коров, овец, кур, лошадей, мало предприятий, которые выращивают десятки и сотни голов скота. Большое количество хозяйств, которые начали выращивание животных, используя с/х земли, полученные после развала СССР, не имеют до настоящего времени базовых технологий. В таких условиях производители не могут обеспечить стабильность производства сырья по объему и качеству. В районе много продукции из говядины, но оценка скота по весу, проводимая на местах, никак не влияет на качество мясной продукции. Из-за этого, если обычно быки до 1 года кастрируются и направляются на откорм, то в деревнях основное внимание уделяется весу животного и на откорм и забой идут некастрированные животные. Продукция из мяса этих животных не подходит для приготовления таких блюд, как бифштекс из-за твердости мышечных волокон.

Производство:

- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Нагул животных, откорм на пастбище крупного рогатого скота, овец, лошадей, предназначенных для убоя на мясо является одним из наиболее малотрудоёмких и дешёвых способов повышения упитанности и увеличения живой массы скота. Домашних животных для нагула начинают отгонять на пастбища после 20 апреля, а возвращаются домашние животные с пастбищ осенью, в начале ноября. Масса взрослого скота за этот период увеличивается на 20—30%, молодняка — на 40—60% ;
- Для подкормки животных в период сильных снегопадов, бурь и сильных морозов (на зиму) создают страховой запас кормов;
- Затяжные дожди приводят к развитию болезней пшеницы.

Сбыт:

Откормленные животные доходят до конечного покупателя в основном двумя путями: 1) через посредников или 2) сами фермеры реализуют мясо.

В первом случае - посредники владеют грузовым транспортом, покупают у крестьян скот, везут его на скотобойню, после разделки туш продают мясо на базары (оптом и в розницу) и в магазины.

Во-втором - крестьяне сами продают на базары скотину, которую сами доставили на скотобойню, а также напрямую продают переработчиками.

Хранение/переработка:

- Забой домашнего скота происходит ночью, но практически во всех районах на скотобойнях отсутствует холодильно-морозильное оборудование.

Доступ к рынку, финансам и к обучению:

- Фермеры имеют ограниченный доступ к рыночной информации;

- Доступ к финансированию может быть улучшен;
- Фермеры имеют доступ к обучению, предоставляемому международными организациями;
- Фермеры-производители мяса могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий, развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

Маркетинг:

- В районе маркетинг мяса налажен слабо.
- Требуется обучение фермеров навыкам маркетинга.

Кооперативы:

- Преобладают мелкоземельные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые стали чаще объединяются в сельскохозяйственные кооперативы. На 2023 год в Ак-Талинском районе зарегистрировано 106 СХКК.
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов рационально использовать водные, материальные и земельные ресурсы.

Основные проблемы в секторе сельского хозяйства района:

1. В животноводческом секторе района слабо развито племенное хозяйство;
2. Нагрузка скота на 1 га площади не выдерживается, что приводит к разрушению почвенного покрова и создает предпосылки для возникновения эрозионных процессов, особенно на крутых склонах со слабозадерживаемыми почвами;
3. Значительное и крайне негативное влияние на развитие сельского хозяйства, оказывает мелко-земельное фермерство с его отсталой технологией ведения;
4. Малоземельные наделы, малочисленное поголовье скота разных видов не позволяет применить высокие технологии, производительную технику, а при недостаточном уровне квалификации фермеров трудно решить проблему увеличения производительности и рентабельности;
5. Повсеместное отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ;
6. Слабая обеспеченность современной техникой и перерабатывающим производством;
7. Крайне недостаточность качественных минеральных удобрений и ядохимикатов для получения высоких урожаев;
8. Наличие климатических рисков (волны жары, заморозки, интенсивные дожди, в период уборки, сели и паводки в весенне-летний период) приводят к существенным потерям урожая и средств существования;
9. Использование морально-устаревшей и физически-изношенной сельскохозяйственной техники;
10. Недостаток квалифицированных специалистов, владеющих инновационными и научными методами для организации работы в сельскохозяйственной отрасли;
11. Низкий уровень постановки работы маркетинговых служб, системы закупок, реализации и экспорта сельскохозяйственной продукции;
12. Отсутствие надлежащего товарного вида продукции, не соответствие упаковки товаров и товарных знаков мировым стандартам;
13. Низкий уровень подготовки сельскохозяйственных производителей к чрезвычайным ситуациям природно-климатического характера, включая по вопросам реализации мер по адаптации к изменению климата;
14. Отсутствие производственных мощностей для обеспечения глубокой переработки мяса, молока, шерсти, плодовоовощных культур.

По данным отредактированного¹⁷ Каталога ЧС Ак-Талинского района за 1998-2023 год (*Приложение 7*) разовый максимальный ущерб от ЧС природного характера достигает следующих величин (Табл. 1.4.2.):

Таблица 1.4.2: ЧС, причинившие максимальный ущерб постройкам, сельскохозяйственным угодьям, инфраструктуре

¹⁷ Данные ЧС, вызванные одним и тем же видом опасности и происшедшие в один день, объединены. Скорректированы также данные, когда выявлено явное несоответствие между информацией о ЧС и её классификацией и датами.

Дата ЧС	Вид ЧС	Степень тяжести ¹⁸	Количество разрушенных и поврежденных	Количество уничтоженных и поврежденных сельхозугодий (га) или голов скота	Протяженность разрушенных и поврежденных	Протяженность разрушенных и поврежденных	Заявленный ущерб, в млн. сом
02.06.2014	Сильный снегопад	III		684 га			3.29 ¹⁹
22.07.2007	Сель	III	55	3 га		1000	
09.06.2004	Массовое заражение угодий (саранча)	II		10 800 га			
16.08.2016	Сель	II		10 га	0.2		
10.07.2016	Сель	II	26			8 006	2.47

Относительная величина ущерба от максимальной ЧС по стоимости ущерба составляет от валового выпуска сельскохозяйственной продукции в 2023г. (параграф 1.2. Значимость сельского хозяйства) незначительна, менее одного процента. Если же сравнивать по физическим величинам, то заражение саранчой 9 июня 2004 составило около 5.5% всех сельскохозяйственных угодий (Параграф 1.2. Таблица: Показатели площади распределения земельного фонда района по состоянию на начало 2023 года, в гектарах).

Средний разовый ущерб постройкам, сельскохозяйственным угодьям, инфраструктуре от селевых, паводковых ЧС и подтоплений, по которым есть сведения об ущербе составляет (без максимальных): 8 поврежденных строений, 14 гектаров сельскохозяйственных угодий, 7 условных головы скота, 2 метра дорог, 67 метров водохозяйственных объектов, 17 метров линий ЛЭП и связи, заявленная стоимость ущерба – 0,5 миллиона сом. Каталог также не содержит никаких сведений о засухе, случаи которой несомненно имеются (см. Глава 2). Повторяемость сильных засух, когда больше половины сельхозугодий было подвержено засухе составляет около 1 раза в 10 лет.

ГЛАВА 2.

Профилирование текущих погодно-климатических опасностей на территории района:

2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды:

Физико-географическое, климатическое и агрометеорологическое описание района. Ак-Талинский район расположен в западной части территории Нарынской области и ограничивается с севера и северо-востока Молдо-Тооским, с юга и юго-востока Байбиче-Тооским, с запада - Ферганским хребтами. Ограничивается с севера и северо-востока Молдо-Тооским, с юга и юго-востока Байбиче-Тооским, с запада - Ферганским хребтами.

Горная территория характеризуется высокой расчлененностью рельефа и большой гравитационной энергией склонов. Перепад абсолютных отметок в горной зоне изменяется от 2600 до 4737 м, в долинной зоне - от 1500 до 2600 м.

Основными реками района являются р. Нарын (максимальный расход 858 м³/сек), р. Алабуга (446 м³/сек) и их притоки Терек, Жаман-Даван, Конорчок, Куртка, Коргон и др. На северной границе расположено озеро Сон-Кель.

Минимумы температуры воздуха в зимний период могут достигать в равнинной части 38°C мороза. Максимумы температуры воздуха в летний период в долинной части до +36°C, в горной части до +20°C. Суточный максимум осадков 1% обеспеченности в равнинной части изменяется от 40 до 60 мм, в горной зоне от 60 до 90 мм.

Среднегодовое количество осадков изменяется от 250 мм в долинной части до 700 мм в горной части. Число дней со снежным покровом: в горной зоне варьирует от 150 до 200; в долинной зоне – до 100. Снеговые нагрузки изменяются в горной зоне от 100 до 250 кг/м², долинной от 70 до 100 кг/м², максимальные до 300 кг/м². Высота снежного покрова в долинной части составляет до 20 см, в горной части от 40 до 80 см. Максимальная скорость ветра может достигать - в равнинной части от 19-22 до 25 м/сек, в горной части (выше абсолютных отметок 3,5 км) - до 55 м/сек. Около 7% территории района представлены многолетнемерзлыми породами с развитием геокриогенно-опасных процессов и явлений (солифлюкция, пучение грунтов).

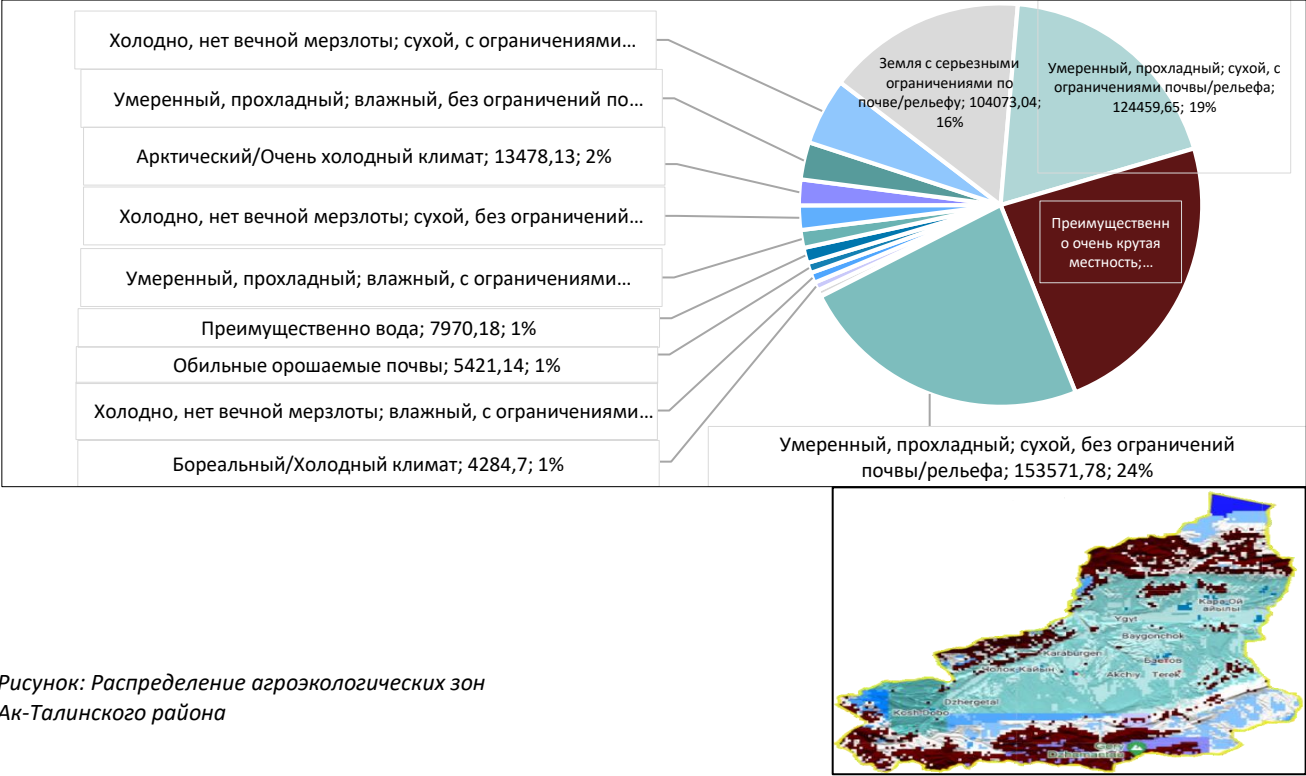
Агроэкологическое зонирование. Система глобального агроэкологического зонирования (GAEZ)²⁰, использующая геофизические характеристики, таких как климат, тип почвы и топография, на территории Ак-Талинского района выделяет 15 агроэкологических зон, включающих небольшую площадь водных поверхностей и застроек. 24% территории относится к умеренному прохладному сухому типу климата без ограничений по почве и рельефу (данная территория потенциально подходит для возделывания), только 1% территории относится к орошаемым землям. 23% территории относится к территории с очень крутым рельефом, 19 % территории – земля с серьезными ограничениями по почве и рельефу (п/р).

¹⁸ ПРАВИТЕЛЬСТВО КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. ПОСТАНОВЛЕНИЕ. От 22 ноября 2018 года № 550.

Об утверждении Классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в Кыргызской Республике

¹⁹ Фиолетовым выделены максимальные значения разового ущерба для данной категории

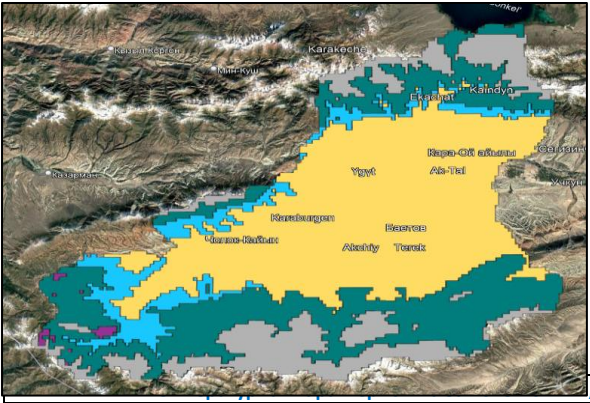
²⁰ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>.



По прогнозу к 2050 году на основе «пессимистичного» сценария RCP8.5 на территории Ак-Талинского района зоны с умеренным прохладным климатом трансформируются в умеренную сухую зону, потенциально пригодную для возделывания земель при наличии ирригации (+10,2% или +66 443 га, в основном низинная зона). Значительные изменения прогнозируются в высокогорной зоне с холодным типом климата – не станет бореального, холодного и очень холодного типов климата (-10% или 68633 га территории).

Типизация климатических поясов по Кеппену-Гейгеру²¹. Это одна из наиболее распространённых систем классификации типов климата, основанная на учёте режима температуры и осадков, согласно которой в Ак-Талинском районе выделено 3 климатические зоны (пояса), в большей степени определенные микрорельефом и высотным градиентом:

- 1. Полузасушливый холодный климат степей (BSk – «засушливый степной холодный»)** – большая часть района, территория низинной части района на высоте от 1500 до 2600 м над у.м. Среднегодовая температура около 5°C, годовая сумма осадков около 230-260 мм. Здесь жаркое лето, влажная весна, холодные и сухие зимы. Засушливый период – конец лета-начало осени. Средняя максимальная температура июля составляет около 25...27°C, средняя минимальная температура января до -20...-22°C.
- 2. Бореальный климат (Dfb – «холодный без засушливого периода, теплое лето», Dfc – «холодный без засушливого периода, холодное лето»)** – 2600-3500 над у.м. влажный континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с теплым влажным летом и холодной зимой. Засушливый период отсутствует. Среднегодовая температура около -2...+3°C, годовая сумма осадков около 400-500 мм.



3. Зона альпийской тундры (ET) – территория выше 3500 м. Здесь в течении года преобладает отрицательная среднемесячная температура, но есть короткий вегетационный период (с температурой выше 5...10°C).

Рисунок: Климатические зоны Ак-Талинского района по Кеппену-Гейгеру (желтый – BSk, голубой - Dfb, зеленый - Dfc, серый - ET)

Многолетние средние климатические показатели. Анализ климатических и агроклиматических показателей был проведен по агрометеорологическому посту Баетово (высота 1970 м над у.м.) за 1993-2022 гг., характеризующей климат низинной зоны Ак-Талинского района²².

Климатическая диаграмма Вальтера-Литта

²¹ <https://koppen.earth/>

²² Данные приобретены на платной основе у Кыргызгидромета

Среднегодовая температура	4.6
Средняя температура июля	18.9
Средняя дневная температура июля	26.2
Средняя температура января	-15.3
Средняя ночная температура января	-20.7
Абсолютный минимум	-38
Абсолютный максимум	+36
Максимум температуры 90й перцентиль	+33.3
Характеристика атмосферных осадков (мм)	
Годовая сумма	255
Пик осадков	Июнь – 48 мм
Засушливый период ²³	Начало июля – середина октября (около 3 месяцев)

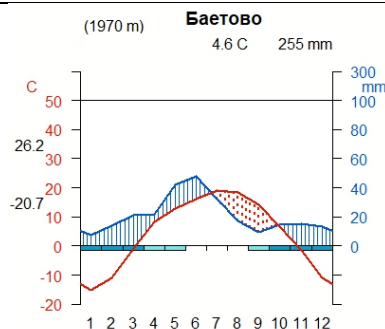


Рисунок: Климатические характеристики температуры и осадков и климатическая диаграмма Вальтера-Литта

Агроклиматические условия Ак-Талинского района по данным агропоста Баетово оцениваются по теплообеспеченности как прохладные, а по влагообеспеченности недостаточно увлажненные. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 5°C, рассчитанная по данным АМП Баетово (1970 м) в среднем составляет 183 дня, продолжительность безморозного периода - 166 дней. Сумма активных температур (САТ) выше 5°C достигает 2784°C. Сумма осадков за период выше 5°C в нижней зоне достигает 169 мм. В среднем устойчивый переход весной среднесуточных температур через 5°C – 4 апреля, осенью – 4 октября, последние отрицательные температуры в среднем наблюдаются 20 апреля, первые – 3 октября.

Таблица: Основные агрометеорологические показатели Ак-Талинского района на высоте 1970 м

Параметр	Последняя дата с отрицательной температурой	Первая дата с отрицательной температурой	Безморозный период, дни	Устойчивый переход Т ср.сут через +5° С весной	Устойчивый переход через 5° С осенью	Вегетационный период выше 5°C, дни	САТ≥5°C	Осадки за вегетационный период, мм
Средняя	20 апреля	3 октября	166	4 апреля	4 октября	183	2784	169
Самая ранняя	27 марта	7 сентября	128	21 марта	6 сентября	135	Мин 2212	77
Самая поздняя	15 мая	30 октября	203	24 апреля	29 октября	217	Макс 3435	303

Оценка динамики изменения климатических и агрометеорологических параметров

Для анализа тенденций изменения годовой и месячной температуры воздуха и суммы осадков использован набор данных реанализа ECMWF ERA5 для температуры и массив данных CHIRPS для осадков по всей территории Ак-Талинского района.

Изменение температуры воздуха. Среднегодовая температура воздуха в Ак-Талинском районе интенсивно растет со временем. Так, скорость роста за период 1993-2022 гг. составляет 0,032°C/год (или на 0.9°C за весь период).

Самыми теплыми годами был 2007 и 2022 гг., когда годовая температура была выше среднего многолетнего значения на 1.3 и 1°C соответственно. Самым холодным был 1996 г. с аномалией -1.1°C (относительно среднего значения за 1993-2020 гг.).

Особое внимание стоит уделить изменению внутригодового температурного режима. Так, в месячном разрезе интенсивный рост температуры наблюдается в первой половине года, со статистически значимым ростом в марте, апреле, мае, июле, августе и сентябре на 0.4...0.9°C/10 лет. В ноябре наблюдается тенденция похолодания на 0.5°C/10 лет.

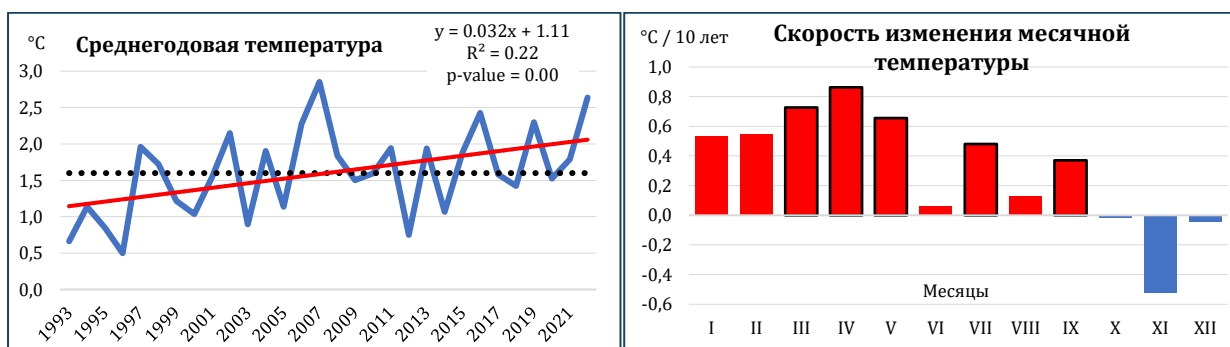


Рисунок: (слева) межгодовой ход температуры воздуха за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя температура); (справа) скорость изменения месячной температуры воздуха за период 1993-2022 гг. по данным глобального набора данных ECMWF ERA5 по Ак-Талинскому району (черной рамкой обозначены статистически значимые значения на уровне доверительной вероятности 90%) - справа.

²³ Период, когда осадки ниже потенциального испарения

Изменение климатических индексов. Климатические индексы рассчитаны с использованием программного приложения ClimPact2, рекомендованного к использованию Всемирной метеорологической организацией. Для расчётов использованы суточные максимальные и минимальные температуры воздуха. Изменение индексов со временем позволяет более подробно охарактеризовать изменение климата в понятных величинах, в том числе насколько теплее становится в течении года, и насколько жарче в летний период года.

Наиболее значимые изменения в индексах (в том числе статистически значимые) за 30 лет, следующие²⁴:

- Годовое количество летних дней с дневной температурой >25°C выросло на 16 дней,
- Годовое количество отдельных дней с аномально высокой дневной температурой (выше 90го перцентиля) выросло на 35 дней,
- Общее число случаев с волнами жары²⁵ (с мая по сентябрь) увеличилось на 1,6 случая (статистически незначимый тренд),
- Продолжительность максимальных за год волн жары (с мая по сентябрь) увеличилась на 2,3 дня (статистически незначимый тренд),
- Абсолютный максимум дневной температуры вырос на 2,1°C,
- Абсолютный минимум ночной температуры значительно вырос на 2°C (статистически незначимый тренд).

Изменения величин продемонстрированы на графиках ниже. Кроме того, число морозных дней (с отрицательной температурой) сократилось на 30 дней (статистически значимый тренд -0,44 дней/год), количество теплых дней с температурой ≥ 30°C выросло на 12 дней (статистически значимый тренд +0,39 дней/год).

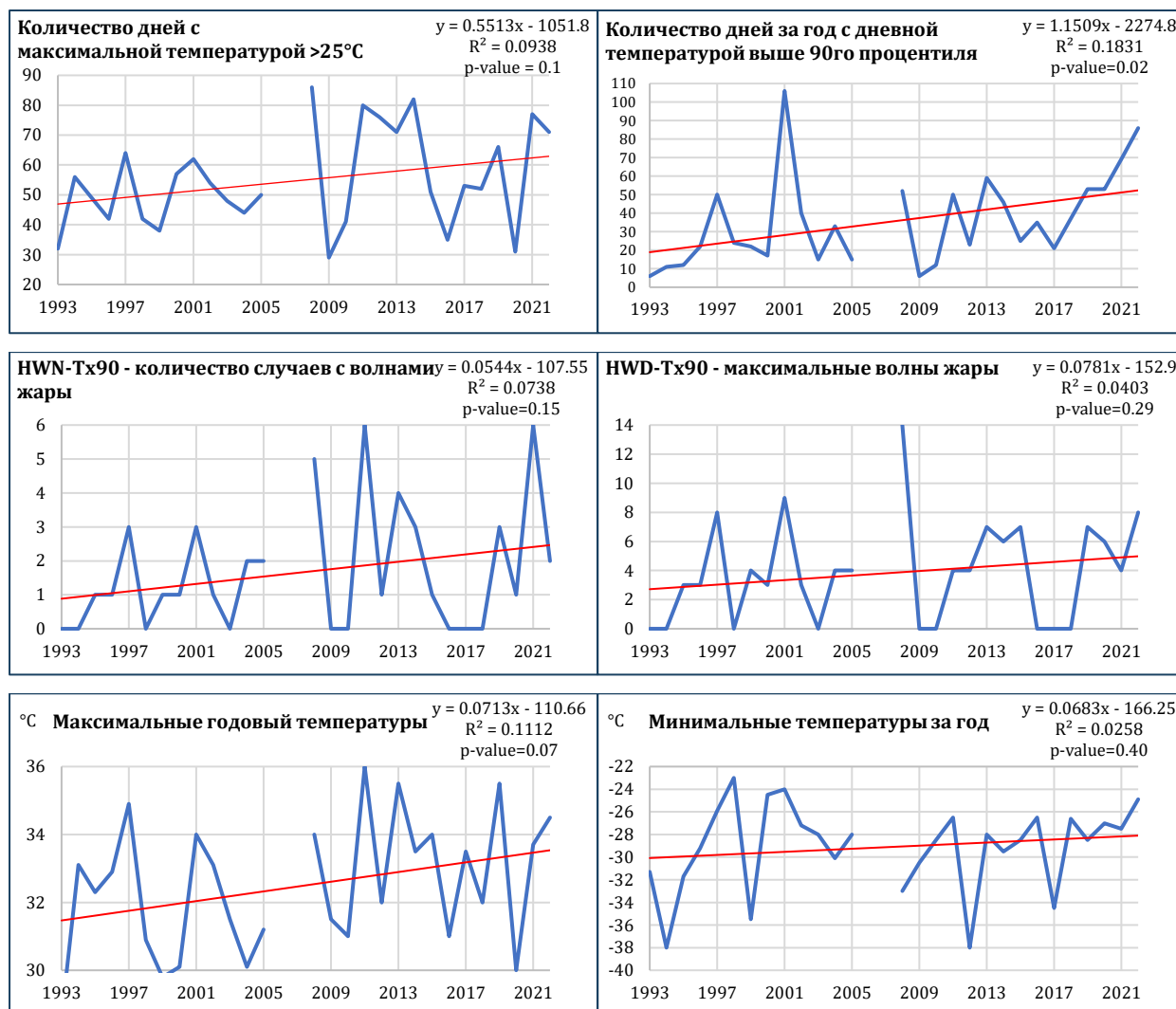


Рисунок: Климатические индексы (со статистически значимыми изменениями).

Изменение атмосферных осадков. Режим осадков характеризуется межгодовой изменчивостью (от 28% ниже нормы до 56% выше нормы) и цикличностью, без динамики увеличения или уменьшения осадков. Во внутригодовом ходе осадки

²⁴ Величина изменения рассчитывается как произведение коэффициента линейного тренда на весь период исследования (30 лет)

²⁵ Волны жары определяется как 3 или более дней, когда дневная максимальная температура (Tx) > 90-го процентиля за период с мая по сентябрь

сокращаются в июле - статистически значимое сокращение на 11% каждые 10 лет, а также в холодный период года – с ноября по март, с наибольшими (статистически незначимыми) значениями в ноябре и декабре - на 12 и 11%/10 лет (или на 36 и 34 % за 30 лет). Незначительный рост осадков наблюдаются в марте, мае и в октябре. В остальные месяцы года изменения незначительны.

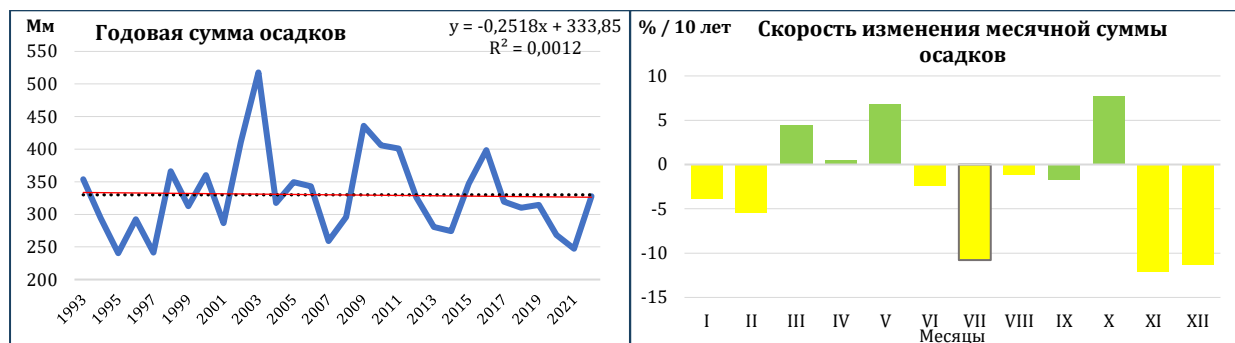


Рисунок: (слева) межгодовой ход годовой суммы осадков за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя сумма осадков); (справа) скорость изменения месячной суммы осадков за период 1993-2022 гг. глобальному набору данных CHIRPS по Ак-Талинскому району (черной рамкой обозначено статистически значимое значение на уровне доверительной вероятности 90%).

Изменение агрометеорологических параметров. За период с 1993 по 2022 год отмечается **интенсивный** (статистически значимый) **рост сумм активных температур (CAT)** выше 5°C на величину 11,3°C / год (за 30 лет CAT увеличилась на 340°C). Увеличение CAT происходит в основном за счет сдвига на ранние сроки дат весеннего перехода через 5°C и за счет интенсивного роста температур в весну.

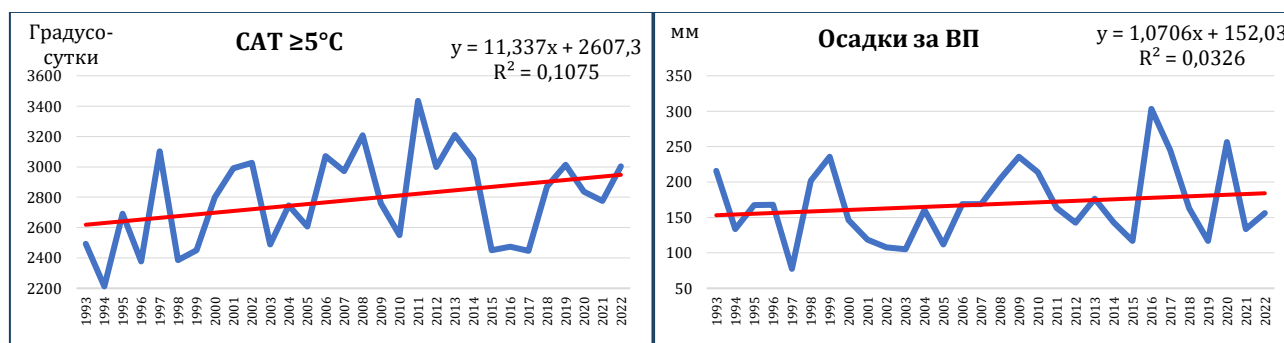


Рисунок: (слева) сумма активных температур ≥5°C (слева); (справа) сумма активных температур ≥10°C по данным агрометеорологического поста Баево за 1993-2022 гг.

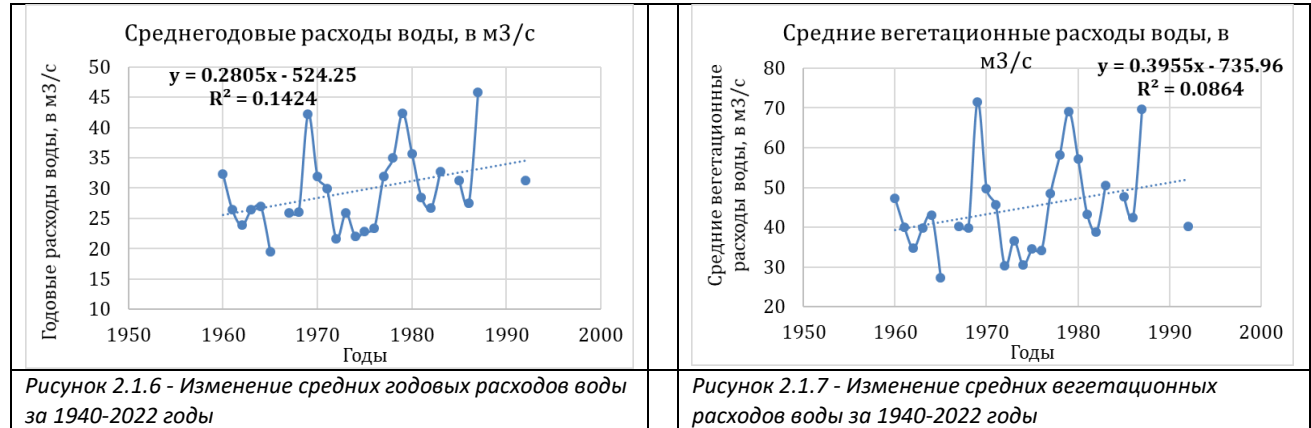
Анализ динамики изменения параметров вегетационного периода за период 1993-2022 гг. для зерновых культур выявил следующие тенденции:

- Даты устойчивого перехода среднесуточной температуры **весной через 5°C** сместились на ранние сроки – **на 11 дней за 30 лет** (статистически значимое изменение на 0,36 дня / год);
- Даты устойчивого перехода среднесуточной температуры **через 5°C осенью** наблюдаются **позже на 9 дней** (статистически не значимый рост на 0,28 дня / год);
- Даты наступления последних **отрицательных температур** сместились на ранние сроки – **на 4 дня** (статистически незначимое изменение на 0,15 дня / год);
- Даты наступления первых отрицательных температур не имеют тенденций (только вариабельность из года в год);
- Продолжительность безморозного периода **увеличилась** на **6 дней** за 30 лет (статистический незначимый рост на 0,2 дня / год);
- Продолжительность вегетационного периода увеличилась на 20 дней (статистически значимый рост на 0,65 дней/год);
- Сумма осадков за вегетационный период выросла на 32 мм за 30 лет (статистически незначимый рост на 1,07 мм / год).

Изменение гидрологических характеристик. Наблюдения за уровнями и расходами воды на реке Алабуга – кишл. Коштобе проводились Кыргызгидрометом с 1959 по 1993 годы, далее гидропост был закрыт в связи с сокращением финансирования.

Среднегодовое расходом воды за период с 1960 по 1993 гг. составил 29.5 м³/с, максимальный наблюдаемый расход воды 230 м³/с отмечался в 19 июня 1966 г., минимальный - 3.5 м³/с 30 ноября 1965, 1966 гг. Площадь водосбора реки Алабуга до гидростата кишл. Коштобе 3 710 км².

Анализ среднегодовых расходов воды по реке Алабуга за период 1960-1993 гг. показывает повышение расходов воды на 2,8 м³/с /10 лет, средних вегетационных расходов воды - на 4,0 м³/с /10 лет. На рис. 2.1.6 и 2.1.7 исходный ряд средних годовых расходов воды показан в виде точек, соединенных линиями.



Метод расчленения гидрографа для оценки основных источников питания (грунтового, талого снегового и ледникового стока) был применен к 1992 г., приближенному к норме, и показал, что грунтовое питание составляет около 66 % годового стока, талое снеговое – 13 % и талое ледниковое – 21 % годового стока. Дождевое питание составляет 1-4 % годового стока (Щеглова О.П.).

2.2. Тенденции изменения, повторяемость и интенсивность опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия:

Анализ засухи на основании национальной классификации. Согласно классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в КР26, засуха определяется как отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) в период вегетации в течение 30 дней подряд и более при максимальной температуре воздуха выше 30°C. По данным агропоста Баетово за период 1993-2022 год по данному критерию **засуха не отмечалась**, так как в Ак-Талинском районе преобладают летние осадки.

Засуха на основании международного индекса SPEI3 (СИОЭ). Стандартизованный индекс осадков и эвапотранспирации за 3 месяца (SPEI3) используется для анализа сельскохозяйственной (почвенной) засухи и учитывает накопленные осадки и тепло за текущий и 2 предыдущих месяца, т.е. характеризует **накопленную засуху**.

Стандартизованный индекс осадков-эвапотранспирации (SPEI) выражает в виде стандартизированной переменной (среднее ноль и единичная дисперсия) отклонения текущего климатического баланса (осадки минус потенциал эвапотранспирации) по отношению к долгосрочному балансу. Базовый период для расчета в базе соответствует всему периоду исследования.

Таблица: характеристика индекса SPEI3

Значение индекса	Характеристика
+2 и более	Экстремально влажно
1,5 ... 1,99	Очень влажно
1,0 ... 1,49	Умеренно влажно
-0,99 ... 0,99	Близко к норме
-1,0 ... -1,49	Умеренно сухо
-1,5 ... -1,99	Сильно сухо
-2 и менее	Экстремально сухо

Повторяемость засушливых месяцев за 1993-2022 гг. превалирует над повторяемостью переувлажненных в следующих месяцах: в феврале, марте, апреле, августе, сентябре, октябре. Преобладание переувлажненных месяцев преобладает в июле и декабре. В январе, мае и ноябре распределение переувлажненных и засушливых месяцев равная (19, 21, 21% соответственно). Чаще всего засушливые месяцы наблюдаются в апреле (29% от всех лет), в августе и сентябре (25%). Сильная и экстремальная засуха довольно редкое явление – максимальная повторяемость в 10% наблюдалась в феврале, сентябре и октябре.

²⁶ППКР от 18.11.2018 г. № 550 <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12747?cl=ru-ru>

Максимальная повторяемость интенсивного переувлажнения превалирует в июле и декабре (25%). Максимальная повторяемость сильного и экстремального переувлажнения (10%) наблюдалась в июне и октябре.

Наиболее продолжительный засушливый период в вегетационный период наблюдался в 2014, 2019 гг. года, наиболее переувлажненный – в 2020 году (см. Приложение 5).

Таблица: повторяемость (%) засушливых и переувлажненных месяцев за 30 лет (1993-2022 гг.)

Повторяемость (%)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Засушливых месяцев	19	23	18	29	21	18	14	25	25	18	21	14
Месяцев с сильной и экстремальной засухой	0	10	3	3	7	3	3	7	10	10	3	0
Переувлажненных месяцев	19	8	14	18	21	18	25	11	14	14	21	25
Месяцев с сильным и экстремальным переувлажнением	3	7	3	7	3	10	7	7	7	10	7	3

В целом, за период 1993-2022 гг. наблюдается общее **интенсивное усиление засушливости** на основании коэффициента отрицательного тренда (статистически значимого). При рассмотрении тенденций изменения индекса по месяцам прослеживается усиление накопленной засухи с января по сентябрь, в октябре - усиление увлажненности (все тренда статистически не значимы).

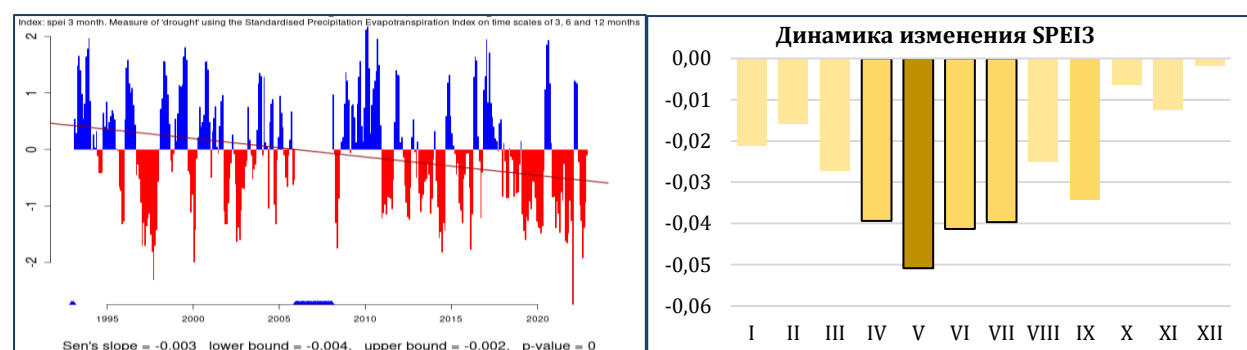


Рисунок: (слева) межгодовое изменение SPEI3 за 30 лет (1993-2022 гг.); (справа) внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда

Засуха на основании международного индекса ASIS. Система индекса сельскохозяйственного стресса (ASIS)²⁷ основана на индексе состояния растительности (VHI), полученном на основе NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Агрегированный годовой ASI (индекс сельскохозяйственного стресса) отображает процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год.

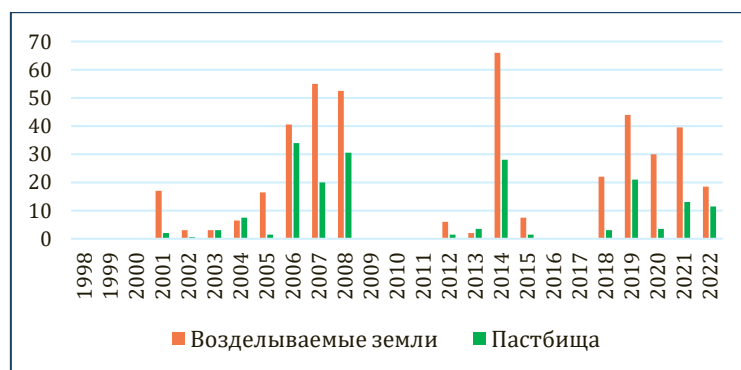


Рисунок: доля (%) возделываемых земель и пастбищ, пострадавших от засухи, рассчитанной по индексу ASI, Ак-Талинский район

Индекс указывает на сильную подверженность возделываемых земель засухе по индексу ASI в 2014 году (65% площади возделываемых земель и 30% пастбищ), и среднюю в 2007 и 2008 гг. В период с 2018 по 2022 гг. каждый год отмечалась засуха от слабой до умеренной.

Сильные и продолжительные осадки. В настоящей работе дополнительно проанализированы случаи с осадками подряд 3 дня и более с количеством 5 мм и более, так как продолжительные осадки вызывают развитие заболеваний сельскохозяйственных культур (ячмень, пшеница, картофель и др.) и осложнить посевные и уборочные работы. Продолжительные эффективные (≥ 5

²⁷ <https://asis.apps.fao.org/>

мм) осадки в зимний и переходные периоды также осложняют перегон скота в предгорных и горных районах. Оказывают и другое негативное влияние на сектор животноводства.

Продолжительные осадки по данным агропоста Баетово явление довольно редкое и наблюдаются в отдельные годы с марта по июнь, в октябре и декабре. (по 1 случаю и 2 случая в марте).

Таблица: повторяемость продолжительных осадков осадки ≥ 5 мм 3 дня и более за 1993-2022 гг.

Параметр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число случаев	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	0	1
Повторяемость месяцев, %	0	0	7	4	4	4	4	0	0	4	0	4

Максимальные суточные осадки увеличиваются в мае, октябре и сокращаются в ноябре.

Заморозки. Это одно из самых опасных агрометеорологических явлений. Стоит учитывать, что не всегда последняя отрицательная температура считается заморозком, так как в этот период вегетация у растений может еще не начаться.

Даты последних отрицательных температур весной вариabельны от года к году. Чаще всего последние отрицательные температуры наблюдаются во второй декаде апреля (33% случаев), первую декаду мая (23%), первую декаду апреля (20%). Самая поздняя дата весенних заморозков отмечалась 16 мая 2010 года.

Таблица: повторяемость декад месяца с заморозками (%)

месяц	март			апрель			май		
Декада	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Количество случаев	-	-	1	6	10	4	7	2	-
Повторяемость, %	-	-	3	20	33	13	23	7	-

Как видно из рисунка, даты последних весенних отрицательных температур имеют отрицательную динамику, который говорит о том, что наблюдение отрицательных температур смещается на ранние сроки.

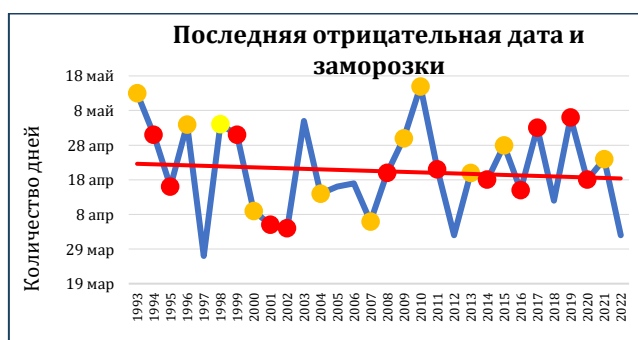


Рисунок: даты последних весенних отрицательных температур с нанесенными в виде маркеров дат с ущербами от заморозков – для зерновых культур (красная линия – линейный тренд, красный маркер – заморозки с интенсивным потенциальным ущербом, оранжевый – средний ущерб, желтый – слабый ущерб)

Определяющим фактором для интенсивности ущерба от поздних весенних заморозков на зерновые культуры является насколько теплым был предыдущий зимне-весенний период и какой продолжительности, и величины значений отрицательных температур были заморозки. За 30 лет с 1993 по 2022 гг. **заморозки**, потенциально опасные для зерновых культур, то есть возникшие после начала устойчивого перехода среднесуточных температур через 5°C, в Ак-Талинском районе наблюдались 23 раза (или в 77% случаев). Потенциально значительный ущерб от заморозков отмечался 12 раз – в 1994, 1995, 1999, 2001, 2002, 2008, 2011, 2014, 2016, 2017, 2019, 2020 гг. В 1998, 2008 гг. отмечались повторные заморозки разной интенсивности, в 2016, 2020 гг. заморозки отмечались трижды за весенний период.

Ветер. На основании классификации ЧС КР под критерий сильного ветра попадают случаи с порывом ≥ 25 м/сек. По каталогу ЧС за период с 1998 по 2023 год в Ак-Талинском районе зарегистрировано 4 случая с сильным ветром, обусловивший разрушения. При этом сильный ветер наблюдается с апреля по июнь.

Снежный покров. Набор данных «Частота наблюдений количества дней со снежным покровом (изменения за 2003-2016 гг.).» согласно источникам²⁸ получен на основе обработки временных рядов MOD10A1 (дневной снежный покров NDSI) и MOD09GA (зенитный угол датчика), доступных с 2000 года по настоящее время. После обработки этих двух продуктов MODIS результирующий временной ряд представляет собой набор изображений годовых глобальных сеток, в которых каждый пиксель содержит частоту снежных дней (количество снега) из действительных наблюдений (количество наблюдений) в году.

²⁸ <https://nsidc.org/data/mod10a1/versions/61/>; <https://earthmap.org/>

Основываясь на этих данных (Приложение 6.), можно прийти к выводу, что за 2003-2016 гг. наблюдалась сложная картина в изменении числа дней со снежным покровом, определяемая большей частью абсолютной высотой местности, её крутизной и экспозицией. С некоторой долей неопределённости и допущений обнаруживается следующее:

- уменьшение числа дней со снежным покровом наиболее заметно на склонах южной экспозиции;
- на склонах северной экспозиции изменений не произошло либо число дней со снежным покровом увеличилось;
- на относительно плоских поверхностях, независимо от абсолютной высоты, отмечается увеличение.

Критические температурные показатели. Приведенные ниже показатели критических температур для сельского хозяйства и ЦДС представляют наибольший интерес, так как либо задерживают развитие и рост растений, либо вызывают частичную гибель или поражение, либо наоборот, создают благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур, а также влияют на состояние животных, а также на процесс заготовки кормов.

Так, наиболее критичным показателем является температура $\leq 0^{\circ}\text{C}$ в начале вегетационного периода (апрель, май). В апреле в среднем наблюдается 8 дней с отрицательной температурой, максимально до 16 дней, в мае в среднем 1 день, в отдельные годы до 3 дней (в 39% случаев). За период 1993-2022 гг. в апреле наблюдается слабая тенденция сокращения дней с температурой $\leq 0^{\circ}\text{C}$.

Количество дней с дневной температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ за лето в среднем составляет 11 дней, в отдельные годы до 30 дней. При этом их количество растет - на 12 дней за 30 лет (статистически значимый рост). Жарких дней с дневной температурой $\geq 35^{\circ}\text{C}$ относительно мало - в отдельные годы до 2 дней.

Минимальная температура ниже -25°C является опасной для озимых зерновых культур, многолетних сеяных трав, плодовых деревьев. Сильные морозы сказываются на перезимовке скота при недостаточном их обеспечении кормами. Так в районе агропоста Баево в среднем за зиму наблюдается 13 дней с температурой ниже -25°C , в отдельные годы до 35 дней. Случаев с температурой ниже -30°C относительно не много - с средним 2 дня, в отдельные годы максимально до 11 дней (в 2008 г.). Число дней с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ и -35°C немного сократилось за 30 лет (статистически незначимое изменение).

Таблица: число дней в месяцах с определенными температурными показателями

Параметр	$\leq -25^{\circ}\text{C}$	$\leq -30^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$
	зима	зима	апрель	май	лето	лето
Среднее	13	2	8	1	11	0
Максимальное	35	11	16	3	30	2
Скорость изменения величины, дни/ 1 год	-0.05	-0.07	-0.03	-0.01	0.41*	0.01
Изменение за 30 лет	-2	-2	-1	0	12*	0
p-значение	0.79	0.25	0.76	0.59	0.02	0.25

* - статистически значимая величина на уровне доверительной вероятности 90% (p-значение ≤ 0.1)

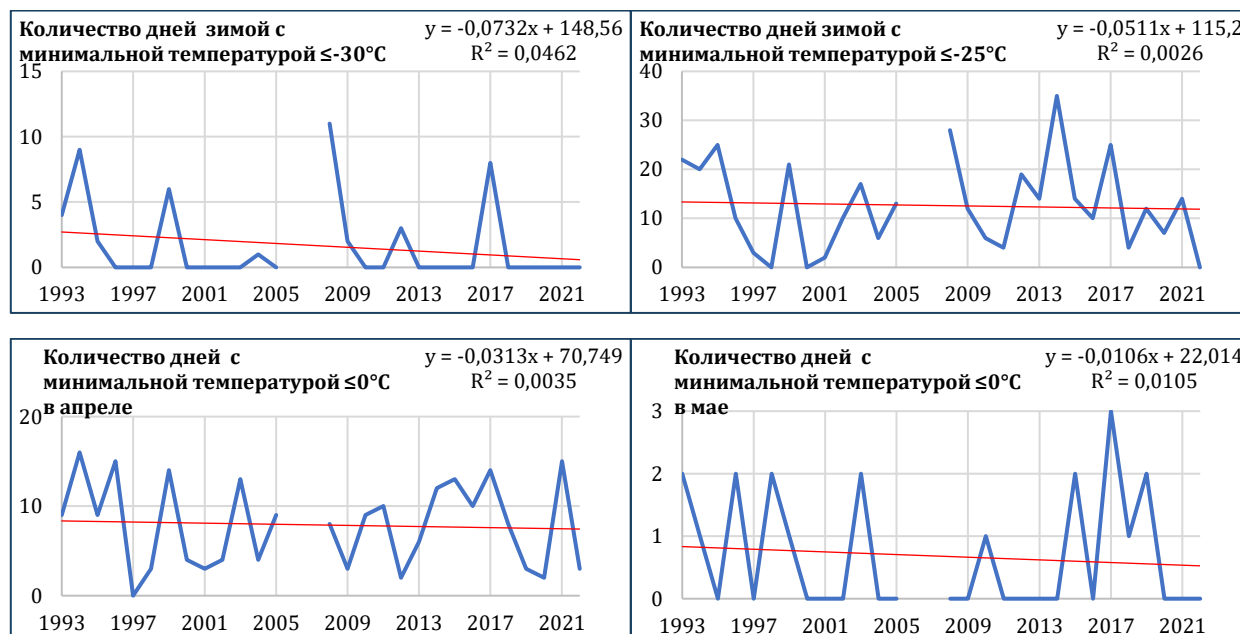




Рисунок: количество дней в месяцах с определенными температурными показателями.

Повторяемость и интенсивность опасных гидрологических явлений. Тенденции повторяемости и интенсивности ОГЯ за период с 2014 по 2022 годы были рассчитаны по восстановленному стоку реки Алабуга на основе данных по реке Кекемерен ($R = 0,63$). Расчеты показали, что средние вегетационные расходы воды на реке Алабуга в этот период были в пределах нормы.

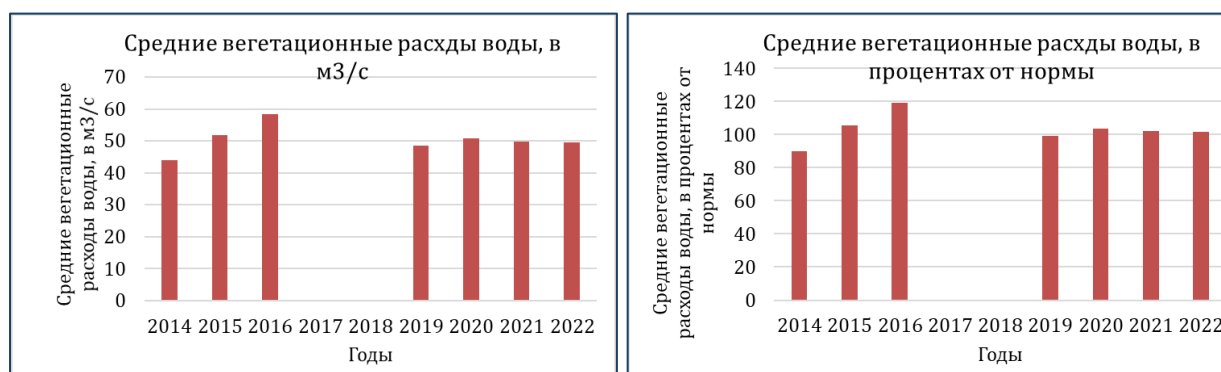


Рисунок: средние вегетационные расходы воды на реке Алабуга (восстановленные по данным реки Кекемерен) в м³/с и в процентах от нормы

2.3. Тенденции в частоте и интенсивности, связанных с климатом опасных явлений: сели, паводки, пожары, подтопления, оползни:

Каталог чрезвычайных ситуаций Ак-Талинского района (Приложение 7.), несмотря на небольшой охватываемый период: 1998-2022, тем не менее, является единственным документом, содержащим фактическую статистику по проявлению и характеристикам чрезвычайных ситуаций, вызванных различными процессами.

Каталог построен по хронологическому принципу и включает в себя день, месяц, год случившейся ЧС; её вид; вид опасного явления, вызвавшего ЧС; степень тяжести ЧС; описательная информация; данные о нанесенном ущербе, извлеченные из описания.

Разработчики профиля дополнили Каталог сведениями о выгоревших площадях, из глобального набора данных "Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1)"²⁹ представляющий собой совместный ежемесячный глобальный продукт Terra и Aqua MCD64A1 версии 6 с данными о выгоревшей площади. Для картирования выгоревших территорий в MCD64A1 используются изображения поверхностного отражения MODIS с разрешением в 500 м в сочетании с активными наблюдениями за пожарами MODIS с разрешением 1 км. Алгоритм использует чувствительный к выгоранию индекс растительности (VI) для создания динамических порогов, которые применяются к композитным данным.

Всего Каталог содержит сведения о 65 ЧС, среди которых 20 (сгоревшие площади) - сведения из глобальных наборов данных, поэтому выводы на основании Каталога приходится делать с большой долей неопределённости. Обращает на себя факт, что после 2018 года до настоящего времени ни одной ЧС зарегистрировано не было, а сведения о сгоревших площадях за этот период – из глобальных наборов данных.

Таблица 2.3.1. Виды ЧС по Каталогу ЧС Ак-Талинского района за 1998-2023 гг. (Приложение 7, Каталог ЧС Ак-Талинского района)

Виды ЧС по каталогу	Количество	% от общего количества
Горные пожары и пожары сухотравья	21	33
Сели и паводки	13	20
Снежные лавины	8	12
Сильный ветер	7	11

²⁹ <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

Массовые инфекционные заболевания животных	7	11
Размножение саранчи	6	9
Другие	3	4
Всего	65	100.0

Общее количество ЧС одного вида недостаточно для более или менее статистически обоснованного анализа, учитывая площадь Ак-Талинского района, небольшой период наблюдений, отсутствие каких-либо сведений по целому ряду лет.

Число случаев, отнесённых в Каталоге к *селевым и паводковым* ЧС невелико (13) и единственно, что можно сказать с определенностью, что первые сели и паводки отмечены в марте, последние в июле. По данным публикации МЧС³⁰ активизация селей и паводков возможна на реках Нарын, Жаман-Даван, Терек, Алабуга и их притоков с угрозой населенным пунктам Конорчок, Байгёнчек, Джаны-Талап, Ак-Чий, Ак-Тал, Баетово, Кара-Ой (Тоголок Молдо), сельхозугодиям, автодорогам, мостам. Склоновые потоки после ливневых осадков и весеннего снеготаяния возможны в с. Ак-Чий, Ак-Тал, Джаны-Талап, Конорчок. Во время выпадения интенсивных сконцентрированных по площади атмосферных осадков могут проявляться сели ливневого характера и участки ливневого затопления.

Участки береговой эрозии находятся на левом берегу р. Нарын с угрозой автодороге Нарын-Баетово на отрезке 98-98,2 км и ВЛ-10 кВт и на р. Терек в районе с. Байгончек, на р. Жаман-Даван с. Кара-Бюргён. Необходимо принятие превентивных мер защиты. Прорывоопасное высокогорное озеро Саман-Кель третьей категории опасности, расположено в бассейне р. Алабуга на высоте 2621,0 м

Те сведения, которые содержатся в Каталоге указывают на февраль, когда сход лавин наиболее вероятен: из 8 зарегистрированных случаев - 7 были в феврале.

Для оценки степени опасности возникновения *снежных лавин* по территории района (**Приложение 8.**) из климатических показателей был использован показатель количества осадков за февраль. Из геоморфологических показателей использован такой традиционный для лавин показатель как угол наклона склонов. Угол наклона считается существенным статическим фактором лавинной опасности. Снежные лавины редко возникают на склонах положе 25 градусов, и большинство опасных снежных лавин возникает на склонах с углом круче 30 градусов, но положе, чем 45 градусов.³¹

Распространение количества осадков в феврале было определено путем интерполяции среднегодовых значений этого показателя по 39 точкам, созданной сетки, покрывающей всю территорию Ак-Талинского района. Сами значения рассчитывались по набору открытых данных "Осадки группы Climate Hazards Group, определяемых по инфракрасному излучению (CHIRPS) — это квазиглобальный набор данных об осадках за более чем 30 лет. CHIRPS объединяет спутниковые изображения с разрешением 0,05° и данные станций на месте для создания временных рядов осадков с привязкой к координатной сетке для анализа трендов и мониторинга сезонной засухи.³² Углы наклона были пере-классифицированы из набора открытых данных Slope-SRTM, с разрешением 30 м³³.

Число случаев обнаружения *сгоревших площадей* по глобальным наборам данных и включенных в Каталог составляет 21. Распределение сгоревших площадей по годам и территории района выглядит следующим образом (Рис 2.3.1.):

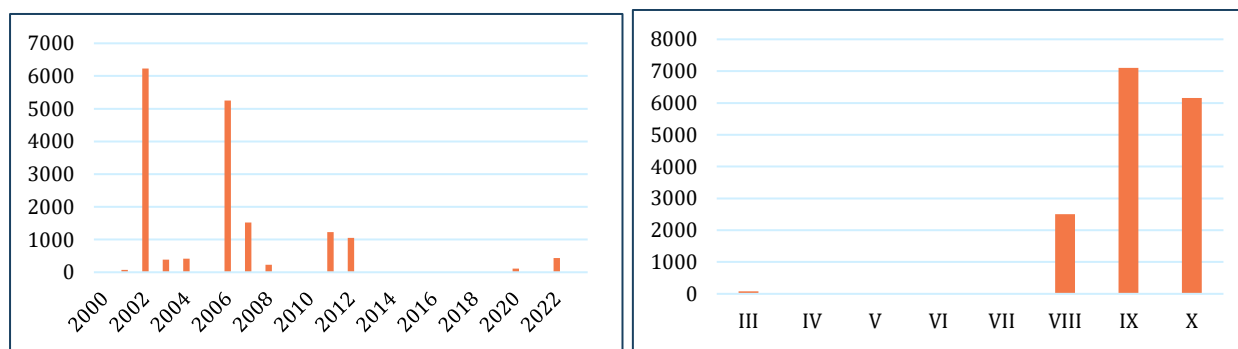


Рисунок 2.3.1. Слева площадь сгоревших угодий Ак-Талинского района, справа их распределение по месяцам за 2000-2023 гг. по данным глобального набора данных "Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1)³⁴.

Этот же глобальный набор данных предоставляет возможность проследить распространение и повторяемость случившихся пожаров, приведших к выгоранию растительности. (Рис.2.3.2)

³⁰ МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (издание двадцатое с изменениями и дополнениями) 2023 год

³¹ Ancey C. Snow avalanches. New York: Wiley & Sons; 2009. PMID:18936996

³² <https://www.nature.com/articles/sdata201566>. Funk, Chris, Pete Peterson, Martin Landsfeld, Diego Pedreros, James Verdin, Shraddhanand Shukla, Gregory Husak, James Rowland, Laura Harrison, Andrew Hoell & Joel Michaelsen. "The climate hazards infrared precipitation with stations—a new environmental record for monitoring extremes". Scientific Data 2, 150066. doi:10.1038/sdata.2015.66 2015

³³ <https://earthmap.org/>

³⁴ <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

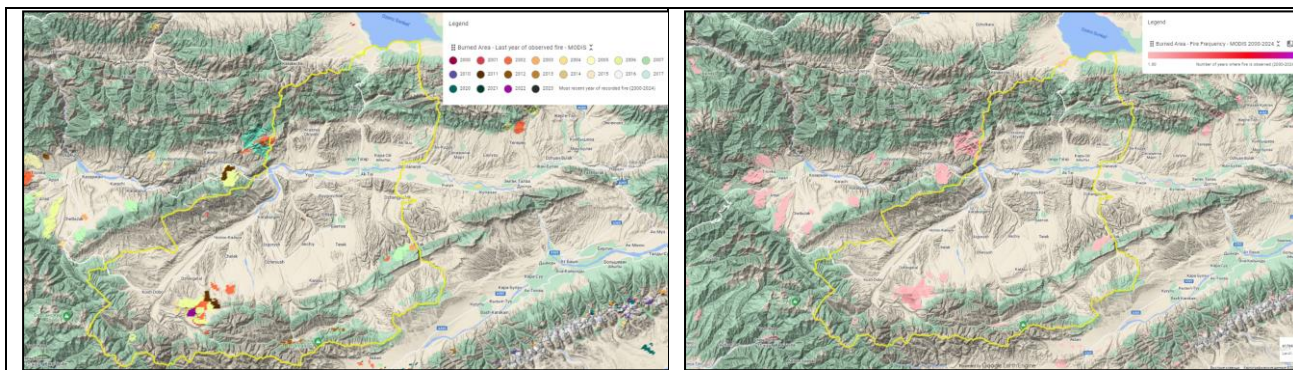


Рис. 2.3.2. Слева показано распространение сгоревших площадей, и год, когда они случились за 2000-2023 гг.

Справа показана, повторяемость пожаров за 2000-2023. Более темные пиксели показывают области, где годовая частота пожаров выше. В соответствии с этими данными повторяемость пожаров на всей территории района около 1 раза в год, что подтверждается также данными Каталога.

Среди других опасных процессов стоит отметить случаи возникновения сильного ветра, примерно один раз в 5 лет.

2.4. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста к опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасным явлениям:

Оценка текущей физической уязвимости и подверженности. Методический подход основывается на Inform Risk концепции и методологии³⁵, модуль "Inform Climate Change Risk Index" JRC, 2022. Отличительной чертой Inform Climate Change Risk Index является использование методологии композитных индексов, а также понимание физической уязвимости, как характеристики, зависимой от опасности.

Нет риска там, где нет физической подверженности, насколько бы ни был интенсивным опасный процесс. Это относится к наличию людей, средств к существованию, экологических услуг и ресурсов, инфраструктуры или экономических, социальных или культурных активов в местах, на которые могут негативно повлиять физические события и которые, следовательно, подвержены потенциальному будущему вреду, потерям, или повреждению.

Воздействие часто рассматривается с точки зрения масштаба, характера или ценности элементов, подвергающихся риску (таких как население, здания и инфраструктура) в пределах опасной зоны. По сути, подверженность связана с тем, «где» и «что» — где расположены и каковы активы, на которые может повлиять опасное событие. С этих концептуальных позиций был использован набор глобальных данных, характеризующих земельные угодья, включая лес, застроенные территории и дорожную сеть, как основной для оценки уязвимости экологического и социально-экономического контекста ЦДС к опасным климатическим явлениям.

Набор данных по земельным и лесным ресурсам³⁶ представляет собой глобально согласованные временные ряды протяженности возделываемых земель с пространственным разрешением 30 м (Приложение 9.). Возделываемые земли определяются как земли, используемые для выращивания однолетних и многолетних травянистых культур для потребления человеком, корма (включая сено) и биотоплива. Из определения исключены многолетние древесные культуры, постоянные пастбища и подсечно-огневое земледелие. Продолжительность залежей земель под паром ограничена четырьмя годами для каждой категории возделываемых земель.

Картирование³⁷ возделываемых земель было выполнено с использованием последовательно обработанного архива спутниковых данных Landsat с 2000 по 2019 год. Данные временных рядов Landsat были преобразованы в многовременные метрики. Эти показатели использовались в качестве независимых переменных для классификации машинного обучения, чтобы составить карту глобальной площади возделываемых земель. Модели классификации были локально откалиброваны с использованием обширных обучающих данных, собранных путем визуальной интерпретации свободно доступных данных дистанционного зондирования с высоким пространственным разрешением. Картирование посевов проводилось с четырехлетними интервалами (2000–2003, 2004–2007, 2008–2011, 2012–2015 и 2016–2019 гг.).

Сравнение оценок площади возделываемых земель по карте на основе выборки за 2003 и 2019 годы с площадями пахотных земель по национальным отчетам за 2003 и 2018 годы, представленными ООН ФАО (FAOSTAT по землепользованию³⁸), показывает очень хорошее совпадение (R^2 0,94 и 0,98 для 2003 и 2019 годов соответственно).

³⁵ <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>

³⁶ (<https://glad.umd.edu/dataset/croplands>; https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD_hansen_global_forest_change_2022_v1_10),

³⁷ P. Potapov, S. Turubanova, M.C. Hansen, A. Tyukavina, V. Zalles, A. Khan, X.-P. Song, A. Pickens, Q. Shen, J. Cortez. (2021). Global maps of cropland extent and change show accelerated cropland expansion in the twenty-first century. Nature Food.

³⁸ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>, ФАО, 2020 г.

К сожалению, данных Каталога недостаточно для построения карт фактического распространения и повторяемости опасных процессов необходимых для оценки уязвимости и, поэтому, были проведены только расчёты подверженности земельных угодий пожарам и засухам по сведениям из данных глобальных наборов.

Для расчёта подверженности земельных угодий засухе были использованы среднееголетние значения индекса сельскохозяйственного стресса ASI³⁹ для пастбищ и возделываемых земель (Приложение 10.) совмещенных средствами ГИС с площадями различных категорий земельных путем оверлея двух слоев. Результаты представлены в Таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1. Подверженность категорий земель засухе, рассчитанной по индексу сельскохозяйственного стресса (ASI)

Категории возделываемых земель	Доля земель пострадавших от засухи (ASI)
Стабильные	6%
Залежи/земли под паром/земли, переходящие в категорию возделываемых	3%
Земли, переходящие из категории возделываемых земель/земли не становившиеся возделываемыми	98%

Таблица подтверждает, что орошаемые земли меньше подвержены засухе, а неудобья - больше. Следует учитывать, что среднееголетний индекс сельскохозяйственного стресса для Ак-Талинского района в зависимости от категории земель изменяется от 7% до 17%. Соответственно, 98% в таблице означает, что 98% площади этой категории земель испытывали засуху, которая охватывала 9% площади земель этой категории.

Подверженность разных категорий земель пожарам была рассчитана в ГИС путем сложения слоев категории земель со слоем сгоревших угодий за 2000-2023⁴⁰. Результаты представлены в Таблице 2.3.2. ниже.

Таблица 2.4.2. Подверженность категорий земель пожарам по глобальным наборам данных.

Категории возделываемых земель	Доля сгоревших земель от общей площади земель категории	
Земли не становившиеся возделываемыми в 2003-2019	0,020608	2%

На площади остальных категорий земель, сгоревших площадей не отмечено. Можно сделать вывод, что несмотря на относительно частые пожары до 2013 года (Рис.2.3.3.) их влияние на земельные угодья, включая лесные, незначительно.

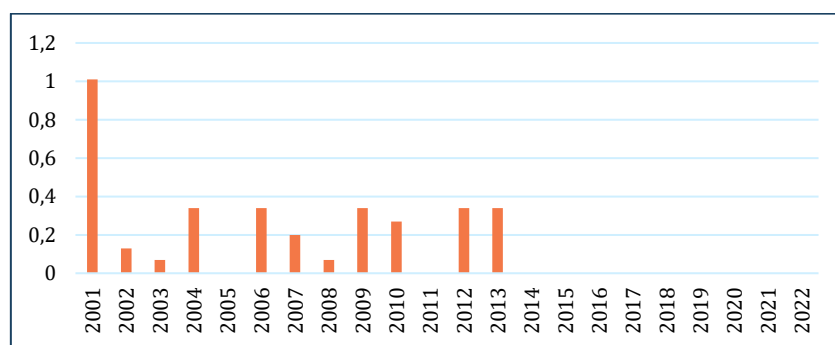


Рисунок 2.4.1. Площадь лесных пожаров Ак-Талинского района⁴¹

Оценка уязвимости ЦДС. Основными климатическими рисками для сельского хозяйства и ЦДС в Ак-Талинском районе являются:

1. Наблюдаемое и ожидаемое в будущем увеличение температуры воздуха, особенно в весенние и летние месяцы, и уменьшение осадков в летние месяцы, создает дополнительный стресс для сельскохозяйственных культур и животных. В целом, в годовом ходе прогнозируется интенсификация более теплого и влажного (март-май) и более сухого (июль-сентябрь) периода.

Изменение термического режима и количества осадков, сдвиг начала весеннего сезона, приводит к резкой смене сезонов

³⁹ <https://asis.apps.fao.org/>

⁴⁰ Глобальный набор данных "Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1); <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

⁴¹ Глобальный набор данных "Потери лесных площадей из-за пожаров". Tyukavina, A., Potapov, P., Hansen, M.C., Pickens, A., Stehman, S., Turubanova, S., Parker, D., Zalles, V., Lima, A., Kommareddy, I., Song, X-P, Wang, L. and Harris, N. (2022) Global trends of forest loss due to fire, 2001-2019. *Frontiers in Remote Sensing* <https://doi.org/10.3389/frsen.2022.825190>

года, особенно весны и осени. Это влияет на приспособительную реакцию выращиваемых сельскохозяйственных культур, животных и приводит к изменению продуктивности пастбищ.

- Увеличение количества резких смен погоды и повторяемости опасных погодных явлений, таких как - засухи, заморозки, экстремально высокие и низкие температуры, сильные ветры, длительные осадки, вызывающие переувлажнение почвы, интенсивные ливни и грозы, градобития, длительные оттепели в зимний период, гололед, бесснежье или высокий снежный покров при экстремально низких температурах.

Такие погодные условия вызывают сильные осложнения в растениеводстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур, в животноводстве при выпасе животных и продуктивности пастбищ, формируют условия для возникновения природных ЧС.

- Увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, подъемы воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ. Эти процессы приводят к увеличению опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и часто к гибели население и сельскохозяйственных животных.

Для определения уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста к опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасным явлениям можно использовать три основных показателя:

- Подверженность системы, которая определяет степень климатической нагрузки;
- Чувствительность, определяющая степень, до которой территория восприимчива, положительно или отрицательно, прямому или косвенному воздействию изменения климата;
- Адаптационный потенциал, который отражает способность системы приспособиться к реальным или ожидаемым климатическим стрессам, или справиться с их последствиями.

Подверженность системы воздействиям климатических рисков обычно определяется как внешняя размерность уязвимости, а чувствительность и адаптационная способность – как ее внутренняя размерность. Высоко уязвимой является система, которая очень чувствительна к умеренным изменениям в климате, а ее способность противостоять его существенным отрицательным воздействиям ограничена. Растениеводство, животноводство и созданные ЦДС в Ак-Талинском районе является средне и в отдельных структурах слабо уязвимой системой.

Среди большого разнообразия явлений погоды и климата, в той или иной мере сказывающихся на процессе формирования урожая, особое место занимают неблагоприятные явления, которые носят стихийный характер и значительно повреждают посевы.

Для определения уязвимости социально-экономических структур Ак-Талинского района к изменению климата были выбраны ряд индикаторов, повторяемость которых приведена в таблице 2.3.1.

Таблица: Повторяемость (%) опасных и неблагоприятных агрометеорологических явлений в Ак-Талинском районе по данным АМП Баетово, а также по каталогу МЧС за последние 10 лет (2013-2022 гг.)

Повторяемость (%)	I		II		III			IV			V			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
последних отрицательные температуры				10	50	20	20													
лет с заморозками с сильными ущербами для зерновых				10	20	10	10													
засушливых месяцев на основе SPEI3	20	30	30		60			40		20	20	30	50	30	20	0				
переувлажненных месяцев на основе SPEI3	10	10	20		20		20			10	20	10	10	10	10	20				
месяцев хотя бы с 1 случаем с продолжительными осадками ≥5 мм 3 дня и более	-	-	10		-		-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-			
дней с температурой ≤0°C				29			3													
дней с температурой ≥30°C за лето										16										
дней с температурой ≥35°C за лето										0,2										
дней с температурой ≤ -25°C за зиму										15										
дней с температурой ≤ -30°C за зиму										0,9										
лет с гидрологической засухой (с поверхностным стоком ⁴² ≤80% от нормы)										50										

Закраска ячеек указывает на интенсивность повторяемости – чем ярче цвет, тем выше значение

Заморозки являются одним из наиболее опасных агрометеорологических явлений для сельского хозяйства. В Ак-Талинском районе поздние весенние заморозки могут повреждать как озимые, так и яровые зерновые культуры, картофель, овощные и

⁴² Набор данных ECMWF Land CCI LC_SRTM DEM

садовые культуры. Ранние осенние заморозки приносят значительные ущербы созревшему, но не убранному урожаю. Время наступления заморозков значительно колеблется в зависимости от рельефа и высоты местности.

Самое раннее наступление весенних заморозков наблюдается в долино-предгорной части, где они прекращаются до начала вегетации растений – в начале марта. Самые поздние заморозки в этой зоне могут быть в апреле и первой декаде мая, и именно они приносят наибольший ущерб. Повторяемость весенних заморозков, приносящих значительные ущербы приведена в таблице выше и составляет до 10 - 20% в середине апреля и первой декаде мая.

Ливни и продолжительные осадки особенно неблагоприятны в период цветения пшеницы, так как они смывают пыльцу. Повторяемость ливней в Ак-Талинском районе невелика и наблюдается в основном в марте и октябре (10% случаев). Осенью это погодное явление ухудшает условия проведения уборочных работ, приводят к потерям при сборе и хранении урожая и осложняют перегон скота с пастбищ, но наблюдаются продолжительные осадки редко.

Сильный ветер (более 15 м/сек.) вызывает повреждение растений, вызывает полегание колосовых, сеяных трав, картофеля, затрудняет в горах выпас скота.

Начиная с 2010 года в Кыргызстане проводятся исследования открытого доступа «Жизнь в Кыргызстане». Данное научное исследование представляет собой панельное обследование домохозяйств и индивидуальных лиц. Выборку обследования были представлены из всех 7 областей Кыргызстана, в том числе и из пилотных районов вошедших в этот проект.

Полученные данные представлены в Таблице 2.4.4 и отражают результаты опросов одних и тех же домохозяйств в течении 5 лет. В полученных данных раскрывается восприятие населением с. *Байгенчек, Угутского айльного округа, Ак-Талинского района Нарынской области* опасных климатических воздействий. **проведенного в 2010, 2011, 2012, 2013, 2016 гг.** Респонденты должны были ответить утвердительно или отрицательно на вопрос испытывали ли шок от перечисленных опасностей за последние 12 месяцев.

Ощущения жителей района от влияния климатических факторов были получены в результате опроса LiK и представлены в таблице 2.3.5.

Таблица 2.4.4 Результаты опросов домохозяйств с. *Байгенчек, Угутского айльного округа, Ак-Талинского района Нарынской области* проведенного в 2010, 2011, 2012, 2013, 2016 гг.

Шоки Года	Засуха	Слишком сильный дождь/ наводнение	Очень холодная зима	Заморозки	Оползни	Вредители или болезни	Пожар	Недостаточное водоснабжение для сельского хозяйства и садоводства
2010	Да-4 Нет-21	Да-0 Нет-25	Да-17 Нет-8	Да-4 Нет-21	Да-0 Нет-25	Да-6 Нет-19	Да-0 Нет-25	Да-7 Нет-18
2011	Да-1 Нет-24	Да-0 Нет-25	Да-23 Нет-2	Да-0 Нет-25	Да-0 Нет-25	Да-0 Нет-25	Да-0 Нет-25	Да-1 Нет-24
2012	Да-0 Нет-25	Да-0 Нет-25	Да-25 Нет-0	Да-23 Нет-2	Да-0 Нет-25	Да-0 Нет-25	Да-1 Нет-24	Да-23 Нет-2
2013	Да-7 Нет-16	Да-0 Нет-23	Да-0 Нет-23	Да-0 Нет-23	Да-0 Нет-23	Да-0 Нет-23	Да-0 Нет-23	Да-14 Нет-9
2016	Да-0 Нет-23	Да-8 Нет-15	Да-8 Нет-15	Да-3 Нет-20	Да-0 Нет-23	Да-1 Нет-22	Да-0 Нет-23	Да-0 Нет-23

Анализ полученных результатов позволяет заключить, что местное население не заметило наступление засухи в 2012 и 2016 гг. В 2011 году лишь 1 человек из 25 опрошенных указал на это климатическое явление, в 2010 и 2013 доля отметивших этот климатический фактор составляла всего 16 и 30% соответственно.

Сильные дожди и наводнения не отмечались за все годы проведения исследований и лишь в 2016 году 35% опрошенных фермеров заявили об этом климатическом явлении. Влияние мороза ощутили большинство опрошенных жителей во все годы исследований кроме 2013 года. Наиболее сильно холод зимы ощутили опрошенные респонденты в 2012, 2011 и 2010 году.

Наступление заморозков наблюдалось фермерами Ак-Талинского района через год, в 2010, 2012 и 2016 годах, больше всего от действия заморозков было отмечено в 2012 году (92%).

Оползни не наблюдались в районе ни в один год проведенных исследований. Наличие вредителей и болезней растений было замечено в 2010 и 2016 гг (24 и 4% соответственно).

Пожары практически не наблюдались, лишь в 2012 году один человек из 25 опрошенных указал на этот факт.

Недостаток поливной воды в разные годы ощущался по-разному. Больше всего нехватки воды для полива ощущалось в 2012 году (92% опрошенных), в 2013 году – 61%, 2010 – 28%, в 2011 -4%.

Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Ак-Талинском районе.

Для анализа уязвимости к климатическим рискам растениеводства и животноводства экспертами была предложена методика, заключающаяся в следующем:

А) проводились расчеты повторяемости (в процентах) опасных и неблагоприятных агрометеорологических и гидрологических явлений в течение года, оказывающих на климатическое воздействие на ЦДС (таблица 2.4.2);

Б) определялась вероятность возникновения опасного явления (в баллах – 1 - 10) как десятая часть от его повторяемости (в %) в конкретный месяц или период года, наиболее уязвимый для фаз развития сельскохозяйственных культур или роста животных: например - заморозки (март, апрель), продолжительные осадки (май) и т.д. (табл. 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5);

В) определялась величина ожидаемого последствия (в баллах – 1 - 10), зависящая от частоты наблюдаемого опасного явления (например – град, редкое явление, но ущерб наибольший), поражаемой площади посевов, садов, пастбищных угодий (массовость воздействия или на небольших площадях), возможности применить адаптационные мероприятия (заморозки – возможность применения агротехнических мероприятий от заморозков, фаза развития растения, почвенная засуха – применение учащенных поливов) и т.д. (табл. 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5);

Г) рассчитывался климатический риск, как произведение баллов вероятности возникновения на величину ожидаемого последствия (в баллах – 1 - 100) с выделением градаций: Слабый – 0-20; Умеренный – 21-50; Сильный – 51-70; Очень сильный – 71-100 баллов.

Индикаторы уязвимости к растениеводству в пределах, выбранных ЦДС для выращивания яровой пшеницы и люцерны:

ЦДС Яровая пшеница

- Понижение температуры и дождливая погода в течение нескольких дней подряд повышает риск вспышки ржавчинных болезней пшеницы;
- Град и сильный ветер приводит к поломке стеблей пшеницы и ее полеганию;
- Обильные продолжительные осадки в апреле вызывают развитие корневой гнили пшеницы;
- Затяжная волна тепла и засуха приводит к снижению урожайности или полной гибели посевов;
- Недостаток или отсутствие влаги для орошения негативно отражается на качестве урожая и на его урожайности. Обеспечить исправность ирригационной системы;

Риск рассчитывается как произведение вероятности возникновения и величины ожидаемого последствия.⁴³

Таблица 2.4.5 - Оценка риска выращивания яровой пшеницы в Ак-Талинском районе

Оценка риска для выращивания яровой пшеницы	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = Р×М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Гидрологическая засуха (июнь, июль, август)	5	4	20
Накопленная засуха (апрель, май)	5	3	15
Поздние весенние заморозки	2	5	10
Волны жары (Т _{макс} ≥ 30...35°C) в июне, июле	2	3	6
Град	1	2	2
Сильный ветер	1	2	2

Как видно, основную уязвимость для ЦДС Яровая пшеница представляют гидрологическая засуха за вегетационный период (20 баллов), почвенная засуха (15 баллов), поздние весенние заморозки (10 баллов), волны жары 6 баллов.

ЦДС Люцерна

- Морозные дни зимой снижают количество перезимовавших вредителей на полях, люцерна хорошо переносит зимние температуры до -25°C;
- Люцерна переносит весенние заморозки до -4...-5°C из-за раннего начала вегетации;
- Лучшим временем скашивания люцерны является начало фазы цветения, накопление питательных веществ и рост растений к этому времени заканчивается. Более позднее скашивание вызывает опадание листочков и снижение качества сена;
- Количество укосов зависит от обеспеченности теплом, влагой и своевременности скашивания. В условиях района при соблюдении агротехники возможно до двух скашиваний люцерны за вегетацию;
- Люцерна влаголюбивая культура, требовательна к орошению в период отрастания и цветения, но может выдерживать периоды засухи за счет хорошо развитой корневой системы и надземной части.

⁴³ Методика оценки риска предложена в инструменте «Climate Expert tool» <https://www.climate-expert.org/>

Таблица 2.4.6 - Оценка риска выращивания люцерны в Ак-Талинском районе

Оценка риска для выращивания люцерны	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = РхМ
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Гидрологическая засуха (июнь – август)	5	4	20
Накопленная засуха (апрель, май)	5	3	15
Поздние весенние заморозки	2	4	8
Волны жары (Т _{макс} ≥30°C) в июне, июле	2	3	6
Сильный ветер	1	2	2

Как видно, основную уязвимость для ЦДС **Люцерна** представляют гидрологическая засуха в июне - августе (20 баллов), накопленная засуха (15 баллов), поздние весенние заморозки (8 баллов) и волны жары в июне и июле (6 баллов).

В целом для животноводства и сопутствующего ему пастбищного хозяйства в Ак-Талинском районе, как и в других регионах Кыргызстана влияние изменения климата очень велико. Ниже приведены индикаторы уязвимости к изменению климата животноводства и пастбищного хозяйства.

Индикаторы уязвимости к изменению климата животноводства:

- **Продуктивность животноводства.** Тепловое изменение окружающей среды (повышение средней температуры на 1-2°C) приведет к изменению поведения животных, гормональным изменениям в их организме, изменению кислотно-щелочного баланса во время теплового напряжения. Это будет провоцировать активность животных, уменьшение потребления кормов, сокращение усвоения питательных веществ, увеличит энергетический метаболизм. Все это уменьшит белковый и жировой прирост, увеличит риск заболеваемости животных, что снизит качество продукции и уменьшит производственный потенциал животноводства;
- **Возникновение и закрепление адаптационных механизмов организма животных.** Быстрая смена сезонов года и часто наблюдаемые резкие изменения погоды в этот период приведут к запаздыванию приспособительной реакции организма животных (особенно молодых, ослабленных или длительное время содержащихся в условиях стабильного микроклиматического режима помещений);
- **Заболеваемость животных различными болезнями.** Климат, его сезонные особенности оказывают большое влияние и на заболеваемость инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями. Животные, хорошо приспособленные к условиям климата, в котором проживают, более устойчивы к местным болезням, имеют большую продуктивность, обусловленную наследственностью, и хорошо размножаются. Изменение же термического режима окажет определенное влияние на патогенную микрофлору и на переносчиков инфекций, определяя разную степень их активности в различных климатических зонах. Так, при холодном климате высокогорья у животных реже будут наблюдаться инфекционные желудочно-кишечные и протозойные заболевания, а для условий теплого и жаркого климата среднегорий и низкогорий произойдет их увеличение;
- **Эпизоотическая ситуация.** Увеличение повторяемости сильных дождей, паводков, селей и оползней приводит к разрушению и размыву мест захоронения очагов и источников особо опасных заболеваний животных, в результате чего возникает угроза заражения животных инфекциями опасных болезней. Экономические последствия данной ситуации связаны не только с прямыми потерями сельхозпроизводителей связанные с вакцинацией, а возможно и гибелью животных, но и влиянием на сектор переработки сельхозпродукции.

Индикаторы уязвимости к изменению климата пастбищного хозяйства:

- **Смещение поясов растительности.** Более раннее возобновление весенней вегетации, увеличение теплообеспеченности вегетационного периода различных высотных зон пастбищ изменит высотные пояса растительности, что приведет к увеличению площади пустынных и полупустынных пастбищ (до 30%), потере весенне-осенних эфемеровых пастбищ (до 70 %) и уменьшению площади типчаковых пастбищ (до 30%) за счет повышения пояса пустынных и полупустынных пастбищ и олуговения высокогорных степей;
- **Изменение видового состава растительности пастбищ.** Увеличение температуры, снижение количества осадков и увеличение содержания углекислого газа в течение вегетационного периода может изменить видовой состав пастбищ, т.е. снизится количество эфемеров и эфемероидов в структуре урожая весенне-летних пастбищ, повысится продуктивность не поедаемой широколистной растительности, увеличится распространение ядовитых, не поедаемых трав, колючих кустарников вследствие изменения фенологических условий произрастания пастбищной растительности и деградации пастбищ из-за перевыпасов на зимних и весенне-осенних и недоставленности на летних пастбищах;
- **Изменение урожайности пастбищ.** Предварительная оценка влияния основных метеорологических параметров – температуры и осадков на урожайность показывает, что для всех климатических зон с разнообразными условиями наблюдается увеличение урожайности типчаковой растительности с увеличением этих характеристик. Но несмотря на единство в требовании к климатическим условиям для всех регионов, картина по наблюдаемому изменению урожайности более разнообразная. Следовательно, что как наблюдаемые, так и ожидаемые изменения климата в пределах тех диапазонов, в которых они изменяются, в настоящее время оказывают положительное влияние на повышение

урожайности, а основным негативным фактором, воздействующим на урожайность, является несовершенная организация хозяйствования, влияющая на урожайность через нагрузку на пастбища. Для более конкретной оценки уязвимости необходимо провести более детальное исследование по выявлению факторов, определяющих урожайность пастбищ, а также исследовать изменения в урожайности других видов поедаемой (кроме типчаковых) и не поедаемой растительности;

• **Снижение устойчивости пастбищного хозяйства за счет климатических и природных факторов:**

- Более раннее наступление сухого периода, малое количество летних осадков и длительный период высоких температур будет приводить к увеличению повторяемости атмосферных и почвенных засух; к быстрому выгоранию растительности и уменьшению сроков выпаса на весенне-осенних эфемерных пастбищах; к увеличению пожарной опасности пастбищных угодий в сухие периоды; к более позднему осеннему отрастанию пастбищной растительности; интенсивному размножению вредителей – насекомых фитофагов, которые вызывают значительное уменьшение продуктивности травостоя. Такие явления ускоряют выгорание травостоя, снижают урожай пастбищ и ухудшают условия нагула;
- Резкие изменения погоды, особенно в весенний и осенний периоды, сопровождаемые интенсивным выпадением осадков (10 мм и более), понижению температуры до 0°C и ниже в течение 5 – 7 дней будут приводить к обледеванию растительности, поверхности пастбищ и животных при гололеде. Поедание обледевшей растительности вызывает массовые простудные заболевания, расстройство желудочно-кишечного тракта, создает короткие периоды бескормицы, задерживает перегон скота и может привести к падежу ягнят и даже взрослых овец;
- Переувлажнение поверхности почвы на пастбищах весной и осенью из-за таяния снега и выпадения обильных и продолжительных осадков до текучего и липкого состояния в течение 5 – 7 дней и более может вызывать бескормицу от распутицы, прекращать возможность пастбы скота и подвоз кормов, задерживать перегон, приводить к истощению и падежу животных;
- Увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения, таких как сели, оползни, паводки и др. сильно осложняют условия содержания скота на пастбищах, на перегонах, разрушают инфраструктуру пастбищных угодий, выводят из использования значительные площади из-за возникающей эрозии территорий, приводят к катастрофическим последствиям, гибели сельскохозяйственных животных и людей.

Индикаторы уязвимости к животноводству в пределах, выбранных ЦДС для получения мяса:

ЦДС Мясо

- Длительные морозные периоды (-15...-20°C) способствуют простудным заболеваниям домашней скотины. Создание условий содержания домашнего скота;
- Поскольку производство мяса напрямую связано с кормопроизводством то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС мясо;
- Высокая температура воздуха приводит к раннему созреванию и отмиранию травостоя на пастбищах (30°C и более), изменение видового состава растительности пастбищ и ее урожайности.

Таблица 2.4.7 - Оценка риска на ЦДС «мясо» - выращивание кормов в Ак-Талинском районе

Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск Р × М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Гидрологическая засуха за вегетационный период	5	3	15
Засуха почвенная (апрель, май)	5	3	15
Волны жары (число дней с температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	2	4	8
Дни с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за зиму	1,5	2	3
Продолжительные осадки в октябре	1	2	2
Сильный ветер	1	1	1

Как видно, основную уязвимость представляют почвенная засуха и гидрологическая засуха (15 баллов), волны жары (число дней с температурой 30 градусов и более) – 8 баллов.

Таблица 2.4.8 - Оценка риска на ЦДС «мясо» - состояние животных в Ак-Талинском районе

Оценка риска на ЦДС «молоко» - состояние животных	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск Р × М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Засуха почвенная (апрель, май)	5	3	15
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с $T_{\text{макс}} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	2	5	10
Дни с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за зиму	1,5	2	3
Продолжительные осадки в октябре	1	2	2
Сильный ветер	1	1	1

Основная уязвимость для животных возникает от волн жары – 10 баллов и почвенной засухи – 15 баллов.

В Ак-Талинском районе климатические риски на ЦДС в основном складываются из неблагоприятного влияния заморозков (8 баллов), гидрологической засухи за вегетационный период (15 баллов), волн жары (Тмакс $\geq 30^{\circ}\text{C}$) в апреле и мае (8 баллов). Остальные рассмотренные риски, кроме селей и паводков имеют малую повторяемость и несут меньший ущерб для сельского хозяйства. Полученная оценка уязвимости показывает незначительное влияние наблюдающегося изменения климата на агропроизводство и характеризует агроклиматические условия Ак-Талинского района как умеренно благоприятные для растениеводства и животноводства.

Нижеследующая интегрированная оценка уязвимости ЦДС Ак-Талинского района к климатическим воздействиям и ЧС представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа, приведенных в предыдущих разделах профиля и ранжировании, описанном в начале подраздела.

Таблица 2.4.9. Интегрированная оценка уязвимости ЦДС Ак-Талинского района

Виды погодного и климатического воздействия	Степень возможности возникновения (0-10 баллов)	Степень ожидаемых последствий (0-10 баллов)	Степень уязвимости (возможность возникновения) Степень последствий (Слабая – 0-25; Умеренная -26-50; Сильная – 51-756 Очень сильная -71-100)
Массовое поражение саранчой	7	6	42 Умеренная
Почвенная, гидрологическая и атмосферная засуха	5	5	25 Умеренная
Заморозки	5	4	20 слабая
Сильный ветер	6	5	30 Умеренная
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	6	6	36 Умеренная
Волны жары	10	5	35 Умеренная
Зимние оттепели	5	6	30 Умеренная
Сели и паводки	10	6	60 Сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	8	5	40 Умеренная
Пожары лесные, сухотравья	8	5	40 Умеренная
Снежные лавины	8	5	40 Умеренная

Представленный выше подход к оценке климатических рисков позволяет перейти к оценке степени уязвимости не только сельского хозяйства, но и населения и инфраструктуры Ак-Талинского района к климатическим воздействиям и ЧС, имеющим климатическую природу возникновения ([Приложение 11.](#)).

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, жилой и ирригационной инфраструктуры, дорожной сети Ак-Талинского района к климатическим воздействиям и ЧС ([Приложение 11.](#)) представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа различных источников данных (от социологических опросов до данных глобального мониторинга лесных пожаров), проведенных в предыдущих разделах профиля.

Как видно из [Приложение 11](#) интегрированная степень уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Ак-Талинского района к климатическим воздействиям в основном оказалась умеренной.

ГЛАВА 3.

Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района

3.1. Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков:

Изменение климата представляет серьезную угрозу для всего региона Центральной Азии и Кыргызстана в том числе, ухудшая социально-экономическое развитие и усугубляя экологическую обстановку в регионе, что особенно негативно отражается на водных и земельных ресурсах. Географические особенности, такие как нехватка воды, опасности засухи и деградация земель, усугубляются под воздействием изменения климата и повышают факторы уязвимости. Поэтому амбициозные действия по адаптации к изменению климата имеют первостепенное значение, наряду с активными усилиями по смягчению последствий.

Адаптация является ключевым компонентом долгосрочного глобального реагирования на изменение климата в целях защиты людей, инфраструктуры, средств к существованию и экосистем. Вместе с тем меры по адаптации к изменению климата

необходимо рассматривать, в том числе, через призму решения вопросов продовольственной безопасности и борьбы с бедностью.

Заблаговременные действия в рамках адаптации к изменению климата принесут заметную экономическую выгоду и позволят свести к минимуму угрозы в отношении экосистем, жизни и здоровья человека, экономического развития и объектов инфраструктуры. Оценка экономической эффективности адаптационных действий показала, что общая норма окупаемости инвестиций в повышение климатической устойчивости очень высока и соотношение затрат и выгод колеблется в пропорциях от 1:2 до 1:10⁴⁴.

Адаптационные меры включают в себя большое количество подходов и мероприятий, которые могут существенно сократить отрицательное последствие в изменении климата, но только в том случае, если они будут включены в планирование, выполнение программ по рациональному использованию природных ресурсов и регулированию сообществ.

Адаптация к изменению климата в Кыргызстане во многих случаях схожа с традиционным управлением и исследовательскими работами, однако особое внимание здесь уделяется тому, как изменились и, возможно, изменятся в будущем климатические условия. Работа по адаптации не обязательно характеризуется результатом проделанной работы, она резюмируется результатами процесса и планирования, которые подробно рассматривают новые условия, связанные с изменением климата.

Проведен анализ преимуществ и недостатков существующих внутрихозяйственных адаптационных мер и практик с точки зрения возможности заблаговременного информирования о наступлении неблагоприятного климатического воздействия, осуществимости адаптационных мероприятий определяемой наличием достаточных знаний и навыков, человеческих и финансовых ресурсов, экологической устойчивости.

Результаты анализа сведены в нижеследующую таблицу 3.1.1. Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков

Информация о неблагоприятных и опасных воздействиях (факторах) таблицы 3.1.1. была взята из разделов: 1.3. Профиль климатических рисков Ак-Талинского района. Основные социально-экономические показатели; 2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды; 2.2. Тенденции в частоте и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия настоящего профиля.

Таблица 3.1.1 Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
Запасы поливной воды и увеличение численности населения Ак-Талинского района	Применение водосберегающих технологий для ирригации (ленты капельного орошения)	Малый расход поливной воды, возможность вносить вместе с поливной водой растворы удобрений во время вегетации. Мульчирование пленкой позволяет сократить испарение почвенной влаги, способствует борьбе с сорной растительностью без применения гербицидов	После окончания вегетационного сезона не всю мульчирующую пленку удастся собрать и ее часть оставшись в почве долго не разлагается и тем самым загрязняет ее
Высокая плотность населения, безработица, миграции населения в поисках заработка	Открытие швейных цехов, мельницы, молочного завода, пекарни, развитие туризма. ⁴⁵	Трудоустроившиеся в районе мужчины и женщины уже не мигрируют в поисках заработка в другие города и страны, а получают гарантированный заработок, при этом оставаясь рядом с семьей, что в конечном итоге улучшает климат в семье и устойчивость общества	Требуется дополнительное обучение персонала
Деградация пастбищ	Оптимизация поголовья скота	Сокращение численности безпородной скотины и увеличение высокопородистого поголовья позволит регулирование нагрузки на пастбища и не допускать пере-выпаса.	Потребуется разъяснительная информационная работа с населением
	При интенсивном использовании пастбищ подсев семенами	Позволит сдерживать процесс деградации пастбищ	Потребуются семена пастбищных трав и затраты на проведение подсева.

⁴⁴ Проект Региональной стратегии адаптации к изменению климата в Центральной Азии.

https://www.water.gov.kg/index.php?option=com_k2&view=item&id=3119:kabmin-odobril-proekt-regionalnoj-strategii-adaptatsii-k-izmeneniyu-klimata-v-tsentralnoj-azii-klyuchevaya-rol-prinadlezhit-vodnym-resursam&Itemid=1437&lang=ru

⁴⁵ 2023-жылга карата Ак-Талаа районунун социалдык-экономикалык өнүктүрүү иш-чарасы

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
	многолетних пастбищных трав		
	Создание пунктов искусственного осеменения	Улучшение породности скота позволит увеличить доходы фермеров.	Потребуется инвестирование в создание пунктов искусственного осеменения и приобретение семенного материала породистого скота
	Проведение борьбы с вредной, сорной и ядовитой растительностью на пастбищах интегрированными методами	Улучшение фитосанитарного состояния пастбищ может положительно отразиться на доходах фермеров от животноводства в долгосрочном периоде. При успешном восстановлении пастбищ, заросших вредной, сорной и ядовитой растительностью возможно медленное повышение общих показателей животноводства в долгосрочной перспективе.	Эффективность будет зависеть от того, как будут использоваться пастбища (пастбище-оборот, пере-выпас и т.д.).
	Строительство и реабилитация пастбищной инфраструктуры с учетом повышения климатической устойчивости	Улучшение доступа к пастбищам повлияет на рост доходов фермеров и одновременно снизит нагрузку на постоянно используемые доступные пастбища. Также возможно снижение риска потерь в животноводстве и рост продуктивности скота.	Дополнительные инвестиции
Годовое количество летних дней – с дневной температурой >25°C выросло на 16 дней	Выбор для выращивания более теплолюбивых с/х культур ранее широко не возделываемых в Ак-Талинском районе (кукуруза, сорго)	Фермеры получают урожай ценных кормовых культур, который может быть использован на корм скоту в виде зеленой массы или законсервирован для кормления скота в зимнее время в виде силоса. Излишки полученных кормов могут быть реализованы по выгодной для фермера цене	Для диверсификации производства и получения высоких урожаев потребуется обучение фермеров технологиям выращивания новых с/х культур и их последующей переработки.
Увеличение количества летних дней с температурой выше +25°C	Подбор жаростойких сортов с/х растений	Способность дать урожай в условиях повышения температуры	Малый объем предложений. Дефицит семян
	Внекорневая обработка растений препаратами повышающих стрессоустойчивость	Позволяют обработанным растениям благополучно миновать волну тепла.	Требуется проведение дополнительной обработки растений. Дополнительные расходы на препараты, ГСМ, услуги механизатора. Повышение себестоимости продукта
	Отгон домашней скотины на высокогорные летние пастбища	Позволяет домашней скотине благополучно пережить волну тепла.	Чрезмерная нагрузка на пастбища приводит к их деградации
	Установка вентиляции и теплоизоляция крыши в помещениях для содержания скота	Позволяет домашней скотине благополучно пережить волну тепла.	Дополнительные затраты
	Перегон стада поближе к источникам воды	Позволяет домашней скотине благополучно пережить волну тепла.	Риск деградации земли в местах долгого пребывания животных.
	Стрижка овец до наступления жарких дней	Позволяет овцам благополучно пережить волну тепла.	Риск возвратных холодов (простудные заболевания, гибель от переохлаждения подстриженных овец)
Усиление засушливости	Влагозарядковый полив	Возможность использовать поливную воду в период отсутствия вегетации и когда не требуется полив всем культурам одновременно	Не комфортные условия труда для поливальщика

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
	Снегозадержание (высокая стерня)	Накопление влаги в почве за счет удержания атмосферных осадков в зимний период	Есть вероятность сохранения в стерне инфекции и зимующих вредителей
	Борьба с сорняками	Сохранение почвенной влаги	Дополнительные затраты на механическую или химическую прополку
	Использование принципов интегрированной защиты растений от вредителей и болезней	Минимальное применение химических средств защиты растений.	Потребуется дополнительное время на обучение фермеров приемам и методам интегрированной защиты растений.
	Использование культур или сортов растений с повышенной засухоустойчивостью	Возможность получить урожай	Трудности с освоением новых технологий при выращивании новых культур. Боязнь диверсификации производства.
	Использование везикулярно-арбускулярной микоризы	Увеличивает всасывающую поверхность корней, накапливает в себе влагу и отдает ее растениям в момент наступления засухи	Трудности с освоением новых технологий.
	Мульчирование	Позволяет сохранить почвенную влагу от испарения	Обрывки пластиковой пленки загрязняют почву
	Приготовление и использование компоста из животноводческих отходов	Является источником полезной для растения и почвы микрофлоры, улучшает плодородие почвы, снижает потребность в минеральных удобрениях, уменьшает образование корки на почве, уменьшает количество отходов, впитывает в себя избытки влаги и в случае засухи - наоборот, отдает растению, защищает	Плохо приготовленный компост может стать источником распространения почвенной инфекции
	Сбор и сохранение дождевой воды	Появляется возможность оросить свой приусадебный участок в независимости от наличия воды в ирригационной сети.	Требуются дополнительные затраты на приобретение емкостей для сохранения воды
Весенние заморозки	Создание и сохранение воды в виде искусственных ледников на высокогорных пастбищах	Позволяет использовать законсервированную воду до периода массового таяния ледников	Требуются дополнительные ресурсы для строительства искусственных ледников
	Опрыскивание или дождевание плодовых садов водой	Не наносится вред окружающей среде и не пополняет запасы парниковых газов	Дополнительные затраты на монтаж дождевальной установки или проведение опрыскивания. Повышение себестоимости продукта
	Использование укрывного материала (овощные, ягодные культуры)	Позволяет уменьшить ущерб от действия заморозков	Возможность защитить растения только при слабых заморозках.
	Обработка растений препаратами повышающими стрессоустойчивость	Позволяет обработанным растениям смягчить стресс от влияния низких температур	Дополнительные затраты на приобретение препаратов, проведения обработки. Повышение себестоимости продукта
	Окучивание посадок картофеля	Позволяет избежать или уменьшить ущерб от действия заморозков	Дополнительные расходы на приобретение ГСМ и оплату услуг механизатора

Анализ преимуществ существующих адаптационных мер показывает, что посев засухоустойчивых культур и сортов поможет получать урожай в условиях нехватки поливной воды.

Применение мер по адаптации позволяет рациональнее использовать поливную воду и оптимизировать внесение удобрений; позволит избежать последствий весенних заморозков, при этом не причиняя вред окружающей среде. Использование таких инновационных технологий как использование микоризы позволит снизить риск от вредного воздействия засухи.

В то же время, широкому применению мер по адаптации всеми фермерами района не позволяют различные причины, такие как дороговизна оборудования для капельного и дождевального орошения, высокая цена укрывной пленки, мульчирующей пленки, отсутствие или недостаточное количество семян засухоустойчивых культур или сортов растений, недостаток знаний и

навыков по применению мер адаптации к изменению климата у фермеров, неосведомленность части фермеров о надвигающихся неблагоприятных климатических явлениях и др.

3.2. Описание адаптационных потребностей и анализ существующих адаптационных мер на уровне района:

Ак-Талинский район обладает значительным адаптационным потенциалом, который в должной мере не реализован. В сфере **водного хозяйства**, сообщество Ак-Талинского района несет ответственность за выполнение ключевых задач по адаптации к изменению климата в этом секторе, то есть: улучшение рационального использования водных ресурсов, содержание и строительство гидротехнических сооружений, облесение и выделение этих зон в ООПТ, повышение информированности населения о важности внедрения водосберегающих технологий и возможности проведения простых адаптационных мероприятий, и расширение международного сотрудничества.

Текущие адаптационные мероприятия по изменению климата в **водохозяйственной сфере** Ак-Талинского района на 2023 год составила, в частности: по Ак-Талинскому району запланировано восстановление/строительство ирригационного канала Ак-Кыя в Кок-Жар АО, на текущий момент производство работ приостановлено. Запроектировано строительство на реке Куртка БДР, подготовлено проектно-сметная документация, на сегодня проект сдан на архитектурно-строительную экспертизу. Проведение **ремонтных работ по 2 насосным станциям**, механическая **очистка** и подготовка к поливному сезону **11 БСР** общей наполняемостью **1,333 млн.м³**. Реализация этих мероприятий позволит оптимизировать водоснабжение и снизить дефицит воды в некоторых Айылных Аймаках.

В направлении **лесного хозяйства** для развития ООПТ проводится работа по высадке **игольчатых и лиственных саженцев** для повышения биоразнообразия и улучшения надпочвенного слоя на высаженных площадях. На площадях лесного фонда общей площадью **30 га** высажено **53761 игольчатых и лиственных саженцев**. Также для улучшения климатических зон по территории района, районное управление лесного хозяйства и администрации Айылных Аймаков подготовили и **высадили 5956 саженцев и 917 саженцев** выделены для высадки местным сообществам.

В **сфере энергетики** улучшение энергоснабжения Ак-Талинского района является одним из главных приоритетов развития энергетической независимости Ак-Талинского района, поскольку увеличение мощности распределительного оборудования электроэнергии снизит уменьшения пиковых нагрузок во время потребления населения в вечерние и утренние часы. На текущий момент проведены строительство и реконструкция: **КТП-10/0,4кВ - 2 штук, увеличение мощности - 4 штук, линия энергоснабжения Вл 10/0,4кВ - 1,76 км, реконструкция Вл 10/0,4кВ - 0,8 км.**

В сфере **сельского хозяйства** для сохранения выращенной сельскохозяйственной продукции действует **24 мини мельницы**, также в целях развития упорядоченной **торговли скотом** выделен земельный участок общей площадью **1,0 га** в селе **Кайынды Булак**, проведена трансформация земельного участка их категории пастбищ в категорию промышленного использования. Запроектировано строительство в с. Баетов **мини цеха по переработке молока**.

В сфере противодействия **чрезвычайным ситуациям** необходимо улучшение и совершенствование систем мониторинга, прогнозирования и оповещения; развитие страхования; и готовность медицинских и социальных организаций к действиям в чрезвычайных ситуациях. Использование инженерных сооружений или экосистемных услуг для минимизации или предотвращения ущерба от стихийных бедствий.

Согласно **специально превентивных ликвидационных мероприятий (СПЛМ)** по Ак-Талинскому району, Ак-Талинским управлением МЧС за **2023** год внесены в план и частично проведены работы по защите от чрезвычайных ситуаций: Очистка противоселевой **ямы** и укрепление **дамбы 276 метров** в с. Чолок Кайыш, механическая **очистка** длиной **1100 метров** поймы **реки Ак Тал**, строительство селевого **канала 750 метров** в с. **Угут**. Территориальным управлением МЧС запланировано СПЛМ на 2024 год защитные мероприятия для **94 домохозяйства, 130 га сельхозугодий, 1 школа, 1 детский сад, 1 клуб, 2 внутрихозяйственные дороги**.

Хотя вышеуказанные мероприятия являются важными шагами, следует помнить, что адаптация к изменению климата — это непрерывный процесс, который должен состоять из последовательных шагов. Важно принимать постоянные меры по предотвращению деградации земель и опустынивания в засушливом климате. Это вызывает тревогу тот факт, что до сих пор в Ак-Талинском районе не разработан план действий по борьбе с опустыниванием. Который бы стал основой для восстановления сельскохозяйственных земель.

В Кыргызстане земля находится в частной собственности, поэтому меры по адаптации часто являются обязанностью мелких землевладельцев. В связи с этим собственники и пользователи земельного участка несут ответственность за его рациональное использование, предотвращение деградации и загрязнения, рекультивацию, а в случае необходимости - за консервацию для последующей рекультивации. Однако серьезной преградой для реализации вышеперечисленных мер является бедность населения, несмотря на то, что они требуются по закону.

Министерством водных ресурсов, сельского хозяйства и обрабатывающей промышленности Кыргызской Республики реализуется **Программа адаптации** к изменению климата, которая включает в себя выведение и распространение новых, засухоустойчивых сортов растений, применение технологий защиты почвы и рациональное использование орошения, оптимизацию севооборотов. И ведется дальнейшая реализация данной программы подведомственными учреждениями по Ак-Талинскому району.

Также в планировании животноводства по Ак-Талинскому району, программа требует селекции животных, профилактики и борьбы с болезнями, обеспечения животных кормами в зимний период, строительства новых типов ферм с использованием современных технологий, соответствующих климатическим параметрам, а также развитие и продвижение страхования скота. Одним из важных направлений деятельности является адаптация пастбищ к изменению климата. В сфере лесного хозяйства необходимо увеличение ООПТ (особо охраняемые природные территории) не только для краснокнижных видов флоры и фауны, но также внести в данные области такие участки как ледники.

Однако **местное самоуправление** не может показать достаточно высокий потенциал с его текущими ресурсами и бюджетом за рамками своих полномочий. К сожалению, ОМСУ и организации районного уровня не в состоянии осуществить какие-либо крупные мероприятия, без финансовой поддержки Правительства КР и международных организаций.

Анализ существующих адаптационных мер по Ак-Талинскому району, проводился с учетом трех основных критериев:

1. Воздействие на экономический рост в целом и отдельные сектора экономики;
2. Воздействие на население с точки зрения уровня жизни, включая доходы населения, бедность и другие аспекты, характеризующие качество жизни;
3. Воздействие на занятость населения и создание/ сокращение рабочих мест, а также некоторые аспекты трудовой миграции.

В рамках настоящего анализа не проводилась оценка целесообразности адаптационных мер, их достаточности или избыточности. Меры рассматривались только с позиции их вероятного воздействия по указанным выше критериям, а также отмечались риски для их реализации. Меры по адаптации рассматривались как единый комплекс и при анализе учитывалось как возможное позитивное, так и негативное воздействие. Описание текущей ситуации включает краткий обзор основных социально-экономических показателей Ак-Талинского района и принимается как базовое состояние, на которое «накладывается» реализация мер.

Сельское хозяйство Ак-Талинского района – это один из самых емких секторов экономики с точки зрения занятости и абсорбции трудовых ресурсов. В районе насчитывается семейных **фермерских хозяйств - 5698**, коллективных **хозяйств – 106**, перерабатывающих цехов сельхозпродукцию (**мельницы**) - **24**. Большое количество частных хозяйств и отсутствие стимулов к кооперации привели к мелкотоварности, невысокой рентабельности сельскохозяйственного производства, а также низкой конкурентоспособности на внешних рынках (малые объемы, разное качество). Ограниченные возможности получения доходов и общая бедность сельских жителей стали причиной массовой миграции в города и за границу с одновременным перетоком трудовых ресурсов в другие сектора экономики (в основном, в сферу услуг).

Также приоритетным направлением по Ак-Талинскому району - **развитие животноводческой продукции**, основные виды составляют КРС, МРС, лошади. Большая площадь под выращивание **фуражного зерна и кормовые травы**. Спрос на них постоянно растет как внутри страны, так и за ее пределами.

Потребность в механизации в процессе выращивания кормовых трав – минимальная, затраты на возделывание низкие, процесс не требует больших затрат на труд, и, самое главное, водопотребление ниже, чем при возделывании других культур. Остальная сельхозпродукция выращивается только для собственного потребления. Есть и трудности: часто фермеры не обладают достаточными знаниями о различных заболеваниях животных и средствах борьбы с ними.

Развитие перерабатывающей промышленности имеет положительный ракурс в развитии роста в сельском хозяйстве, но и на росте промышленного производства (в отрасли по производству и переработке пищевых продуктов по району 24 мельницы, а также экспорте животноводческой продукции (как в живом весе, так и забойном виде). Животноводческая продукция пользуются спросом в Бишкеке, но несколько осложнен проблемами в части подтверждения соответствия стандартам качества и наличия сертификации.

В данном регионе **в животноводстве** необходимо делать ставку на **продуктивные для этого региона виды скота**. При этом необходимо обеспечить фермеров необходимыми технологическими знаниями по уходу за скотом и обеспечением животных кормовой базой. Это позволит перейти от разведения скота в качестве сбережений к разведению с целью коммерциализации.

В секторе **«Лесное хозяйство»** планируется реализация адаптационных мер. Высадка **игольчатых и лиственных саженцев** для противодействия ветровой и почвенной эрозии, улучшению биоразнообразия в поймах рек и подверженных овражности земельных площадях. Основное воздействие произойдет в основном за счет расширения площадей питомников, и высадки саженцев по площадям подверженных водной и ветровой эрозии. В первую очередь, это создание рабочих мест в регионах и появление дополнительных возможностей для получения доходов местным населением. Основные риски связаны с сохранением и распространением восприятия лесных насаждений прежде всего, как экономического ресурса.

3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и текущего использования земель с точки зрения адаптации к текущим изменениям климата:

Текущие планы развития района определены в плане мероприятий Кабинета Министров Кыргызской Республики по реализации **Национальной программы развития Кыргызской республики до 2026 года**, где обозначено проведение следующих задач и мер по Ак-Талинскому району:

1. **Реформа административно-территориального устройства.** Разработка специализированных программ развития приграничных территорий. Разработка Программы развития населенных пунктов Нарынской области, граничащих с КНР.
2. **По сельскому хозяйству и переработке.** Оснащение фитосанитарной лаборатории Нарынской области. **Реализация орошаемого земледелия** в Нарынской области. Реализация действующего проекта "Развитие орошаемого земледелия в Иссык-Кульской и Нарынской областях до 2026 года".

В Постановлении Правительства Кыргызской Республики от 1 августа 2014 г. № 431 в редакции от 8 июля 2016 г. № 376 **о свободной экономической зоне «Нарын».** Целями создания СЭЗ "Нарын" являются содействие социально-экономическому развитию региона, обеспечение благоприятных условий для привлечения инвестиций, технологий, создание и развитие производств, транспортной инфраструктуры, современной производственной и социальной инфраструктуры, новых рабочих мест, насыщение рынка товарами, повышение уровня жизни населения. СЭЗ "Нарын" является СЭЗ функционального типа, имеет свои огражденную территорию и границы, бюджет, собственные органы управления. СЭЗ "Нарын" располагается в административных границах города Нарын, Джумгалского, Кочкорского, Нарынского, **Ак-Талинского**, Ат-Башинского районов Нарынской области.

В Постановление Кабинета Министров КР от 17 декабря 2021 г. № 309 в редакции от 9 сентября 2022 г. № 494 **по положению о перераспределении земель ФПС включить адаптационные меры при планировании перспективных планов развития**, такие как экологические методы земледелия (по повышению плодородия, строительство тепличных комплексов и др.), повышению эффективности орошения (строительство БСР, БДР, строительство и реконструкция ирригационных каналов, введение в эксплуатацию законсервированных скважин, реабилитация не работающих и бурение новых скважин и др.). В текущих планах развития адаптационные мероприятия не выделены как меры по адаптации, но они присутствуют в социальных планах развития района, поэтому необходимо акцентировать внимание как «меры адаптации».

Анализ землепользования, проведенный по глобальному набору данных Dynamic World⁴⁶. Набор данных это глобальная карта землепользования и растительного покрова площадью 10 метров в режиме, близком к реальному времени, находящийся в свободном доступе и по открытой лицензии. Карты представляют собой годовое усреднение наблюдений, доступных за один год. Это результат партнерства Google и Института мировых ресурсов по созданию динамического набора данных о физическом материале на поверхности Земли. Он предназначен для использования в качестве информационного продукта. Для анализа землепользования в профилях использовалась матрица корреляции, которая описывает различные типы покрытия земли на определенной территории в разные годы (2016 и 2023 годы).

Таблица 3.3.1 - Изменение землепользования (земельного покрова) за 2016 и 2023 годы.

Классы земельного покрова землепользования	Общая площадь в 2016 г. , га	Общая площадь в 2023 г. , га	Изменение площади в га	Изменение площади в процентах
Водные поверхности	11405	10907	-498	-4.37%
Участки, покрытые деревьями	20571	17284	-3287	-15.98%
Пастбища	106868	66882	-39986	-37.42%
Водно-болотные угодья	223	286	63	28.25%
Возделываемые земли	53007	113863	60856	114.81%
Кустарники и кустарниковая растительность	114921	88176	-26745	-23.27%
Застроенные территории	2345	2696	351	14.97%
Другая (голая) земля	318235	331542	13307	4.18%

Общая площадь земельного покрова (землепользования) к 2023 году по сравнению с 2016 годом **значительно увеличилась по сельскохозяйственным культурам (возделываемые земли)** - на 60856 га или на 115 %. Увеличилась также площадь застроек на 351 га или 15 %, а также площадь пустошей на 13307 га или 4,2 %. **Отмечалось также заболачивание земель**, площадь водно-болотных угодий увеличилась на 63 га или 28,3 %. **Значительно уменьшилась площадь пастбищ** на 39986 га или 37,4 %, а также кустарниковой зоны на 26745 га или 23,3 %, **лесных угодий** на 3287 га или 16 % и водных объектов на 498 га или 3,4 %.

Матрица землепользования показывает, что **сельское хозяйство района расширилось** за счет освоения пустошей -28468 га, а также за счет освоения территорий, занятых под пастбища - 20662 га и кустарники - 15625 га. **Площадь пастбищ расширилась** за счет пустошей (2292 га), кустарников (2684 га), возделываемых земель (1768 га) и леса (9826 га). Отмечалось **истощение растительного покрова**, так 24533 га кустарников, 17613 га пастбищ и 2082 га возделываемых земель перешли в категорию пустоши. Отмечалось **обезлесение**, на 3866 га теперь располагаются кустарники, на 826 га – пастбища, на 664 га - возделываемые земли и на 718 га - пустоши.

⁴⁶ <https://dynamicworld.app/>; Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping - Brown et al. (2022); <https://earthmap.org/>

ГЛАВА 4.

Профилирование будущих климатических рисков, на основе сценариев изменения климата:

4.1. Сценарии изменения климата:

Для оценки влияния изменения климата на сельское хозяйство в Ак-Талинском районе данные глобальных климатических моделей были скорректированы с помощью широко применяемого дельта метода^{47,48} – на основе суточных данных моделей и данных АМП Баетово. Дельта-метод корректирует данные температуры путем добавления разницы (дельты) между данными моделей за будущий период (2021-2040) и данными моделей за исторический период (1995-2014), затем полученная дельта добавляется к данным наблюдений (за период 1995-2014). Для коррекции осадков выполнялась следующая процедура, данные ежедневных наблюдений во избежание отрицательных значений умножались на отношение данных осадков за будущий период к данным осадков моделей за исторический период.

Прогноз изменения годовой, среднемесячной, максимальной, минимальной температуры воздуха и годовой и месячных сумм осадков, после коррекции ошибок, на период 2021-2040 (базовый период 1995-2014 гг.) на основе ансамбля моделей по 2-м климатическим сценариям SSP2-4.5 и SSP5-8.5 был получен для агроклиматической зоны Ак-Талинского района.

Температура воздуха. По обоим сценариям на ближайшие 20 лет наблюдается рост температуры (от 0,4 до 1,9°C) и в среднем составит 1,2°C для сценария SSP2-4.5, и 1,1°C для сценария SSP5-8.5. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в июле и августе – на 1,8 и 1,7°C, наименьшие в январе – на 0,5°C. По пессимистичному сценарию наибольший рост также следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 1,9°C, а наименьший рост в марте – на 0,4°C.

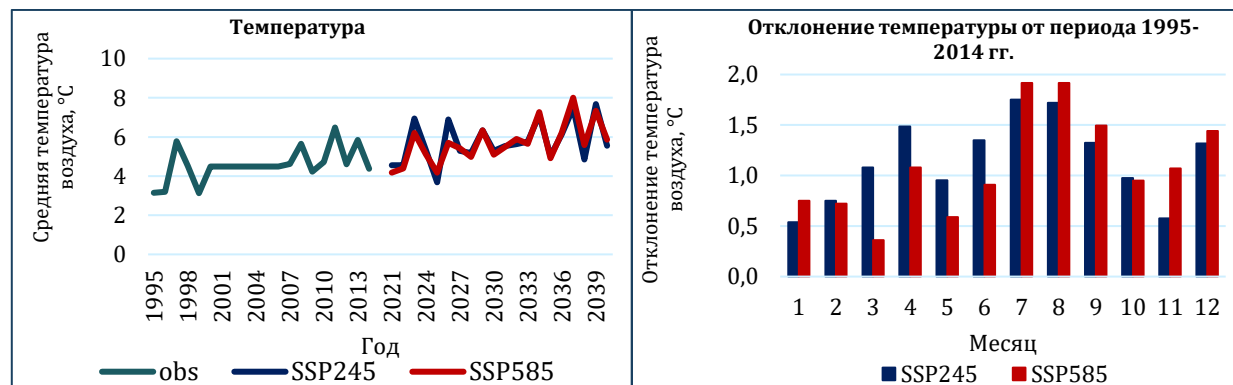
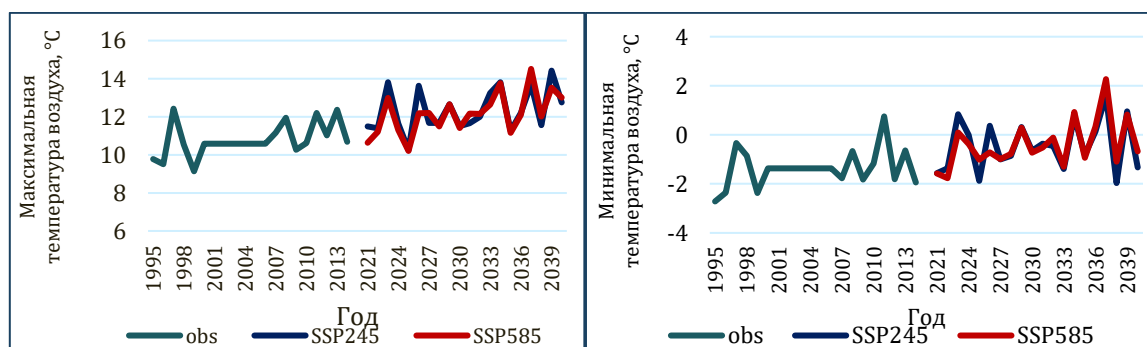


Рисунок: изменение средней температуры воздуха для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баетово и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6

Изменения максимальной и минимальной температуры воздуха для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баетово и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 представлены на рисунке ниже. Из рисунка видно, что наблюдается рост максимальной температуры на период 2021-2040 гг. (от 0,3 до 2,5°C) и в среднем составляет 1,5 °C для сценария SSP2-4.5 и 1,4°C для сценария SSP5-8.5. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в июле – на 2,2°C, и в августе – на 2,1°C, а наименьшие в январе – на 0,5°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,3°C, а наибольший рост следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 2,5 и 2,3°C соответственно.



⁴⁷ Teutschbein, C., & Seibert, J. (2012). Bias correction of regional climate model simulations for hydrological climate-change impact studies: Review and evaluation of different methods. *Journal of hydrology*, 456, 12-29.

⁴⁸ Beyer, R., Krapp, M., & Manica, A. (2020). An empirical evaluation of bias correction methods for palaeoclimate simulations. *Climate of the Past*, 16(4), 1493-1508.

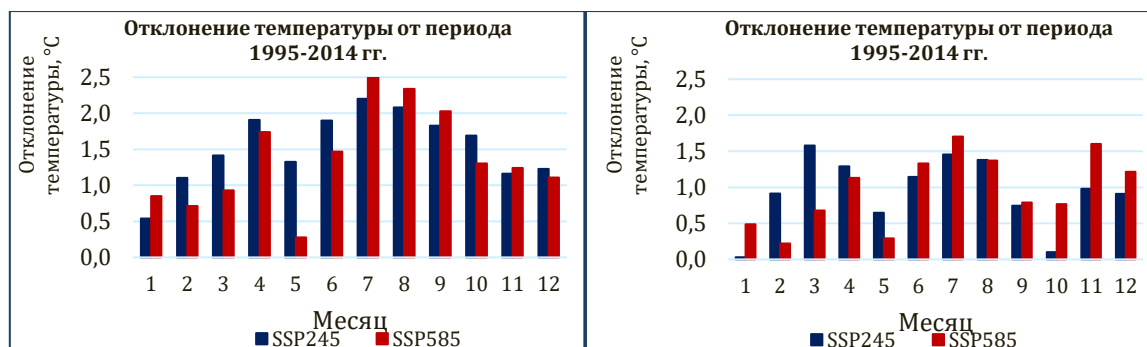


Рисунок: изменение максимальной и минимальной температуры воздуха для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баево и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Минимальная температура на период 2021-2040 гг. будет меняться от -0 до 1,7°C и в среднем составит 0,9°C для сценария SSP2-4.5 и 1,0°C для сценария SSP5-8.5. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в марте и июле – на 1,6 и 1,5°C, наименьшие в январе – на 0°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на февраль – 0,2°C, а наибольший рост следует ожидать в июле – на 1,7°C.

Атмосферные осадки. Проекция осадков на будущий период дают значительное увеличение осадков с марта по май (от 144 до 208% от нормы с максимумом в апреле). Значительно осадки сокращаются в августе и сентябре (45-68% от нормы). В среднем годовая сумма осадков увеличивается незначительно – около 117-118% от нормы.

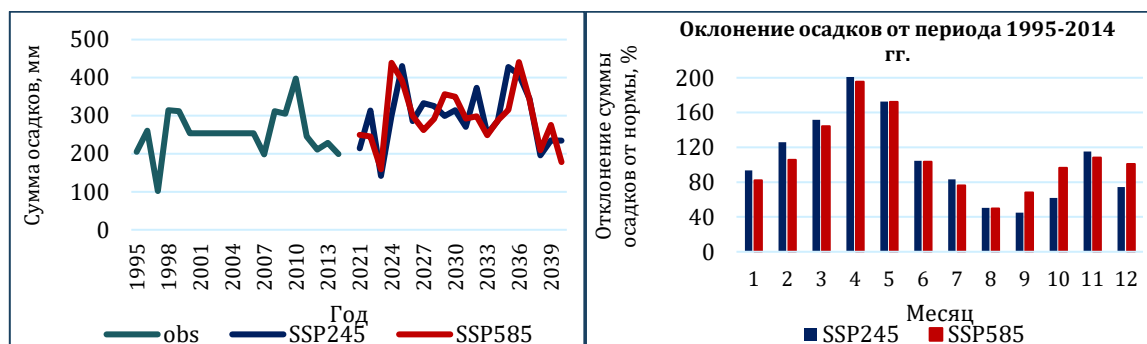


Рисунок: изменение осадков для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баево и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Таким образом, в Ак-Талинском районе в ближайшем будущем ожидается увеличение температуры воздуха по всем месяцам, особенно в летний период. Ожидается увеличение осадков в весенний период и их уменьшение в июле-октябре.

Климатические индексы. Климатические индексы рассчитаны с использованием программного приложения ClimPact2, рекомендованного к использованию Всемирной метеорологической организацией. Для расчётов использованы суточные максимальные, минимальные температуры воздуха и суточные осадки.

1. Критические температурные показатели

Количество дней с такими критическими температурами как $\leq 0^\circ\text{C}$, $\leq -25^\circ\text{C}$, $\leq -30^\circ\text{C}$, $\geq 30^\circ\text{C}$ и $\geq 35^\circ\text{C}$ было рассчитано для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баево и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 минимальной и максимальной температуры воздуха соответственно.

Таблица: число дней в месяцах с определенными температурными показателями

Параметр	$\leq -25^\circ\text{C}$	$\leq -30^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\geq 30^\circ\text{C}$	$\geq 35^\circ\text{C}$
	зима	зима	апрель	май	лето	лето
Obs						
Среднее	8	1	7	0	8	0
Максимальное	33	12	15	2	29	2
SSP2-4.5						
Среднее	10	2	5	0	24	3
Изменение за 20 лет	2	1	-1	0	18	2
Максимальное	37	13	12	3	56	12
Изменение за 20 лет	4	1	-3	1	27	10
SSP5-8.5						

Среднее	10	2	6	1	25	4
Изменение за 20 лет	2	1	-1	1	20	3
Максимальное	35	7	14	5	53	26
Изменение за 20 лет	2	-5	-1	3	24	24

Так наиболее критичным показателем является температура $\leq 0^{\circ}\text{C}$ в начале вегетационного периода (апрель, май). За исторический период 1995-2014 гг. в апреле в среднем наблюдается 7 дней с отрицательной температурой, максимально до 15 дней, в мае в отдельные годы до 2 дней.

На будущий период 2021-2040 гг. для сценария SSP2-4.5 в апреле в среднем наблюдается 5 дней с отрицательной температурой, максимально до 12 дней, в мае прогнозируется до 3 дней; а для сценария SSP5-8.5 в апреле в среднем наблюдается 6 дней с отрицательной температурой, максимально до 14 дней, в мае в среднем 1 день, в отдельные годы до 5 дней.

За исторический период 1995-2014 гг. количество дней с минимальной температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ в среднем за зиму наблюдается 8 дней, в отдельные годы до 33 дней.

На будущий период 2021-2040 гг. для сценария SSP2-4.5 в среднем прогнозируется 10 дней с минимальной температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за зиму, максимально – до 37 дней; и для сценария SSP5-8.5 в среднем прогнозируется также 10 дней, максимально – до 35 дней.

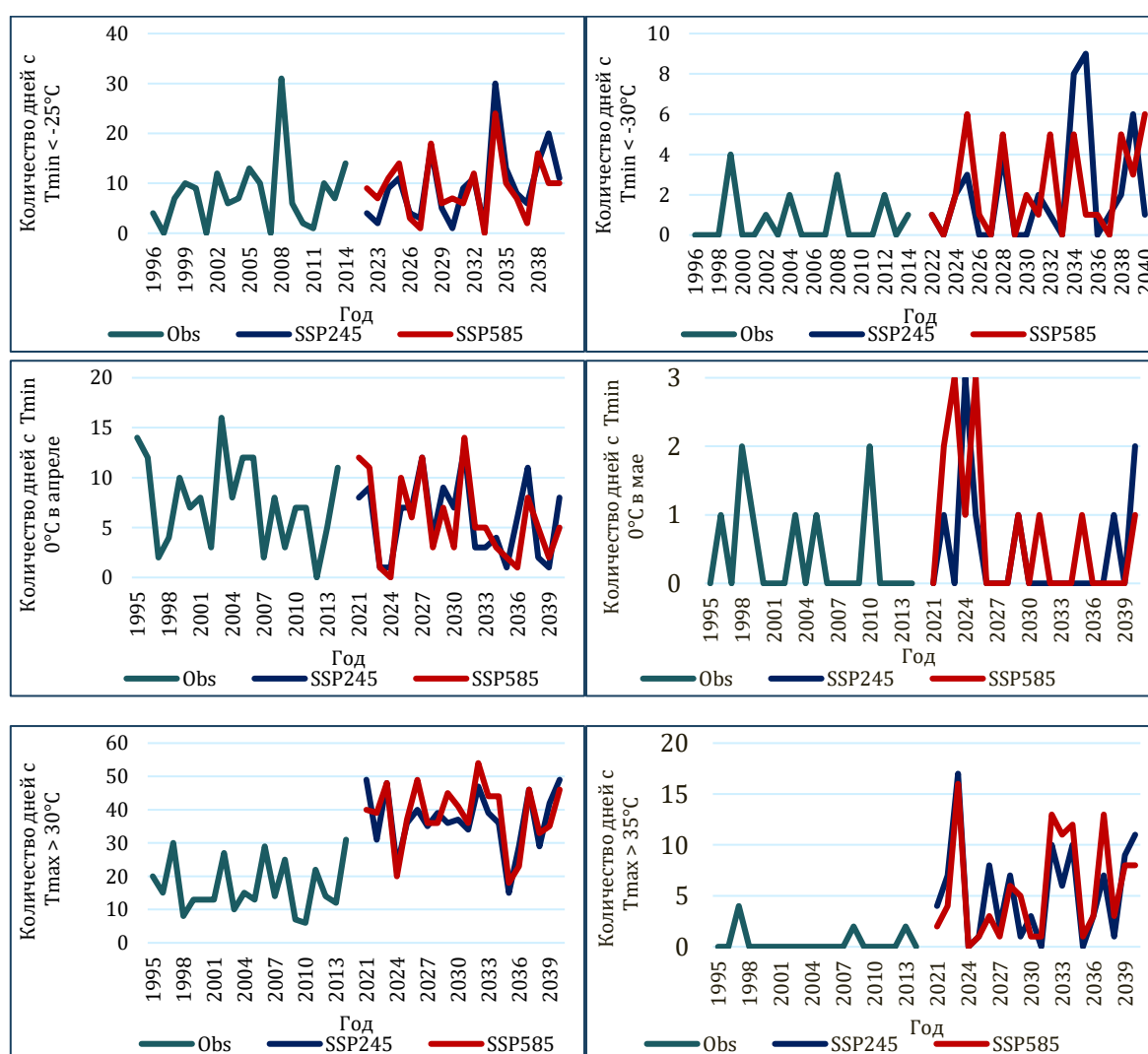


Рисунок: Среднее изменение количества дней с критическими температурами за исторический период и на будущее для Ак-Талинского района

Случаев с температурой ниже -30°C за исторический период 1995-2014 гг. относительно не много – в среднем 1 день, в отдельные годы максимально до 12 дней, на будущий период прогнозируется увеличение в среднем до 2 дней, максимально до 13 дней для сценария SSP2-4.5, и для сценария SSP5-8.5 в среднем также до 2 дней, максимально до 7 дней.

За исторический период 1995-2014 гг. количество дней с максимальной температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ за летний период в среднем составляет 8 дней, в отдельные годы до 29 дней. На будущий период 2021-2040 гг. для сценария SSP2-4.5 количество дней с дневной температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ за летний период в среднем составляет 24 дня, в отдельные годы до 56 дней; и для сценария SSP5-8.5 – в среднем составляет 25 дней, максимального количества достигает до 53 дней. Так, на будущий период количество дней с максимальной температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ за летний период для оптимистичного сценария увеличивается в среднем на 18 дней, а для пессимистичного на 20 дней.

За исторический период 1995-2014 гг. количество дней с максимальной температурой $\geq 35^{\circ}\text{C}$ за летний период в отдельные годы достигало до 2 дней, на будущий период прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – в среднем составит 3 дня, максимальное количество дней до 12, для сценария SSP5-8.5 – в среднем составит 4 дня, максимальное количество дней до 26 дней. Так, на будущий период количество дней с максимальной температурой $\geq 35^{\circ}\text{C}$ за летний период для оптимистичного сценария увеличивается в среднем на 2 дня, максимально – на 10 дней, а для пессимистичного – в среднем на 3 дня, а максимально – на 24 дня.

Из рисунка видно, что количество дней с минимальной температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за исторический период варьировалось от 0 до 33 дней, на будущее прогнозируется увеличение для обоих сценариев до 35-37 дней. Количество дней с минимальной температурой $\leq -30^{\circ}\text{C}$ за исторический период варьировалось от 0 до 12 дней, на будущее прогнозируется уменьшение до 7 дней для оптимистичного сценария, и увеличение до 13 дней для пессимистичного сценария.

Количество дней с минимальной температурой $\leq 0^{\circ}\text{C}$ в апреле за исторический период варьировалось от 0 до 15 дней, на будущее прогнозируется уменьшение: для сценария SSP2-4.5 – до 12 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 14 дней; а в мае за исторический период – от 0 до 2 дней, а в будущем прогнозируется увеличения для оптимистичного сценария – до 3 дней, а для пессимистичного сценария – до 5 дней.

Количество дней с пороговым значением в 30°C за исторический период варьировалось от 0 до 29 дней, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – от 2 до 56 дней, а для сценария SSP5-8.5 – от 3 до 53 дней. Количество дней с пороговым значением в 35°C за исторический период варьировалось от 0 до 2 дней, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 12 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 26 дней.

2. Сумма активных температур

Сумма активных температур выше 10°C является важным агрометеорологическим показателем для планирования выращивания сельскохозяйственных культур. Вегетационный период с устойчивым переходом через 5°C (с интервалом в 6 дней) проанализирована для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баево и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

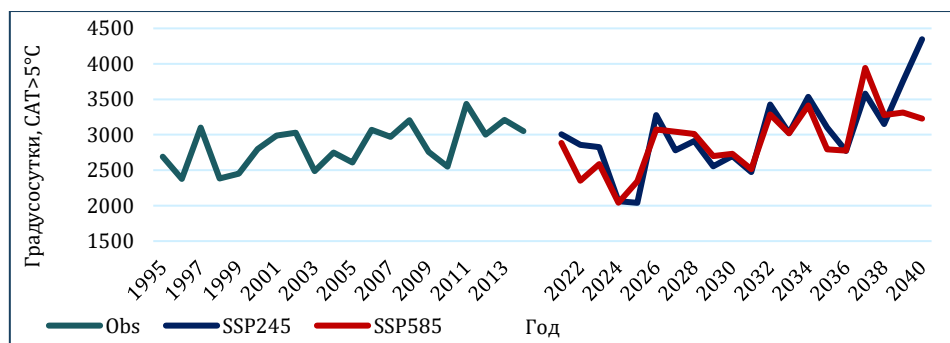


Рисунок: сумма активных температур $\geq 5^{\circ}\text{C}$ за исторический период и на будущее для Ак-Талинского района.

За период с 1995 по 2014 год CAT выше 5°C варьируется от 2377 до 3435 $^{\circ}\text{C}$ (тренд составляет $275^{\circ}\text{C} / 10$ лет), на будущий период 2021-2040 гг. по сценарию SSP2-4.5 прогнозируется изменение от 2040 до 4347 $^{\circ}\text{C}$ (тренд – $601^{\circ}\text{C} / 10$ лет), по сценарию SSP5-8.5 – от 2042 до 3942 $^{\circ}\text{C}$ (тренд – $484^{\circ}\text{C} / 10$ лет).

Таблица: вегетационный период с устойчивым переходом через 5°C и сумма активных температур выше 5°C за исторический период и на будущее для Ак-Талинского района

Период	Вегетационный период, количество дней	Сумма активных температур выше 5°C
Obs (1995-2014)	185	2846
SSP2-4.5 (2021-2040)	180	3009
SSP5-8.5 (2021-2040)	178	2917

Из таблицы видно, что количество дней вегетационного периода с устойчивым переходом через 5°C за исторический период составляет 185 дней, а сумма активных температур – 2846 $^{\circ}\text{C}$. На будущий период ожидается уменьшение вегетационного периода на 5 дней по сценарию SSP2-4.5 и увеличению суммы активных температур – до 3009 $^{\circ}\text{C}$, а по сценарию SSP5-8.5

ожидается уменьшение вегетационного периода на 7 дней, а сумма активных температур увеличится до 2917°C. Увеличение накопленного тепла в ближайшие 20 лет составит +163°C по сценарию SSP2-4.5, и +71°C по сценарию SSP5-8.5 по сравнению с периодом 1995-2014 гг.

3. Количество морозных дней

Количество морозных дней с минимальной температурой воздуха $< 0^{\circ}\text{C}$ было рассчитано для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баетово и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Результаты расчетов количества морозных дней в период с марта по октябрь представлены в таблице 4.1.3. Из таблицы видно, что за исторический период безморозный период длится с мая по сентябрь, а количество морозных дней в среднем за год составляет 168 дней. На будущий период количество морозных дней для сценария SSP2-4.5 составит 159 дней, а для сценария SSP5-8.5 – 160 дней. Количество морозных дней в апреле за исторический период в среднем составляет 6 дней, для сценария SSP2-4.5 – 5 дней, а для сценария SSP5-8.5 – 6 дней.

Таблица: количество морозных дней за исторический период на будущее с марта по октябрь для Ак-Талинского района

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Obs	6	0	0	0	0	0	168
SSP2-4.5	5	0	0	0	0	1	159
SSP5-8.5	6	1	0	0	0	1	160
Разница							
SSP2-4.5	-1	0	0	0	0	1	-9
SSP5-8.5	0	1	0	0	0	1	-8

Таким образом, количество морозных дней за год сокращается на будущий период для сценария SSP2-4.5 – на 9 дней, а для сценария SSP5-8.5 – на 8 дней; в апреле для сценария SSP2-4.5 количество морозных дней в среднем сократится на 1 день, а для сценария SSP5-8.5 не изменится; в мае количество морозных дней для сценария SSP2-4.5 не изменяется, а для сценария SSP5-8.5 в среднем увеличивается на 1 день; в сентябре для обоих сценариев прогнозируется увеличение в среднем на 1 день. Для сценария SSP2-4.5 безморозный период прогнозируется с мая по август, а для сценария SSP5-8.5 прогнозируется с июня по август.

4.2. Будущие тенденции изменения повторяемости и интенсивности опасных климатических явлений:

Оценка изменения повторяемости и интенсивности опасных климатических явлений была сделана по данным АМП Баетово и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

1. Изменение засушливости

Индекс SPEI3. Засушливость в Ак-Талинском районе за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АМП Баетово и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 проанализирована с помощью 3-х месячного стандартизованного индекса осадков и эвапотранспирации (SPEI3). Индекс SPEI3 был рассчитан с использованием программного приложения ClimPact2 на основе суточных данных по максимальной и минимальной температуре воздуха и суточной сумме осадков. В таблице ниже представлена повторяемость засушливости по индексу SPEI3 за исторический период 1995-2014 гг. и на будущий период 2021-2040 для Ак-Талинского района.

Из таблицы видно, что за исторический период 1995-2014 гг. по данным АМП Баетово экстремальная засуха наблюдалась в феврале в 11% случаев, а также в марте и в октябре – в 5% случаев; сильная засуха – в декабре в 15% случаев, и в феврале – в 11% случаев; умеренная засуха в 25% случаев наблюдалась в июне, а в 20% случаев – в июле.

На будущий период для оптимистичного сценария экстремальная засуха наблюдаться будет в феврале, октябре-декабре в 5% случаев; сильная засуха будет наблюдаться в январе в 11% случаев, а также в марте, апреле и сентябре – в 10% случаев; умеренная засуха – в летние месяцы – в 20% случаев, а также в мае и сентябре – в 15% случаев.

Для пессимистичного сценария экстремальная засуха будет наблюдаться в 5% случаев в феврале, мае-июле, ноябре и декабре; сильная засуха – в январе в 11% случаев, и в марте, апреле и октябре в 10% случаев; умеренная засуха – в июле и сентябре в 15% случаев.

Максимальная повторяемость всех типов интенсивности засух за исторический период наблюдается в июне в 30% случаев, в июле – в 25% случаев; для сценария SSP2-4.5 – в 25% случаев – в июне, августе и сентябре; а для сценария SSP5-8.5 – в январе в 21% случаев, а в 20% случаев – в июле, сентябре и октябре.

Таблица: Повторяемость засухи по индексу SPEI3 за исторический период 1995-2014 гг. и на будущий период 2021-2040 для Ак-Талинского района

Повторяемость, %	Obs											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	11	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	0	5	5	10	5	5	5	5	5	10	15
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	11	0	10	15	10	25	20	15	15	0	10	5

Всего	21	11	20	20	20	30	25	20	20	10	20	20
SSP2-4.5												
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	0	10	10	5	5	0	5	10	0	0	0
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	5	5	10	5	15	20	20	20	15	10	5	10
Всего	16	11	20	15	20	25	20	25	25	15	10	15
SSP5-8.5												
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	5	0	0	5	5	5	0	0	0	5	5
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	0	10	10	5	5	0	5	5	10	0	0
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	11	5	5	5	5	0	15	10	15	10	10	5
Всего	21	11	15	15	15	10	20	15	20	20	15	10

Интенсивность заливки сопоставима с величиной параметра – чем ярче цвет, тем больше значение

В ближайшие 20 лет (2021-2040 гг.) ожидается общее усиление засушливости климата на основе пессимистичного сценария ssp585 (отрицательный тренд). При рассмотрении динамики изменения индекса по месяцам, видно, что усиление засушливости ожидается в теплый период года, особенно интенсивно в период с мая по сентябрь (статистически значимый тренд), в период с октября по февраль увеличение увлажненности с особенно интенсивными темпами в ноябре и декабре.

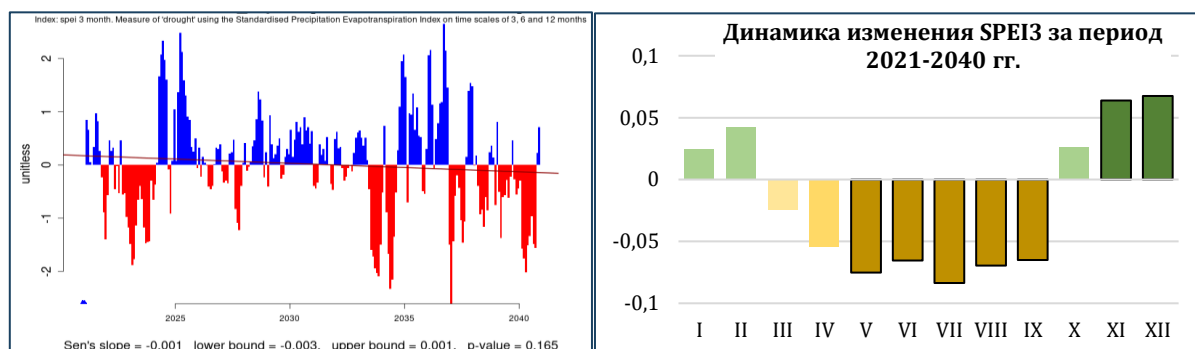


Рисунок: прогнозные межгодовое изменение SPEI3 на основе сценария ssp585 на период 2021-2040 гг. (слева); внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда (справа)

2. Даты последних отрицательных температур

Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур (с минимальной температурой воздуха $< 0^{\circ}\text{C}$) была проанализирована для Ак-Талинского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным АПМ Баево и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Таблица: самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период на будущее для Ак-Талинского района.

Период	Obs (1995-2014 гг.)	SSP2-4.5 (2021-2040 гг.)	SSP5-8.5 (2021-2040 гг.)
средняя дата	18 апреля	16 апреля	20 апреля
самая ранняя	27 марта 1997 г.	23 марта 2039 г.	3 апреля 2029 г.
самая поздняя	15 мая 2010 г.	14 мая 2024 г.	15 мая 2036 г.

Из таблицы видно, что средняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 18 апреля, для сценария SSP2-4.5 – на 16 апреля, а для сценария SSP5-8.5 – на 20 апреля. Самая ранняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 27 марта, для сценария SSP2-4.5 – на 23 марта, а для сценария SSP5-8.5 – на 3 апреля. Поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 15 мая, для сценария SSP2-4.5 – на 14 мая, а для сценария SSP5-8.5 – также на 15 мая.

4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон:

Глобальные агроэкологические зоны (GAEZ)⁴⁹ — это система, разработанная Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) для классификации земель на различные агроэкологические зоны на основе их физических характеристик, таких как климат, тип почвы и топография.

Система GAEZ (призвана помочь выявить территории со схожими агроэкологическими условиями и предоставить информацию о потенциале различных видов сельскохозяйственного производства на этих территориях. GAEZ v4 делит земную поверхность мира на 22 агроэкологические зоны в зависимости от температуры, количества осадков, почвы и формы рельефа. Эти зоны далее делятся на подзоны и земельные единицы. Классы в системе GAEZ представляют собой различные комбинации факторов окружающей среды, которые влияют на рост сельскохозяйственных культур и землепользование.

⁴⁹ <https://earthmap.org/>; <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>

Каждый класс далее делится на подзоны и земельные единицы на основе конкретных характеристик, таких как температура, тип почвы и топография. Систему GAEZ можно использовать для определения наиболее подходящих культур и методов ведения сельского хозяйства для конкретной территории на основе классификации агроэкологических зон. Этот набор данных содержит как текущую классификацию GAEZ, основанную на исторических климатических условиях, так и прогноз на 2050 год основанный на двух (оптимистичный и пессимистичный) сценариях.

Таблица 4.3.1 - Сценарии изменения агроэкологических зон Ак-Талинского района

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (га)	2050 RCP8.5 (га)	Современные (га)
Умеренные, холодные, сухие без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	151 930.98	108 009.2	153 571.8
Умеренные, холодные, сухие с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	134 542.12	94 763	124 459.7
Умеренно сухие условия, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	8 581.57	66 442.93	0
Умеренно сухие условия, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	9 868.16	71 503.33	0
Холодные, без многолетней мерзлоты, сухие, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	5 826.46	0	12 767.23
Холодные, без многолетней мерзлоты, сухие, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	15 498.12	0	34 929.51
Преимущественно водная поверхность	7 970.18	7 970.18	7 970.18
Холодные, без многолетней мерзлоты, влажные, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	1 657.81	5.1	5 326.96
Холодные, без многолетней мерзлоты, влажные, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	64.82	0	3 173.14
Преимущественно очень крутая поверхность	152 895.13	152 895.1	152 895.1
Земли с жесткими ограничениями по почве/рельефу	119 990.97	121835.9	104 073
Обильно орошаемые земли	5 421.14	5 421.14	5 421.14
Бореальный, холодный климат	129.94	0	4 284.7
Арктический/ очень холодный климат	1 714.95	0	13 478.13
Преимущественно застроенные территории	452.65	452.65	452.65

Ожидается, что наиболее значимые изменения произойдут в агроэкологических зонах с арктическим и холодным климатом, в целом площадь агроэкологических зон с более теплым климатом увеличится. Возможно появление значительных площадей умеренно сухих зон (не холодных) в Тоголок-Молдоском и Угутском айылных аймаках. Зеленым в Таблице 4.3.1. выделены агро-экологические зоны, отсутствующие на территории Ак-Талинского района на 2010 год.

4.4. Сценарии изменения водных ресурсов:

Расчеты водности реки Алабуга на периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг. были проведены с применением климатических проекций CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85. По сценарию ssp 2-45 (средний) на период 2024-2028 гг. за вегетационный период и его месяцы (апрель-сентябрь) водность ожидается в пределах нормы, за исключением мая – 148 % нормы (табл. 4.4.1, рис. 4.4.1, 4.4.1). Водность за год ожидается повышенной и составит 145 % нормы, т.к. за январь-март и октябрь-декабрь водность составила 125-185 % нормы. На период 2029-2040 гг. водность ожидается повышенной за вегетацию и за год, 128-145 % нормы, как и в большинстве месяцев – 121-170 % нормы, исключение летние месяцы, где водность ожидается в норме (табл. 4.4.1, рис. 4.4.1, 4.4.2).

По сценарию ssp5-85 (экстремальный) за периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг. водность за год и вегетацию ожидается повышенной - 122-156 % нормы. В пределах нормы ожидается сток за апрель, июль и август, в остальные месяцы сток будет составлять 121-196 % нормы (табл. 4.4.1, рис. 4.4.1, 4.4.3). Ожидается, что по сценарию ssp2-45 (средний) максимальные расходы воды (пики паводков) в период 2024-2028 гг. будут отмечаться в мае-июле, а в период 2029-2040 гг. в мае и июне со значительным увеличением объема воды. По сценарию ssp 5-85 в период 2024-2028 гг. пик паводка сохранится в июне, а на период 2029-2040 гг. будет отмечаться два пика паводка в мае и июне со значительным увеличением стока. (рис. 4.4.2, 4.4.3).

Таблица 4.4.1 – Рассчитанный сценарий изменения водности реки Алабуга на периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы с использованием климатических сценариев CMIP6 ssp2-45 и ssp 5-85*.

Период прогноза	ssp 2-45				ssp 5-85			
	2024-2028		2029-2040		2024-2028		2029-2040	
	в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы
год	38,1	129	42,7	145	45,9	156	40,9	139
вегетация	55,7	114	62,8	128	68,7	141	59,7	122

январь	20.6	161	24.2	170	23.7	185	24.1	170
февраль	18.1	134	21.4	141	20.3	150	21.3	140
март	17.3	125	21.5	133	18.8	136	21.3	133
апрель	44.8	97	63.3	121	46.8	101	50.5	84
май	68.4	148	100	165	64.9	140	103	150
июнь	73.2	105	105	113	90.4	129	119	121
июль	66.9	106	76.8	102	75.8	120	81.1	108
август	48.6	107	58.7	114	52.3	115	61.5	116
сентябрь	30.5	119	35.9	121	31.4	123	36.1	121
октябрь	29.2	156	30.8	143	30.9	165	30.7	143
ноябрь	24.3	164	26.5	151	25.7	174	26.5	150
декабрь	25.4	185	24.7	170	26.9	196	24.5	170

Примечание * красным цветом обозначены расходы воды в м³/с и в процентах выше нормы (120 % и выше)

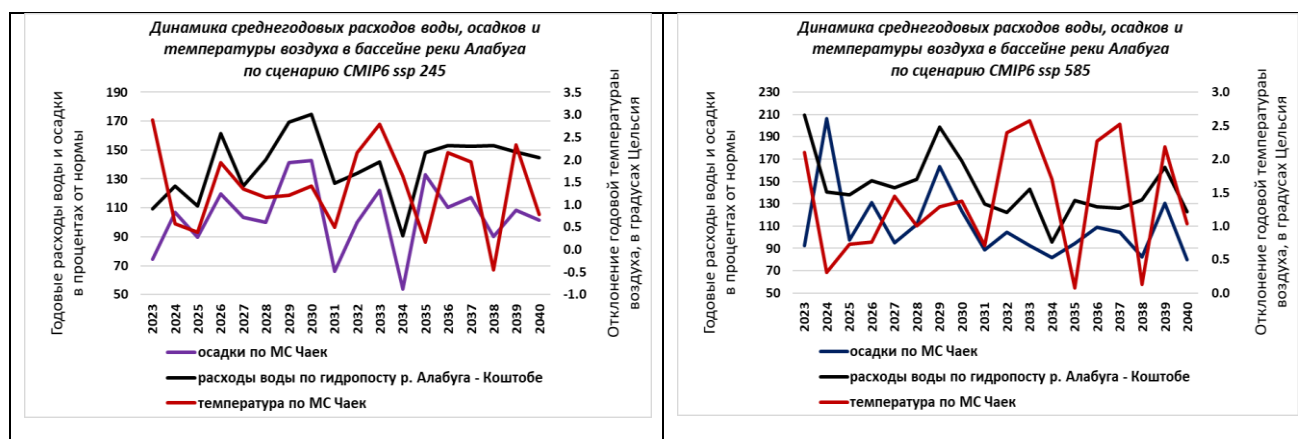


Рисунок 4.4.1 Межгодовая динамика стока реки Алабуга за периоды 2024-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85

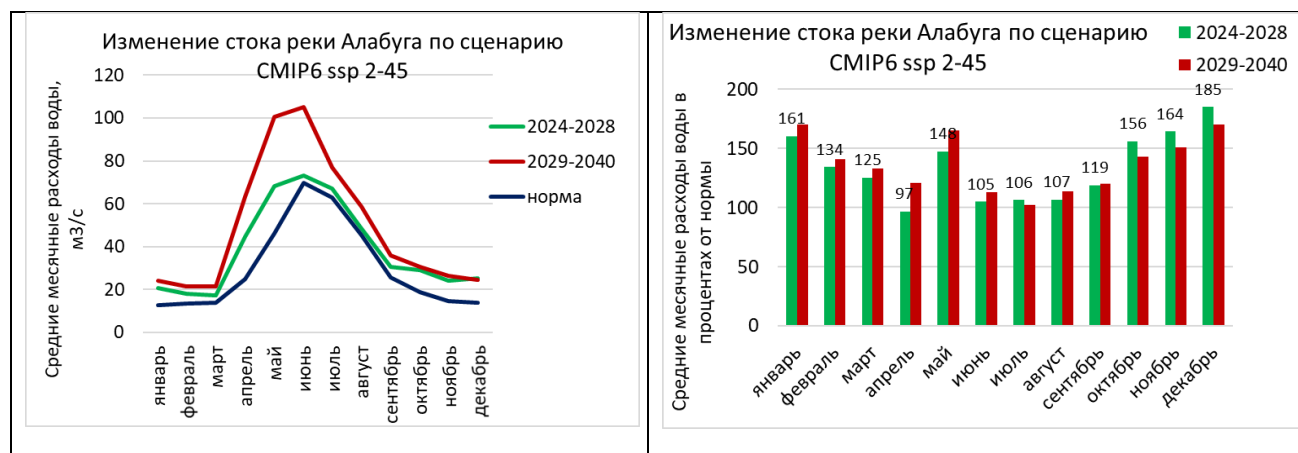


Рисунок 4.4.2 - Динамика внутригодового стока на реке Алабуга за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45

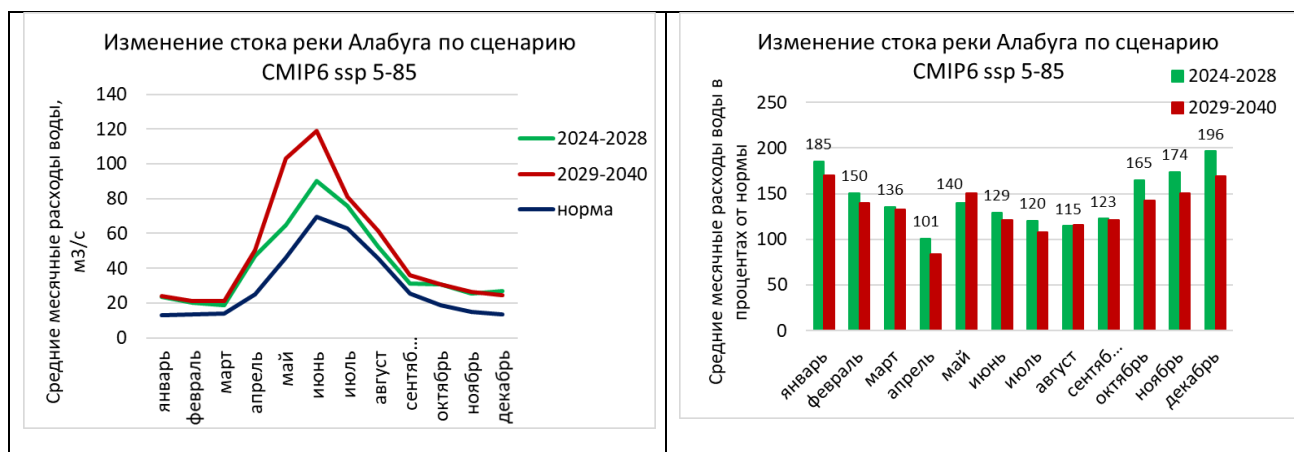


Рисунок 4. 4.3 - Динамика внутригодового стока на реке реки Алабуга за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp5-85

ГЛАВА 5.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата:

Адаптация к изменению климата в сельском хозяйстве высокогорных регионов требует специального подхода, учитывающего уникальные экологические, социальные и экономические условия. Сами адаптационные мероприятия могут быть разделены на краткосрочные и долгосрочные.

5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры:

Краткосрочные меры

Общие для животноводства и растениеводства

- Улучшение системы мониторинга и прогнозирования погоды: Разработка и внедрение технологий и систем раннего предупреждения для своевременного реагирования на экстремальные погодные условия;
- Обучение и распространение знаний: Повышение осведомленности среди фермеров о методах адаптации и лучших практиках через тренинги, семинары и распространение информационных материалов.

Специфические для животноводства

- Управление рисками здоровья животных: Внедрение программ ветеринарного обслуживания и мониторинга заболеваний, учитывающих изменения климатических условий;
- Оптимизация кормления: Разработка и применение кормовых стратегий, адаптированных к изменяющимся условиям, включая использование альтернативных источников корма.

Специфические для растениеводства

- Управление водными ресурсами: Рациональное использование воды через системы капельного орошения и сбора дождевой воды для минимизации водного стресса;
- Адаптация агротехники: Внедрение практик, таких как мульчирование, чтобы уменьшить испарение воды и борьбу с эрозией почвы.

Долгосрочные меры

Общие для животноводства и растениеводства

- Разработка и внедрение адаптированных пород и сортов: Селекция и сохранение генетических ресурсов растений и животных, устойчивых к изменениям климата, засухе, болезням и экстремальным температурам;
- Интеграция агролесоводства: Внедрение агролесоводческих систем, способствующих сохранению биоразнообразия, защите почв от эрозии и улучшению микроклимата.

Специфические для животноводства

- Развитие устойчивых пастбищных систем: Внедрение устойчивых методов управления пастбищами, включая ротацию пастбищ и восстановление деградированных земель;

- Строительство адаптированных укрытий: Разработка и строительство укрытий для животных, обеспечивающих защиту от экстремальных погодных условий.

Специфические для растениеводства

- Развитие устойчивых систем земледелия: Применение практик органического земледелия, севооборотов и использование природных удобрений для улучшения структуры, и плодородия почвы;
- Использование передовых технологий: Внедрение прецизионного земледелия, гидропоники и других инновационных технологий для повышения устойчивости к изменению климата.

Реализация этих мер требует комплексного подхода, включающего участие местных сообществ, правительств и международных организаций. Совместные усилия помогут сельскому хозяйству в высокогорных регионах адаптироваться к изменениям климата, обеспечивая продовольственную безопасность и устойчивое развитие.

5.2. Внутрихозяйственные меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный периоды:

Адаптационные меры данного района должны быть направлены на борьбу негативным влиянием на сельхозкультуры и животноводство заморозков, засухи (гидрологической и агрометеорологической), теплового стресса. Потеря урожая и падеж скота также связан с низким уровнем развития пастбищной инфраструктуры, а также подготовкой населения к чрезвычайным ситуациям, связанными с экстремальными погодными условиями, такими как сильные дожди и снегопады.

Также адаптационные мероприятия должны быть направлены на устранение последствий, связанных с деятельностью человека, таких как отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ, отсутствие в применении инновационных и научных методов для организации работы в сельскохозяйственной отрасли, использование морально-устаревшей и физически-изношенной сельскохозяйственной техники.

Различные опасные климатические явления по-разному могут оказывать влияние на отдельные звенья ЦДС. Ниже приведена таблица 5.1.1.1 при составлении которой были выбраны опасные климатические воздействия, набравшие максимальный балл при проведении оценки уязвимости сельского хозяйства к изменению климата в основных цепочках добавленной стоимости района.

Степень воздействия опасных климатических явлений определенных в таблице 2.3.2-2.3.4 оценивалась путем учета следующих факторов:

- возможность и масштабы физического ущерба ;
- риск разрыва отдельных звеньев ЦДС;
- возможность потери и снижения качества;
- снижение прибыли (расходы покрываются доходами от продажи).

Адаптация сельского хозяйства к изменению климата и его изменчивости (колебаниям): стратегии в основных цепочках добавленной стоимости (Люцерна, Яровая пшеница, Мясо)

Люцерна	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Подготовка к посеву, посев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
				
Гидрологическая засуха (июнь – август) 	Не оказывает влияния	Отсутствие воды приводит к увяданию растений. Ослабшие от недостатка воды растения сильнее подвергаются нападению вредителей и болезней.	Снижается урожайность	Низкий валовый сбор сена. Повышение цен на корма. Снижение надоев и прибавки веса домашней скотины из-за отсутствия корма
Степень воздействия	Нет воздействия	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Приобретение сертифицированных семян, удобрений и средств защиты растений.	Поддержание ирригационной сети в исправном состоянии. Полив после каждого укоса.	Скашивание травы>подвяливание>сбор и прессование в тюки> сбор и защита тюков сена от воздействия атмосферных осадков.	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Реализация излишек кормов на рынке.

Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов устойчивых к засухе, болезням и вредителям.	Поддержание ирригационной сети в исправном состоянии. Полив после каждого укоса. Использование засухоустойчивых сортов.	Скашивание и заготовка сена. Переработка скошенной травы в сенаж.	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Реализация излишек сена и сенажа на рынке.
Накопленная засуха (апрель, май) 	Не оказывает влияния	Недостаток или отсутствие влаги для орошения негативно отражается на качестве урожая и на его урожайности.	Снижение урожайности	Низкий валовый сбор сена. Повышение цен на корма. Снижение надоев и прибавки веса домашней скотины из-за отсутствия корма
Степень воздействия	Нет воздействия	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Приобретение сертифицированных семян, удобрений и средств защиты растений.	Поддержание ирригационной сети в исправном состоянии. Полив после каждого укоса.	Скашивание травы> подвяливание>сбор и прессование в тюки> сбор и защита тюков сена от воздействия атмосферных осадков.	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Реализация излишек кормов на рынке.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов устойчивых к засухе, болезням и вредителям.	Поддержание ирригационной сети в исправном состоянии. Полив после каждого укоса. Использование засухоустойчивых сортов.	Скашивание и заготовка сена. Переработка скошенной травы в сенаж.	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Реализация излишек сена и сенажа на рынке.

Как видно, основную уязвимость для ЦДС *Люцерна* представляют гидрологическая засуха в июне - августе и накопленная засуха в апреле-мае. Оба вида засухи нарушают нормальное физиологическое развитие люцерны, приводят к ее увяданию. Данный вид климатического фактора не оказывает влияния на этапе закупа семян, удобрений и СЗР. Люцерна влаголюбивая культура, требовательная к орошению в период отрастания и цветения, хотя и может выдерживать периоды засухи за счет хорошо развитой корневой системы.

Однако начиная с периода выращивания люцерны в поле, ухода за ней и вплоть до сбыта люцернового сена оба вида засухи оказывают среднюю степень воздействия на ЦДС и в случае отсутствия принятия адаптационных мер негативно влияют на ее урожайность. В качестве адаптационных мер используется применение засухоустойчивых сортов, поддержание ирригационной сети в исправном состоянии и регулярные поливы после каждого укоса.

В перечень социально значимых направлений сельского хозяйства входит выращивание пшеницы. В нижеследующей таблице показаны климатические явления представляющие для ЦДС Пшеница наибольшую опасность и пути адаптации к этим рискам.

Пшеница 	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Производство	Сбор урожая, хранение, переработка	Сбыт
Гидрологическая засуха (июнь, июль, август) 	Не оказывает влияния	Снижает продуктивность пшеницы. Усиливается вред от вредителей.	Снижение урожайности зерна	Низкие доходы из-за низкой урожайности
Степень воздействия	Нет воздействия	Сильная	Сильная	Сильная
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Приобретение сертифицированных семян, удобрений и средств защиты растений.	Подбор сортов с повышенной засухоустойчивостью. Химическая обработка пшеницы от вредителей.	Сушка и очистка зерна на току.	Использование посредников для связи производителя с рынком
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов устойчивых к засухе, болезням и вредителям.	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы).	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Подготовка подъездных путей для транспортировки зерна.

		Накопление влаги в почве в осенне-зимний период. Интегрированная защита пшеницы от вредителей, болезней и сорняков.		Наращивание потенциала в области маркетинга.
Накопленная засуха (апрель, май) 	Не оказывает влияния	Снижает продуктивность пшеницы. Усиливается вред от вредителей и сорняков.	Снижение урожайности зерна	Низкие доходы из-за низкой урожайности
Степень воздействия	Нет воздействия	Сильная	Сильная	Сильная
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Приобретение сертифицированных семян, удобрений и средств защиты растений.	Подбор сортов с повышенной засухоустойчивостью. Химическая обработка пшеницы от вредителей.	Сушка и очистка зерна на току.	Использование посредников для связи производителя с рынком
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов устойчивых к засухе, болезням и вредителям.	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы). Накопление влаги в почве в осенне-зимний период. Интегрированная защита пшеницы от вредителей, болезней и сорняков.	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Наращивание потенциала в области маркетинга

Как видно из таблицы, на первое звено ЦДС **Пшеница** при котором производится закупка семян, удобрений и средств защиты растений оба вида засухи не оказывают какого-либо влияния. Однако, Накопленная засуха с апреля по май и Гидрологическая засуха в июне, июле, августе) оказывают сильную степень воздействия на ЦДС Пшеницы при ее выращивании в условиях богары. Недостаток почвенной влаги во время вегетации растений приводит к слабому росту пшеницы, образованию не качественных щуплых зерен. У ослабших от влияния засухи растений снижается иммунитет и они больше подвержены заселению вредителями.

Меры адаптации к таким климатическим рискам заключаются в накоплении почвенной влаги в осенне-зимний период за счет проведения такого агро-приема как снегозадержание, продвижения ресурсосберегающей системы земледелия, интегрированная защита от вредных объектов, использование засухоустойчивых сортов пшеницы.

Следующим направлением сельского хозяйства, так же входящим в Перечень продуктов представляющих продовольственную безопасность Кыргызстана, является ЦДС Мясо. В следующей таблице показаны климатические риски представляющие наибольшую опасность для этого направления сельского хозяйства и мерах по адаптации к этим явлениям.

ЦДС (мясо) 	Звенья ЦДС			
	Приобретение КРС, кормов, воды и ветеринарных препаратов	Заготовка кормов, содержание КРС, уход	Сбор молока, хранение, переработка	Доставка на молочный комбинат, продажа
Засуха почвенная (апрель, май) 	Трудности доступа к воде. Трудности пополнения новых запасов кормов	Почвенная засуха приводит к раннему созреванию и отмиранию травостоя на пастбищах, изменение видового состава растительности пастбищ и ее урожайности.	Сложности с выпасом на пастбищах и заготовкой кормов.	Ограниченный доступ к рыночной информации. Не стабильные поставки мяса. Низкие цены для фермеров.
Степень воздействия	Слабая	Средняя	Средняя	Средняя

Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Проведение ветеринарного осмотра и консультационных услуг.	Заготовка кормов и подготовка коровников к зимнему содержанию.	Повышение осведомленности о гигиене заготовки мяса.	Объединение в группу фермеров и групповой сбыт мяса на мясокомбинаты и оптовым покупателям.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Улучшение доступа к использованию качественного прогноза погоды на краткосрочный и сезонный период	Подготовка помещений для зимнего содержания и заготовка кормов согласно составленного рациона.	Наращивание потенциала по переработке мяса и распространению современного оборудования по переработке мяса.	Создание сельскохозяйственных кооперативов и крупных сельскохозяйственных кластеров.
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) 	Недостаток кормов Нехватка воды	Высокая температура и недостаток поливной воды приводит к снижению заготовки кормов. Присельские пастбища раньше выгорают и становятся малопродуктивными. При высокой температуре животные могут испытывать тепловой стресс, что отрицательно сказывается на продуктивности, потребление корма, снижаются воспроизводственные функции и часто вес.	Есть риск порчи мяса во время его хранения при перебоях с электричеством или поломки холодильника.	Постное мясо. Низкая закупочная цена мяса. Снижение доходов фермера.
Степень воздействия	Средняя	Сильная	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Производство кормов и кормосмесей. Установка поилок на месте выпаса скота	Отгон домашней скотины на высокогорные пастбища. Стрижку овец необходимо закончить до наступления жаркой погоды.	Убой и разделка туш в ночное время когда спадает жара. Переработка мяса в колбасных цехах.	Местные продажи и потребление. Продажа посредникам.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Обучение фермеров производству и консервированию кормов. Усовершенствование систем раннего предупреждения о засухе	Перегон стада поближе к источникам воды. Установка вентиляторов в скотных сараях при откорме и стойловом содержании. Терморегуляция крыши скотного сарая.	Хранить мясо в холодильниках. Инвестирование в цеха по выпуску мясных полуфабрикатов, мясных консервов, колбасных изделий.	Наращивание потенциала в области маркетинга. Создание сельскохозяйственных кооперативов и крупных сельскохозяйственных кластеров.

Из данных таблицы видно, что Почвенная засуха с апреля по май оказывает слабое влияние на звено ЦДС связанное с приобретением КРС, кормов, ветеринарных препаратов и воды. Почвенная засуха оказывает среднее воздействие на ухудшение травостоя на пастбищах, изменение видового состава растительности пастбищ и ее урожайности. Поскольку производство мяса напрямую связано с кормопроизводством, то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС мяса.

В качестве мер адаптации практикуется заблаговременная заготовка кормов на зиму, улучшение доступа к использованию качественного прогноза погоды на краткосрочный и сезонный период.

Другая климатическая опасность - Волны жары с $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$ с мая по сентябрь, оказывает влияние на все звенья ЦДС. Повышение температуры воздуха оказывало свое вредное воздействие как на процесс кормопроизводства, так и на непосредственно на здоровье и нормальное протекание физиологических функций крупного рогатого скота, порча мясной продукции в случае неисправности холодильных установок.

Для адаптации к таким климатическим опасностям практикуется установка поилок в местах выпаса скота, отгон скота на прохладные горные пастбища, терморегуляция мест содержания КРС, инвестирование в переработку мяса, объединение фермеров в сельскохозяйственные кооперативы и создание сельскохозяйственных кластеров.

5.3. Краткосрочные и долгосрочные меры по адаптации на уровне района:

Приоритетные потребности адаптации были подготовлены на основе отчетов по климатическим рискам группы экспертов по гидрологии, ирригации, метеорологии и агрометеорологии, а также с учетом анализа социально-экономического контекста, исторических и прогнозных данных о климатических трендах и опасностях и их влиянии на сельское хозяйство района, анализа таблиц LiC, повторяемости и видов ЧС, паспорта района. Данная информация изложена в предыдущих главах и разделах.

В итоге были подготовлены меры на краткосрочный и долгосрочный периоды и таблица где определены: текущая ситуация и тенденции в изменении климата и социальной экономике, текущие и ожидаемые воздействия на сельское хозяйство, приоритетные адаптационные меры для районов, исполнители и ожидаемый результат.

Краткосрочные и долгосрочные меры предложены на основе анализа водопотерь, связанных с разрушенными ирригационными системами и инфильтрационными потерями.⁵⁰ В основе предложенных мер также заложен анализ прогноза водности рек и водопотребления на периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг., который показывает значительную межгодовую и внутригодовую изменчивость, сдвиг пиков паводков на более ранние сроки с более высоким объемом стока, а также увеличение водопотребления для орошения и посевных площадей.^{51 52}

Экспертами был проведен анализ видов ЧС, их повторяемости и интенсивности для предложения мер по снижению риска ЧС.⁵³ Негативное влияние на урожайность сельхозкультур и продуктивности животноводческой продукции, оказывают текущие и прогнозные погодно-климатические опасности (волны жары, заморозки, метеорологическая и гидрологическая засуха и др.).⁵⁴ Снижение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводческой продукции связано с неэффективным проведением агротехнических работ и отсутствием научно-обоснованного выпаса животных, деградацией пастбищ и низкой кормовой базой в связи с чем группой экспертов был проведен анализ уязвимости ЦДС и предложены соответствующие меры.^{55 56}

Краткосрочные меры на уровне района.

Приоритетом является ремонт и восстановление ирригационной сети каналов и водохранилищ; реконструкция/строительство БСР и БДР и малых водохранилищ, замена старых и неэффективных систем орошения на более современные с применением водосберегающих технологий. По району территории с высоким уровнем грунтовых вод занимают площади вдоль русел рек Нарын, Жаман-Даван, Конорчок, Терек, Алабуга). Возможен подъем уровней грунтовых вод на участках, расположенных в долинах рек, за счет увеличения водопритока в подземные горизонты в периоды половодья. То есть возможно снижение площадей пригодных для посевов сельскохозяйственных культур.

Необходимо реконструкция/строительство коллекторно-дренажных систем в Ак Талинском районе. Если будут проведены защитные мероприятия, то это:

- создает возможность дальнейшего снижения подтопления по руслам рек Нарын, Жаман-Даван, Конорчок, Терек, Алабуга;
- увеличит водо-обеспеченность сел Конорчок, Баетов, Ак Чий, Кара Бюргон, Кыдыралы по орошаемым землям района;
- позволит не снижать производство сельскохозяйственной продукции для улучшения продовольственной безопасности населения района.

Долгосрочные меры на уровне района - проведение диверсификации сельскохозяйственного направления:

- освоение заброшенных земель, так как из-за перетока земель сельскохозяйственного значения в земли пастбищ или миграции населения в крупные промышленные центры, произошло снижение сельскохозяйственной продукции;
- внедрение высокоэффективных технологий механической обработки земельных площадей для снижения нагрузки уплотнения на почву;
- снижение деградации пастбищ, путем научно обоснованного выпаса животных, проведение подсева многолетних трав на присельских и отгонных пастбищах;

⁵⁰ Климатический профиль Ак-Талинского района. Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района.

⁵¹ Климатический профиль Ак-Талинского района. 4.4. Сценарии изменения водных ресурсов.

⁵² Климатический профиль Ак-Талинского района. 3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и использования земель с точки зрения адаптации к изменению климата.

⁵³ Климатический профиль Ак-Талинского района. 2.2. Тенденции в частоте и интенсивности связанных с климатом опасных явлений: сели, лавины, паводки, подтопления, оползни.

⁵⁴ Климатический профиль Ак-Талинского района. 2.1.1. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия

⁵⁵ Климатический профиль Ак-Талинского района. 1.1. Основная характеристика Ак-Талинского бассейна.

⁵⁶ Климатический профиль Ак-Талинского района. 3.3. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста к опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанным с климатом опасным явлениям.

- внедрение научных разработок по селекции морозоустойчивых и скороспелых сортов зерновых, плодовой и овощной продукции для данного региона;
- внедрение научных разработок по селекции высокоудойных и мясных пород скота для развития коммерциализации животноводческой продукции;
- развитие перерабатывающей промышленности в направлении животноводческой продукции, увеличение цехов по переработке молока, забойных цехов, переработки шерсти;
- развитие логистических центров по переработки хранению сельскохозяйственной продукции;
- снижение облысения лесных угодий, путем высадки саженцев и сеянцев игольчатых и лиственных пород деревьев и кустарниковых для улучшения биоразнообразия и ветрозащитных полос для сельскохозяйственных площадей.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Ак-Талинского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в [Приложении 13](#).

5.4. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов:

В условиях постоянного роста численности населения Кыргызстана развитие сельскохозяйственного сектора имеет особое значение для обеспечения продовольственной безопасности. Однако, стремление максимально увеличивать объемы производства привело к избыточной нагрузке на земельные ресурсы.

Низкая культура земледелия и недостаточный уровень знаний, выражающиеся в несоблюдении севооборотов, культурооборотов, и недостаточной рекультивации, стали причинами ухудшения плодородия почв. В условиях меняющегося климата эти негативные процессы могут усугубиться.

Для повышения урожайности культур в почвы вносят в основном минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные. Это имеет как положительные последствия – пополнение запасов питательных веществ в почве, так и отрицательные – загрязнение почвы, воды и воздуха. При внесении удобрений в почву попадают балластные элементы, ненужные ни растениям, ни почвенным микроорганизмам. Кроме того, используемые в растениеводстве минеральные удобрения в значительном количестве попадают в водоемы.

Еще более сложная ситуация сложилась с деградацией пастбищ. По некоторым экспертным оценкам различной степени деградации подвержено около половины всех пастбищ и наиболее деградированы присельские пастбища. В основном деградация выражается в уменьшении урожайности и запасов пастбищных кормов, засоренности пастбищного травостоя не поедаемыми, вредными и ядовитыми растениями, закустаренности, эрозии (наличие пастбищных троп, промоин, оврагов и пр.), исчезновении из пастбищного травостоя отдельных видов растений.

Устойчивые технологии земледелия способствуют стабильному и непрерывному выращиванию сельскохозяйственных культур, что позволит обеспечить достаточное количество ресурсов в будущем. Для придания устойчивости сельскому хозяйству Ак-Талинского района предлагается шире использовать экологические методы ведения сельского хозяйства. Главной целью внедрения устойчивых сельскохозяйственных практик является обеспечение продовольственной безопасности в краткосрочной и долгосрочной перспективе (Табл. 5.2.1).

Таблица 5.2.1 Меры по продвижению устойчивого сельского хозяйства в Ак-Талинском районе

Меры	Положительное влияние	Риски
Развитие органического земледелия		
Шире использовать органические удобрения	Применение в качестве удобрений компоста из навоза, удерживает влагу и содержит микробы расщепляющие питательные вещества, находящиеся в почве в недоступной форме.	В случае неправильного приготовления компоста есть риск распространения по полям семян сорных растений.
Соблюдение чередование культур в севообороте	Является проверенным методом борьбы болезнями, вредителями и сорной растительностью. Повышает биоразнообразие экосистем	Мелкотоварность производства и небольшие земельные наделы могут снизить эффект от внедрения севооборотов.
Зеленые удобрения	В зависимости от используемых сидеральных культур без применения минеральных удобрений и синтетических пестицидов позволит повысить плодородие почвы, или снизить количество сорной растительности, или защитить растения от корневой гнили.	При нарушении технологии использования зеленых удобрений (нарушение сроков заделки сидератов в почву) эффект от их применения может быть снижен.
Фиксация азота из атмосферного воздуха	Предпосевная инокуляция семян бобовых культур азотфиксирующими бактериями является биологическим способом обогащения почвы азотом.	Нарушение технологии применения препаратов (не допускается попадания солнечных лучей на обработанные семена) может привести к гибели азотфиксирующих бактерий и свести на нет эффект от такой обработки.

Использование микоризы	За счет использования микоризы всасывающая поверхность корневой системы может увеличиваться в 15 раз. Грибные гифы также способны накапливать почвенную влагу и помогать растениям пережить засушливый период.	Нарушение технологии применения препаратов (не допускается попадания солнечных лучей на обработанные семена) может привести к гибели микоризных грибов и свести на нет эффект от такой обработки.
Интегрированный подход в защите растений	Позволит свести к минимуму применение синтетических пестицидов за счет широкого использования агротехнических, биологических, механических и физических методов борьбы с вредителями и болезнями растений.	Положительный эффект может быть достигнут при постоянном мониторинге динамики численности вредителей и болезней и высокой агротехники.
Технологии нулевой обработки почвы	Применение почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия	Для применение такой технологии потребуется дополнительная специальная техника. Возможно увеличение численности вредителей и болезней.
Внедрение новых засухоустойчивых и солеустойчивых сортов сельскохозяйственных культур	Снижение рисков потерь в растениеводстве от засухи и засоления почв. Возможно сокращение расходов и улучшение финансовой устойчивости фермерских хозяйств.	Для включения новых сортов в Реестр МСХ потребуется время.
Внедрение и использование биогазовых установок	Создадут замкнутый цикл безотходного сельскохозяйственного производства. Эта установка принесет больше пользы для сельского хозяйства, для фермеров, у которых либо стойловое содержание животных, либо хотя бы частично стойловое. В ней используют энергию биомассы. При этом вырабатываются два полезных продукта – биогаз и биоудобрения.	Длительный холодный период зимнего сезона может снизить эффективность работы биогазовой установки.
Повышение продуктивности животноводства		
Разведение более продуктивных пород для сокращения поголовья скота.	Позволит уменьшить деградацию пастбищ или хотя бы сохранить не деградированные и даст возможность постепенно восстановить некоторые деградированные.	В случае импорта продуктивных пород есть риск того, что эти породы окажутся не устойчивы к природным условиям Кыргызстана.
Заготовка кормов	Заготовка летом сена и сенажа, а также консервация кормов в виде силоса позволит домашней скотине благополучно пережить зиму.	Нарушение технологии заготовки кормов может привести к образованию плесени и порчи кормов.
Укрепление климатической устойчивости инфраструктуры пастбищ		
Проведение борьбы с вредной, сорной и ядовитой растительностью на пастбищах интегрированными методами	Улучшение фитосанитарного состояния пастбищ может положительно отразиться на доходах фермеров от животноводства в долгосрочном периоде. При успешном восстановлении пастбищ, заросших вредной, сорной и ядовитой растительностью возможно медленное повышение общих показателей животноводства в долгосрочной перспективе.	Эффективность будет зависеть от того, как будут использоваться пастбища (пастбищеоборот, перевыпас и тд).
Строительство и реабилитация пастбищной инфраструктуры с учетом повышения климатической устойчивости	Улучшение доступа к пастбищам повлияет на рост доходов фермеров и одновременно снизит нагрузку на постоянно используемые доступные пастбища. Также возможно снижение риска потерь в животноводстве и рост продуктивности скота.	Рисков нет.
Расширение охвата системы раннего оповещения об опасных погодных явлениях на уровне сообществ с оснащением оборудованием для мониторинга оползней	Позитивное влияние на отдельные сообщества, в местах проживания которых высок риск оползней, включая снижение риска смертельных исходов и материальных потерь. Возможно снижение расходов бюджета на ликвидацию последствий оползней и оказание помощи пострадавшим.	Рисков нет
Развитие климатически устойчивого племенного животноводства		
Сокращение падежа животных и улучшение ветеринарных услуг	Снижение потерь и расходов фермеров.	Рисков нет
Создание пунктов искусственного осеменения	Улучшение породности скота может увеличить доходы фермеров.	Рисков нет
Расширение углеродного стока в лесах		
Расширение питомнических хозяйств лесхозов	Помимо лесовосстановления расширение питомников может улучшить экономическое	Деятельность питомников может оказаться убыточной при отсутствии

	положение лесхозов, частично заместить импорт древесины (незначительно, поэтому снижение цен или существенное импортозамещение маловероятно). На население, кроме очевидного улучшения качества воздуха и других положительных аспектов, связанных с сохранением окружающей среды и защитой от ЧС, воздействие будет нейтральным. Возможно создание некоторого количества рабочих мест, как в самих лесхозах, так и в сопутствующих отраслях.	спроса на рынке (или малых объемах спроса).
Повышение информированности населения о рисках связанных с изменением климата		
Проведение информационных кампаний с учетом гендерных аспектов и интересов уязвимых групп	Информирование населения может помочь изменению подходов общества к ведению сельскохозяйственной деятельности. Это может положительно отразиться на доходах населения (сельхозпроизводителей и сельского населения).	Рисков нет

Рекомендации по диверсификации доходов:

Между тем, несельскохозяйственная деятельность и источники дохода приобретают все большее значение для сельских домашних хозяйств. В первую очередь, это связано с тем, что в современных экономических условиях качество жизни сельского населения остается крайне неудовлетворительным вследствие низкой производительности сельского хозяйства.

Большинство сельских домохозяйств не могут получать достаточный доход от одного вида деятельности и вынуждены искать другие источники получения средств. С этой целью многие сельские жители начали ориентироваться на развитие альтернативной занятости на селе. Развитие сектора микро-, малого и среднего предпринимательства помогает диверсификации сельской экономики. Под диверсификацией в данном случае понимается выход за пределы традиционных сельскохозяйственных видов деятельности, т.е. альтернативная занятость сельского населения в других секторах экономики – строительство, услуги транспорта и т.д., или самозанятости на селе – агротуризм, ремесленничество и прочая деятельность, не типичная исторически для большей части жителей сельской местности.⁵⁷

Вариантом получения дополнительного дохода может стать выращивание **лекарственных трав и сбор плодов** дикорастущих лекарственных растений (плоды шиповника, чабрец, душица и др.). Отсутствие в районе больших промышленных объектов загрязняющих своими выбросами окружающую среду предоставляет возможность для выращивания лекарственных трав в экологически чистых условиях.

Диверсификация рода занятий фермеров района позволит сельским жителям улучшить свое благосостояние благодаря выращиванию и поставкам трав для производства высококачественных продуктов, используемых в различных отраслях промышленности: косметики, продуктов питания, медицине и фармацевтики. Выращивание таких лекарственных растений как ромашка, валериана, календула, шалфей, мята перичная не требует применения большой сельскохозяйственной техники, и заняться этим бизнесом могут многие социально уязвимые слои населения. Для этого их надо будет обучить технологии выращивания лекарственных растений без применения синтетических пестицидов и минеральных удобрений.

Кроме этого, получения добавленной стоимости потребуются открытие и обустройство цеха по сушке лекарственных трав и получения экстракта эфирных масел. Природно-климатические условия района позволяют здесь заняться выращиванием такой продукции, а сельским жителям района улучшить свое благосостояние получая доход от выращенной и реализованной продукции.

Другим способом диверсификации получения доходов жителями Ак-Талинского района может стать **туристический бизнес**. В районе есть интересные достопримечательности, которые могут заинтересовать туристов. Это, например, в долинах рек Ала-Буга и Арпа много интересных **памятников** племен бронзового века (1-2 тыс. до н.э.) - курганов с могильниками. При раскопах отдельных из них нашли бронзовые и керамические орудия труда и быта. Здесь находятся остатки двух средневековых городищ (V1II-X1I вв.), которые стояли на караванном пути из Ферганы в Кашгар и Иссык-Куль. Об одном из них свидетельствуют хорошо сохранившиеся развалины городища Ширдабек, расположенного на правом берегу Ала-Буги в 30 км по дороге от райцентра Баево. Другое городище Чалдыбар находится недалеко от села Кош-Дебе, в 90 км от райцентра Баево на левобережье Ала-Буги.

Ак-Талаа богата **бальнеологическими ресурсами**. Среди многочисленных источников наиболее известны следующие: Каракульские с температурой воды 4-6 градусов, расположенные на северо-восточном склоне Ферганского хребта в верхнем течении р. Каракол на высоте 3150 м; 6 групп источников «Кызыл- Белес» - в долине р. Арпа на высоте 3020 м в пойме одноименной реки; источник «Ак-Тал» (Дюрбельджин) - в 10 км западнее с. Баево, источник «Ак-Терек» - в ущелье одноименной реки на высоте 1900 м, в 15 км от села Конгорчак. Термальный источник «Пычан», хорошо известный среди местного населения, - в пойме одноименной реки, широко используются в лечебных целях термальные воды источника

⁵⁷ Зыкова Н.В., Иконникова О.В., Кононов О.Д., 2011, Диверсификация сельской экономики: проблемы и перспективы // Российское предпринимательство. № 11-2 (196). Ноябрь, 2011.

«Алабуга-Нарын», расположенного в 15 км от села Упот. Здесь же имеются большие запасы иловых лечебных грязей, которые пока не используются.

Кроме культурно-познавательного и лечебного туризма жители района могут развить и такой вид туризма как сельский туризм, в том числе и **Агротуризм**, при котором создается возможность участия туриста в сельскохозяйственных работах, то есть прополоть грядки, поворошить сено, полить огород, поухаживать за животными и т.д.

В последнее время набирает популярность **этнотуризм** – погружение в самобытную культуру народа через его традиции, обряды, кухню.

Экотуризм – возможность подышать свежим воздухом, побыть в тишине, подняться в горы, прокатиться ранним утром на велосипеде между цветущих полей. Еще одним новым и не менее популярным направлением в сфере туризма, становится

Апитуризм, целью которого является знакомство с культурой пчеловодства и посещение пасек.

Все больше людей интересует **событийный туризм** – посещение разных мероприятий, фестивалей, дней поля и т.д. В самих селах нет необходимости создавать дорогостоящие объекты для привлечения туристов, да и бюджеты сельских поселений не потянут таких финансовых трат, но зато можно создавать небольшие элементы для заполнения досуга гостей деревни. Основные клиенты местного рынка – это жители столичных мегаполисов, где средний уровень дохода гораздо выше, чем у местного населения. В качестве примера можно привести проведение фестиваля **“Манас, маданият жана туризм” (“Манас, культура и туризм”)** на жайлоо Сон-Куль. Данный фестиваль проводится ежегодно каждую третью декаду июля. Данное мероприятие входит в План социально-экономического развития района и поддерживается со стороны районной администрации Ак-Талинского района.⁵⁸

Для развития туристического направления получения доходов потребуется организация гостевых домов. Целевая аудитория данной отрасли гостиничного бизнеса будут люди среднего и старшего поколения, семейные пары, семьи с детьми. Они желают, как правило, расслабиться и пожить некоторое время вдали от суеты и дел. Дополнительными статьями доходов может стать предоставление платных услуг в виде экскурсий по достопримечательностям, организация пеших и конных прогулок. Для привлечения большего числа туристов следует позаботиться о наличии Интернета, не экономить на обустройстве ванных или душевых комнат и уборных. Предусмотреть место для парковки автомобилей и трансферные услуги до туристических объектов, аэропортов и т.д.

Ремесленничество, так же может стать одним из направлений диверсификации доходов – учитывая, что население района, в большей своей части, сельские жители. С периода сбора урожая, его переработки или закладки на хранение до начала нового полевого сезона они более-менее свободны и могут заняться производством различных изделий из войлока, кожи и шкур, сувениров с национальным колоритом. Изготовленная продукция может заинтересовать туристов, посещающих Ак-Талинский район и стать дополнительной статьей доходов жителей района.

Открытие швейных цехов является хорошей возможностью диверсифицировать возможности получения доходов для многих жителей Ак-Талинского района. Данная инициатива поддерживается со стороны администрации Ак-Талинского района и в 2023 году было запланировано **открыть пошивочный цех в селе Баево на 60 рабочих мест.**

Открытие мельницы позволит фермерам перерабатывать выращенное зерно и обеспечит работой жителей района. **Данный объект запланировано открыть в селе Кош-Добо Ак-Талинского района.**

Часть фермеров Ак-Талинского района смогут сменить свой род деятельности и найти работу на **молочном заводе, который запланировали построить в с. Баево.**

В планах района на 2023-2024 гг. есть **строительство хлебопекарного цеха в селе Баево**, который так же сможет обеспечить работой фермеров района и позволит получать доход от деятельности, не связанной с сельским хозяйством.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в [Приложении 14](#).

5.5. Рекомендации по планам выращивания культур для уязвимых слоев населения с целью оптимизации прибыли/затрат:

Уязвимые слои населения в Ак-Талинском районе занимаются выращиванием на своих земельных наделах тех же культур, что и их обеспеченные земляки. Разница между технологией выращивания, применяемой зажиточными фермерами и используемой агротехникой уязвимыми слоями состоит в том, что у последних нет большой земельной доли и они не могут себе позволить приобретать и затем использовать тяжелую сельскохозяйственную технику, минеральные удобрения, современные пестициды. Бедные слои населения при выращивании своей сельскохозяйственной продукции больше ориентируются на использование ручного труда членов своих семей и лишь при выполнении отдельных операций (вспашка) прибегают к услугам механизаторов. При выборе семян решающую роль играет цена и зачастую приобретаются семена сельскохозяйственных культур низкой репродукции.

⁵⁸ Здесь и далее выделенное жирным шрифтом, взято из Планов социально-экономического развития Ак-Талинского района. 2023-жылга карата Ак-Талаа районунун социалдык-экономикалык өнүктүрүү иш-чарасы.

Учитывая небольшие земельные наделы у уязвимых слоев населения и в условиях угрозы изменения климата им следует отказаться от выращивания плодовых и масличных культур, а выращивать кормовые, лекарственные и овощные корне- и клубнеплоды.

Для оптимизации получения дохода от реализации выращенной продукции уязвимыми слоями населения рекомендуется шире применять основные доступные на местном уровне ресурсы, таких как:

- Семейный труд;
- Использование местного генетического разнообразия: Сочетая разные сорта сельскохозяйственных культур, фермеры могут замедлить наступление болезней, снижая, таким образом, распространение болезнетворных организмов, и изменяя условия окружающей среды с тем, чтобы они были менее благоприятными для распространения определенных болезнетворных микроорганизмов;
- Повышение органических веществ почвы: мелкие фермеры должны использовать такие методы, как севооборот, компостирование, зелёные удобрения и покровные культуры, а также агролесоводство. Все эти методы способствуют увеличению производства биомассы и, таким образом, активному накоплению органических веществ в почве. Системы устойчивого использования почв, которые способствуют поддержанию соответствующих уровней органических веществ в почве, важны для обеспечения долговременной эффективности сельскохозяйственных систем в местностях, страдающих от частых засух;
- Мелким фермерам следует заняться приусадебным огородничеством, подразумевающим выращивание овощей, фруктов или растений на небольших участках, либо прилегающих к дому, либо находящихся недалеко от места проживания. Они удобряются бытовыми отходами, и на них могут произрастать различные виды растений. Такая практика характеризуется диверсификацией различных видов культур и имеет экономическое значение, поскольку она имеет для домашних хозяйств кормовую, пищевую (сбалансированная диета), и лекарственную ценность. Фермер получает с таких участков продукты питания, дрова, лекарственные растения и специи, а также определенный денежный доход на протяжении всего года. Такие самодостаточные хозяйства являются экологически и экономически очень эффективными;
- Для борьбы с вредителями и болезнями применять настои, отвары и экстракты, приготовленные из растений обладающими пестицидными свойствами;
- Для борьбы с вредными насекомыми в плодовых садах шире привлекать насекомоядных птиц создавая для них условия гнездования;
- Высевать по краям своих полей наряду с основной культурой и растения-репелленты, которые своим запахом отпугивают некоторых насекомых-вредителей.

Таким образом, фермеры могут получать свою продукцию, привлекая неиспользуемые органические ресурсы и позиционировать выращенную ими продукцию, как экологически чистую.

В таблице 5.3.1. приведены приблизительные расчеты прямых затрат при выращивании люцерны на сено.

Таблица 5.3.1 приблизительного расчета прямых затрат фермеров из уязвимых слоев населения при выращивании люцерны на сено.

		Сом/га
1	Урожайность, кг/га (2 укоса, выход в среднем по 200 тюков)	8 000
2	Цена, сом/кг	6
3	= Выручка (1 * 2)	48 000
4	Семена, на 1 га – 20 кг* 200 сом/кг	4 000
5	Удобрения, на 1 га	-
6	Средства защиты, на 1 га	-
7	Оплата за полив, на 1 га	350
8	Прочие затраты, на 1 га	800
9	= Всего переменные затраты 1 (4+5+6+7+8)	5 150
10	Услуги с/х техники (вспашка, посев, уборка и пр.) на 1 га	6100
11	Прочие услуги (транспорт, хранение и пр.), на 1 га	500
12	= Всего переменные затраты 2 (10+11)	6 600
13	= Прибыль (3-9-12) на 1 га	36 250

Таким образом, приблизительный расчет прямых затрат фермеров при выращивании люцерны на сено показывает, что кормопроизводство многолетних трав в Ак-Талинском районе приносит прибыль 36 250 сомов с 1 гектара.

5.6. Рекомендации по списку культур:

Согласно утвержденному на 2023 год «Государственного Реестра сортов и гибридов растений, допущенных к использованию

на территории Кыргызской Республики»⁵⁹ пригодными для выращивания в Ак-Талинском районе Нарынской области признаны 133 вида растений из 22 групп культур по направлениям использования (Табл.5.4.1).

Таблица 5.4.1 Список с/х культур, пригодных для выращивания в Ак-Талинском районе Нарынской области:

Группы культур по направлению использования	Сельскохозяйственные культуры
Зерновые	Пшеница мягкая озимая, Пшеница мягкая яровая, Пшеница твердая озимая, Рожь озимая, Тритикале озимая, Тритикале яровой, Ячмень озимый, Ячмень яровой, Овес яровой
Крупяные	Гречиха
Зернобобовые	Нут, Фасоль обыкновенная
Зернокарманные	Кукуруза, Родительские линии кукурузы, Сорго
Бобовые травы	Люцерна, Эспарцет
Злаковые травы	Волоснец сибирский, Ежа сборная, Житняк узколистный, Кострец безостый, Кострец береговой, Мятлик луговой, Прутьник простертый, Пырей безкорневищный, Амарант
Корнеплоды кормовые	Брюква, Свекла кормовая, Турнепс, Кольраби кормовая
Масличные	Арахис, Подсолнечник, Сафлор, Соя, Рапс озимый, Рапс яровой
Технические	Свекла сахарная, Табак
Лекарственные	Валериана, Нюотки лекарственных, Ромашка аптечная, Расторопша, Эхинацея
Клубнеплодные	Картофель, Сладкий картофель, Топинамбур
Овощные	Томаты, Перец сладкий, Перец острый, Баклажан, Огурец, Капуста белокачанная, Капуста краснокочанная, Капуста пекинская, Капуста японская, Капуста цветная, Капуста брокколи, Капуста кольраби, Перилла, Горчица сизая (салатная), Салат, Кресс-салат, Рукола, Шпинат, Укроп, Лук репчатый, Лук на перо, Лук порей, Чеснок озимый, Чеснок яровой, Морковь, Свекла столовая, Редис, Редька, Дайкон, Сельдерей, Петрушка, Горох овощной (сахарный), Кукуруза сахарная
Бахчевые	Арбуз, Дыня, Тыква, Кабачок, Патиссон
Плодовые семечковые	Яблоки, Клоновые подвои яблони, Груша, Клоновые подвои груши, Айва
Плодовые косточковые	Слива, Клоновые подвои сливы, Вишня обыкновенная, Черешня, Клоновые подвои черешни, Персик, Клоновые подвои персика, Абрикос, Клоновые подвои абрикоса
Ягодные	Земляника, Смородина черная, Смородина красная, Малина, Крыжовник, Облепиха, Виноград
Орехоплодные	Миндаль, Фундук, Орех грецкий
Цветочно-декоративные однолетники	Астры китайские, Группа пионовидные, Сортотип принцесса, Сортотип эдельвейс, Сортотип художественная, Сортотип розовидная, Сортотип лаплата, Астра кустовидная, Петуния, Тагетес
Цветочно-декоративные многолетние луковичные	Гиацинт, Лилия, Нарцисс, Тюльпан (6 групп), Группа мелкоцветковые
Цветочно-декоративные многолетние клубнелуковичные	Гладиолус (2 группы)
Цветочно-декоративные многолетние корневищные	Ирис, Лилейник, Пион
Цветочно-декоративные многолетние кустарники	Роза (7 групп), Сирень, Хризантема, Календула, Павлония, Туя, Газонная трава

Почвенно-климатические условия Ак-Талинского района ограничивают выбор выращиваемых культур в районе. В основном это холодостойкие культуры и имеющие в своем развитии короткую вегетацию. Из зерновых культур это пшеница и ячмень, зернобобовых – нут, фасоль, многолетних бобовых трав – люцерна и эспарцет, из масличных – сафлор, кроме того, в районе выращивается картофель, овощи, однолетние травы на сено, плодовые – яблоки, абрикос, ягодные – черная смородина, малина и другие культуры в меньших количествах.

Основываясь на сценарий развития климата на ближайшие 5-10 лет уже сейчас можно будет сказать, что все культуры

⁵⁹ Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики (Официальное издание) Бишкек – 2023

зарегистрированные, на сегодняшний день в Государственном реестре, можно будет выращивать и через 5-10 лет при условии орошения. Относительно культур, выращиваемых в условиях богары, таких как рожь, овес, тритикале, пшеница и ячмень, то они по-разному могут перенести грядущие климатические изменения.

Рожь - влаголюбивое растение. Для прорастания семян требуется определенное количество воды. При влажности почвы 21,8% (75% от НВ) всходы появились на 3-й день, а при влажности 18,5% (50%ППВ) всходы появились на 7-й день. Потребность в воде повышается в фазу кущения, цветения, а к созреванию снижается. За вегетацию рожь потребляет с 1 га - 1570,5 т влаги⁶⁰.

Овес относится к числу влаголюбивых культур. При возделывании овса в районах с недостаточным количеством осадков урожай его резко снижается. Для набухания и прорастания семян овса требуется много воды (60% от их веса). Семена лучше прорастают при влажности почвы 60-90% от полной влагоемкости. При влажности менее 60% прорастание замедляется, а затем прекращается⁶¹.

Различные виды пшеницы относительно овса и ржи менее требовательны к влаге, однако в случае сильного изменения климата в Ак-Талинском районе через 5-10 лет в сторону усиления засушливости, эта территория окажется менее благоприятной для выращивания пшеницы на богаре⁶².

Ячмень менее требователен к воде и более экономно расходует ее, чем пшеница, овес и озимая рожь. Транспирационный коэффициент ячменя составляет 350-450. Семена при прорастании нуждаются в меньшем количестве воды (48-65% от массы зерна), чем семена других злаков.⁶³

Из масличных культур наиболее адаптированной к условиям засухи и продолжительной жары является сафлор. Сафлор — засухоустойчивая и жаровыносливая культура, способная переносить длительную засуху и давать относительно высокие и устойчивые урожаи в жестких природно-климатических условиях засушливых регионов. Сафлор для своего развития требует влаги значительно меньше, чем другие масличные культуры. Высокая засухоустойчивость культуры обуславливается высокими темпами роста корневой системы, опережающей рост надземной массы в начальный период развития. До наступления почвенной засухи в отличие от многих культур сафлор развивает мощную корневую систему, обеспечивая растения влагой из нижележащих слоев почвы.

Из зерно-кормовых культур мы рекомендуем уделить большее внимание Сорго. Сорго — культура теплолюбивая, жаро- и засухоустойчивая. Оптимальная температура для прорастания семян, роста и развития растений составляет +20...+30 °С. Сорго не требовательно к влаге. Количество воды, необходимое для набухания семян сорго, составляет 35 % от общей массы семян, для сравнения (для кукурузы — 40 %, могоара — 58 %, пшеницы — 60 %). Установлено также, что на образование единицы сухого вещества сорго расходует 300 частей воды (суданская трава — 340, кукуруза — 338, пшеница — 515, ячмень — 534, овёс — 600, горох — 730, люцерна — 830, подсолнечник — 895).

Так же к возделыванию в условиях засушливости рекомендуется выращивание крупяной культуры — Просо. По степени засухоустойчивости просо занимает одно из первых мест среди зерновых культур и всегда является страховой культурой в засушливые годы. В период засухи оно способно временно задерживать рост, экономно расходуя почвенную влагу. Высокие температуры просо переносит лучше, чем другие зерновые культуры. Устьичные клетки проса сохраняют регулирующую способность даже при температуре 38-40°С в течение 48 часов, в то время как у пшеницы паралич устьичных клеток наступает уже через 15-20 часов, а у овса — через 4-5 часов.

Таким образом, высокая температура воздуха в условиях орошаемого земледелия, но при достаточном количестве поливной воды, позволит выращивать в Ак-Талинском районе большинство сельскохозяйственных культур, разрешенных для выращивания в районе и вошедших в Государственный Реестр МСХ КР. Трудности могут возникнуть при выращивании таких зерновых культур как овес, рожь, тритикале и пшеница, выращиваемых на неполивных землях в условиях жесткой богары.

Таблица 5.4.2 была составлена на основе данных полученных из официальных источников НСК КР и в результате опроса членов ТРГ Ак-Талинского района.

Таблица 5.4.2 Список основных культур и культур, выращиваемых уязвимыми слоями населения, с применением подхода "Не оставим никого позади"

Основная сельскохозяйственная культура ⁶⁴	Культуры выращиваемые уязвимыми слоями населения ⁶⁵
Пшеница	Пшеница
Ячмень	Ячмень
Зернобобовые	
Масличные (сафлор)	
Картофель	Картофель
Однолетние травы на сено	Однолетние травы на сено
Овощи	Овощи (капуста, лук, чеснок, морковь, томаты, огурцы)

⁶⁰ <https://agro-archive.ru/biologiya-zernovykh-kultur/1450-trebovaniya-rzhi-k-faktoram-okruzhayushey-sredy.html>

⁶¹ [http://agro.tomsk.ru/upload/iblock/66d/%D0%9E%D0%B2%D0%B5%D1%81%20\(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0\).pdf](http://agro.tomsk.ru/upload/iblock/66d/%D0%9E%D0%B2%D0%B5%D1%81%20(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0).pdf)

⁶² <https://www.yara.ru/crop-nutrition/wheat/key-facts/world-wheat-production/>

⁶³ <https://rosng.ru/post/content-trebovaniya-yarovogo-yachmenya-k-vlage>

⁶⁴ Список основных культур был составлен из данных полученных в НСК КР <https://www.stat.kg/ru/publications/o-sbore-urozhaya-selskohozyajstvennykh-kultur/>

⁶⁵ Список культур выращиваемых уязвимыми слоями населения был составлен на основании и данных полученных в результате опроса территориальной рабочей группы Ак-Талинского района.

Многолетние травы на сено	Многолетние травы на сено
	Плодовые (яблоки)
	Ягоды (черная смородина, крыжовник, малина)

Как видно из таблицы, помимо сельскохозяйственных культур отмеченных в сводках НСК КР уязвимые слои населения Ак-Талинского района в небольших объемах занимаются выращиванием овощных, плодовых и ягодных культур. При возделывании данных культур не требуется внесения прямых затрат и большую часть полевых работ фермеры выполняют вручную используя силу членов семьи.

Рекомендации по включению или исключению культур (и их сортов) из справочника Министерства сельского хозяйства КР для целевых районов:

Включение и исключение сортов и гибридов из Госреестра производится по предложениям Департамента по экспертизе сельскохозяйственных культур, утвержденным Министерством сельского хозяйства Кыргызской Республики. В соответствии с Законом КР "О семенах", нахождение сорта в Госреестре дает право размножать, ввозить и реализовывать семена и посадочный материал сорта на территории Кыргызской Республики. Семена и посадочный материал этих сортов подлежат сертификации и на них выдаются соответствующие документы, удостоверяющие их сортовую чистоту, происхождение и посевные качества. Рекомендации по подбору сортов из числа допущенных к использованию по соответствующему региону для конкретных почвенно-климатических условий готовятся по результатам испытаний, проведенных на государственных сортовых станциях и государственных сортовых участках, расположенных в основных регионах Кыргызской Республики.

Учитывая тенденцию к потеплению и усилению засухи рекомендуем МСХ КР рассмотреть к включению в Госреестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с повышенной засухоустойчивостью следующих сельхозрастений:

Пшеница – трансгенный сорт мягкой озимой пшеницы **«NEXT»** отличающаяся своей хорошей морозоустойчивостью до – 50 С* при сухой зиме, без снежного покрова в сочетании с сильными ветрами, Устойчива пшеница к абиотическим стрессам – хорошо переносит весенние перепады температур от + 20 С° до - 10 С°, а также приморозки в стадии частичного до полного развития растения - 15С°. Характеризуется хорошей засухоустойчивостью до + 60 С°. ⁶⁶
Пшеница – Ирень создатель сорта ФГБНУ "Уральский федеральный аграрный НИЦ Уральского отделения РАН". Сорт зарегистрирован в 1998 году. Он адаптирован к самым суровым условиям возделывания. При этом показывает высокую урожайность и гарантирует качество зерна на уровне 3 класса. Устойчив к весенней засухе, отсутствует осыпаемость и прорастание на корню.

Омская 36 селекции ФГБНУ 'Омский аграрный научный центр' и ООО «Агрокомплекс «Кургансемена». Жаро- и засухоустойчивый сорт степного экотипа. Формирует зерно с отличными хлебопекарными качествами. Ценная пшеница. Содержание сырой клейковины – 32-36%. Сорт отзывчив на повышенный агрофон.

Гранни селекции Saatbau Linz Egen (Австрия). 2009 г. Сорт обладает высокой пластичностью к засушливым условиям произрастания. Максимальная урожайность 6,61 т/га получена в 2006 г. в Липецкой области. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Дарья создан группой российских селекционных учреждений, объем высева: 48,4 тыс. т. Среднеспелый, вегетационный период 85-95 дней. Устойчив к полеганию. Урожайность в производстве 5,0 т/га. По хлебопекарным качествам - ценная пшеница.

Ячмень - Прерия - высокоурожайный засухоустойчивый сорт. Обладает устойчивостью к пониканию и ломкости колоса. Имеет высокую устойчивость к болезням. Отзывчив на повышенный агрофон. Формирует крупное качественное зерно. По качеству отнесен к наиболее ценным сортам ячменя. Потенциальная продуктивность - более 75 ц/га. Сорт устойчив к гельминтоспориозу, ржавчине и пыльной головне.

Саша - селекции ФГБНУ "Омский аграрный научный центр". Достоинства сорта: высокая и стабильная зерновая продуктивность, устойчивость к засухе и хорошее качество зерна. Максимальная урожайность 76,0 ц/га получена в Тюменской области в 2011 г. Умеренно устойчив к каменной и черной головне.

Деспина - селекции NORDSAAT SAATZUCHT GMBH (Германия). Сорт пивоваренного ячменя. Из-за раннего появления всходов и стабильного зернообразования сорт Деспина сравнительно устойчив к засухе и позднему севу. Максимальная урожайность 87,2 ц/га получена в 2012 г. в Свердловской области. Высокоустойчив к мучнистой росе.

Омский 104 – устойчив к засухе, независимо от погодных условий дает стабильный урожай около 6 тонн с 1 га.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1.

**Сравнительные показатели
посевных площадей под урожай Ак-Талинского района**

№	Площадь (в гектарах)	Период (годы)			
		2010	2015	2020	2023
1	Вся посевная площадь под урожай	14 474	15 210	15 527	15 681
2	Вся посевная площадь под озимый сев	0	0	0	0
3	Вся посевная площадь под яровой сев	4 914	4 580	4 383	5 276
4	Вся посевная площадь под зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	4 455	4 047	4 160	4 948
5	Вся посевная площадь под пшеницу, в том числе:	3 622	2 443	1 800	2 144
6	Посевная площадь под пшеницу озимую	0	0	0	0
7	Посевная площадь под пшеницу яровую	3 622	2 443	1 800	2 144
8	Вся посевная площадь под ячмень, в том числе:	833	1 604	2 360	2 796
9	Посевная площадь под ячмень озимый	0	0	0	0
10	Посевная площадь под ячмень яровой	833	1 604	2 360	2 796
11	Вся посевная площадь под тритикале	0	0	0	0
12	Вся посевная площадь под овес	0	0	0	8
13	Вся посевная площадь под кукурузу на зерно	0	0	0	0
14	Вся посевная площадь под просо	0	0	0	0
15	Вся посевная площадь под гречиху	0	0	0	0
16	Вся посевная площадь под рис	0	0	0	0
17	Вся посевная площадь под зернобобовые культуры	0	0	4	0
18	Вся посевная площадь под технические культуры	0	0	0	0
19	Вся посевная площадь под хлопчатник	0	0	0	0
20	Вся посевная площадь под сахарную свеклу	0	0	0	0
21	Вся посевная площадь под табак	0	0	0	0
22	Вся посевная площадь под масличные культуры	0	0	0	60
23	Вся посевная площадь под подсолнечник	0	0	0	3
24	Вся посевная площадь под сафлор	0	0	0	55
25	Вся посевная площадь под прочие технические культуры	0	0	0	2
27	Вся посевная площадь под картофель	319	335	151	198
28	Вся посевная площадь под овощи	140	114	68	70
29	Вся посевная площадь под продовольственные бахчи	0			0
30	Вся посевная площадь под кормовые культуры	9 560	10 714	11 144	10 405
31	Вся посевная площадь под кукурузу на силос и зеленый корм	0		0	0
32	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	9 560	10 630	11 144	10 405
33	Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	0	84	0	0
34	Вся посевная площадь под однолетние травы	0	0	0	0
35	Вся посевная площадь под прочие кормовые культуры	0	0	0	0

Приложение 2.

Сравнительные показатели
уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур
Ак-Талинского района за период с 2013 года по 2022 год
(убранные площади - гектары, валовой сбор в весе после доработки - тонны, урожайность-центнеров с гектара)

ПЕРИОД	УБОРОЧНЫЕ ПЛОЩАДИ, ВАЛОВОЙ СБОР И УРОЖАЙНОСТЬ	ПШЕНИЦА	ЯЧМЕНЬ	КУКУРУЗА НА ЗЕРНО	ОВЕС	ЗЕРНО-БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ	ПОДСОЛЕННИК	САФЛОР	КАРТОФЕЛЬ	ОВОЩИ	ОДНОЛЕТНИЕ ТРАВЫ НА СЕНО	МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ ПОСЕВА ПРОШЛЫХ ЛЕТ НА СЕНО	ПЛОДЫ И ЯГОДЫ
2013г.	Общая площадь уборки	3 873	1 005							340	115		11 311	39
	Валовой сбор	8 391	1 939							4 681	1 561		60 552	74
	Урожайность	22	19							138	136		54	19
2014г.	Общая площадь уборки	3 114	1 062							334	114		11 274	39
	Валовой сбор	5 419	1 573							4 475	1 506		51 742	71
	Урожайность	17	15							134	132		46	18
2015г.	Общая площадь уборки	2 443	1 604							335	114		11 358	39
	Валовой сбор	4 985	2 944							4 506	1 516		62 697	72
	Урожайность	20	18							135	133		55	19
2016г.	Общая площадь уборки	1 923	1 948		197					350	125		11 687	39
	Валовой сбор	4 218	4 214		410					4 729	1 675		65 610	74
	Урожайность	22	22		21					135	134		56	19
2017г.	Общая площадь уборки	1 713	2 009		14					336	114	270	11 534	39
	Валовой сбор	3 738	4 166		30					4 579	1 533	655	65 260	72
	Урожайность	22	21		21					136	134	24	57	19
2018г.	Общая площадь уборки	1 489	2 244		12					330	114		12 327	39
	Валовой сбор	2 964	4 204		24					4 619	1 528		48 877	71
	Урожайность	20	19		20					140	134		40	18
2019г.	Общая площадь уборки	1 399	2 259		5	12				244	98		12 246	39
	Валовой сбор	2 707	4 169		9	13				3 356	1 265		50 428	71
	Урожайность	19	19		18	11				138	129		41	18
2020г.	Общая площадь уборки	1 800	2 360			4				151	68		11 905	39
	Валовой сбор	4 083	5 398			4				2 027	892		54 749	78
	Урожайность	23	23			11				134	131		46	20
2021г.	Общая площадь уборки	1 803	2 454			4				152	69		11 719	39
	Валовой сбор	3 597	4 878			4				2 021	902		50 173	78
	Урожайность	20	20			9				133	131		43	20
2022г.	Общая площадь уборки	2 129	2 751	1	24		76		76	215	71		11 005	40
	Валовой сбор	4 499	5 903	5	47		33		33	2 849	936		48 653	78
	Урожайность	21	22	50	19		4		4	133	132		44	19
2023г.	Общая площадь уборки	2 144	2 796		8		58	3	55	198	70		10 405	54
	Валовой сбор	4 321	5 784		15		23	1	22	2 617	918		33 856	79
	Урожайность	20	21		18		4	3	4	132	131		33	15

Приложение 3.

**Баланс
необходимого и фактического уровней производства продовольствия
в Ак-Талинском районе за 2018, 2020 и 2022 годы**

№	Основные продукты	нормы на душу населения	2018г			2019г			2020г			2021г			2022г		
			32 400 чел.			32 500 чел.			32 800 чел.			33 000 чел.			34 140 чел.		
			Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.
		кг/год	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%
1	Хлебные продукты в перерасчете на зерно	115															
	1. Пшеница			2 964			2 707			4 083			3 597			4 499	
	2. Ячмень			4 204			4 169			5 398			4 878			5 903	
	3. Кукуруза			0			0			0			0			5	
	4. Овес			24			9			0			0			47	
	5. Зерно бобовые			0			13			4			4			0	
	Итого:	115	3 726	7 192	193	3 738	6 898	185	3 772	9 485	251	3 795	8 478	223	3 926	10 454	266
2	Картофель	99	3 193	4 619	145	3 203	3 356	105	3 232	2 027	63	3 252	2 021	62	3 364	2 849	85
3	Овощи и бахчевые	114	3 702	1 528	41	3 713	1 265	34	3 747	892	24	3 770	902	24	3 900	936	24
4	Фрукты и ягоды	124	4 009	71	2	4 022	71	2	4 059	78	2	4 083	78	2	4 224	78	2
5	Сахар и кондитерские изделия	26	828	0	0	830	0	0	838	0	0	843	0	0	872	0	0
6	Масло растительное	9	296	0	0	297	0	0	299	0	0	301	0	0	312	33	10
7	Мясо и мясопродукты (в перерасчете на мясо)	61	1 986	7 338	369	1 992	7 587	381	2 011	7 740	385	2 023	7 902	391	2 093	8 186	391
8	Рыба и рыбопродукты	9	295	0	0	296	0	0	298	0	0	300	0	0	311	0	0
9	Молоко и молочные продукты (в перерасчете на молоко)	200	6 480	16 991	262	6 500	17 195	265	6 560	17 701	270	6 600	18 143	275	6 828	18 796	275
10	Яйца (тыс. шт.)	0,1825	5 913	899	15	5 931	925	16	5 986	928	16	6 023	952	16	6 231	1 018	16
Всего усредненный свод обеспеченности в %					127			122			126			124			132

Приложение 4.

**Основные
социально-экономические показатели Ак-Талинского района⁶⁷**

№	показатели	2021	2022	На 1.12.2023
Экономические⁶⁸				
1.	Объем производства промышленной продукции, млн. сомов	46,9	54,1	98,2
2.	Объем пищевой и перерабатывающей промышленности, млн сомов	21,1	24,7	35,9
3.	Объем валового выпуска продукции и услуг сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства, млн. сомов, в том числе:	-	-	911,1
	Животноводство, млн сомов	-	-	540,9
	Растениеводство, млн сомов	-	-	370,2
	Рыболовство, млн сомов	-	-	-
1.	Объем рыночных услуг, млн. сомов	753,5	932,5	1 298,8
2.	Оборот оптовой и розничной торговли, млн. сомов	476,2	562,0	670,0
3.	Объем привлечения инвестиций в основной капитал, млн.сом	139,7	138,4	135,5
Социальные⁶⁹				
4.	Трудоспособное население(трудоспособное в возрасте от 16-62 л.), тыс. человек	19 090	13 340	18 674
5.	Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника(бюджетная сфера), сомов	15 809	24 587,1	30 958
6.	Прожиточный минимум, сомов	6 268,31	7 178,32	-
7.	Среднемесячный совокупный доход на душу населения, сомов	6647,8	7948,4	-
8.	Средние совокупные расходы на душу населения в месяц, сомов	4 012,04	4 513,61	-
9.	Численность с оциально уязвимых слоев населения, человек в т.ч.:	1562	1522	1353
10.	Все группы инвалидов	343	341	328
11.	Детей инвалидов	218	233	228
12.	Получатели пособий по причине бедности, человек	1001	948	769
13.	Уровень бедности населения, % / человек	42/3175	40/2980	36,3/2 351
14.	Уровень крайней бедности населения, %/ человек	16,9/1 278	16,3/1 216	14,6 /946
15.	Официально зарегистрированных безработных, чел.	502	482	359
16.	Официальный уровень безработицы, %	3,9	4	2
17.	Доступ к чистой питьевой воде (%)	65	65	65

⁶⁷ Все основные статистические данные, приведены на основе данных паспорта района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

⁶⁸ <https://naryn-region.kg>

⁶⁹ Источник: Паспорт и Программа социально-экономического развития района

Приложение 5

Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для Ак-Талинского района
(По данным агрометеорологического поста Баетово)

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1993			0.54	0.29	1.48	1.65	1.40	0.99	0.54	0.81	1.64	1.79
1994	1.97	0.85	-0.02	0.26	0.03	0.32	-0.12	-0.42	-0.42	-0.41	0.65	0.40
1995	0.84	0.34	0.48	0.59	0.70	0.63	0.53	0.00	-0.02	-0.66	-0.73	-1.33
1996	-1.27	0.53	1.45	1.58	1.17	1.01	1.08	0.79	0.43	-0.45	-0.27	-0.53
1997	-0.94	-1.71	-1.30	-1.70	-1.36	-1.22	-1.14	-1.51	-1.81	-2.30	-1.70	-1.42
1998	-0.57	0.01	0.71	0.90	1.56	1.55	1.31	0.97	0.45	-0.20	-0.40	-0.08
1999	0.55	0.15	0.64	1.13	1.11	1.14	1.65	1.80	1.58	-0.39	-0.44	-1.11
2000	-0.80	-2.00	-1.43	-0.16	0.22	0.76	0.40	0.49	0.62	1.55	1.57	1.41
2001	0.49	-0.50	0.32	0.55	0.76	0.05	-0.07	0.42	0.86	0.96	-1.10	-1.32
2002	-1.33	-0.95	-0.51	-0.25	0.26	-0.08	-0.62	-1.63	-1.38	-1.60	-1.09	-0.68
2003	-0.69	-0.30	-0.20	0.75	0.18	-0.11	-0.53	-0.35	-0.27	0.35	1.17	1.35
2004	1.29	-0.10	1.28	0.12	0.05	-1.04	0.48	0.81	0.89	-0.97	-1.33	-0.19
2005	0.22	0.95	0.65	0.40	-0.11	-0.50	-0.66	-0.10	0.17	0.67	-0.62	-0.54
2006	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2007	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2008			0.97	-0.09	-1.30	-1.75	-0.88	-0.08	0.14	0.22	0.81	1.37
2009	1.22	0.88	-0.06	0.78	0.80	0.56	0.12	0.81	1.29	1.56	0.42	0.13
2010	0.74	2.11	2.17	1.44	0.28	0.79	1.08	1.22	1.39	1.95	1.50	0.43
2011	-1.22	-1.12	-0.97	-1.15	-0.83	-0.85	-0.87	-1.06	-0.54	0.48	1.41	1.32
2012	1.30	0.12	0.22	-0.14	-0.64	-0.93	-1.20	-1.24	-0.68	0.22	0.53	-0.05
2013	-0.50	0.14	-0.78	-1.10	-0.87	-0.81	-0.57	-0.53	-0.25	-0.45	-1.14	-0.87
2014	-0.17	0.33	-0.56	-1.02	-1.56	-1.46	-1.82	-1.30	-1.44	0.58	1.18	1.32
2015	0.59	0.29	0.07	-0.08	-0.44	-0.24	-0.96	-1.08	-1.30	-0.53	-0.45	-0.08
2016	-0.08	-0.69	-1.78	-1.15	1.28	1.64	1.57	0.22	-0.21	-1.22	-0.40	1.05
2017	1.30	1.95	0.83	1.71	0.82	0.58	0.40	0.20	0.15	-0.04	0.47	0.53
2018	-0.84	0.11	-0.21	-0.86	-0.86	0.02	-0.12	-0.18	-0.84	-0.43	-0.77	-0.75
2019	-0.27	0.15	-1.15	-1.44	-1.60	-1.20	-1.26	-0.91	-1.05	-0.57	-0.57	-0.85
2020	-1.28	-1.37	-1.39	-1.48	-1.36	-0.39	1.06	1.85	1.94	1.16	0.12	-0.85
2021	-0.83	-1.39	-0.92	-1.14	-1.47	-0.75	-0.91	-0.26	-1.63	-1.66	-1.48	-0.90
2022	-1.26	-2.75	1.22	1.20	1.17	-0.23	-0.99	-1.26	-1.93	-1.38	-0.94	-0.10
Число засушливых месяцев	5	6	5	8	6	5	4	7	7	5	6	4
Число переувлажненных месяцев	5	2	4	5	6	5	7	3	4	4	6	7
Повторяемость засушливых месяцев	19	23	18	29	21	18	14	25	25	18	21	14
Повторяемость переувлажненных месяцев	19	8	14	18	21	18	25	11	14	14	21	25

**Частота наблюдений количества дней со снежным покровом
(изменения за 2003-2016 г.г.)**

Условные обозначения

— Район
— Реки и ручьи
— Изолинии

—1,16 % наблюдений со снежным покровом 0,62

0 7 500 15 000 30 000
Метры

1:400 000

Источник: <https://nsidc.org/data/mod10a1/versions/61/>; <https://earthmap.org/>

Приложение 7

Отредактированный⁷⁰ Каталог ЧС Ак-Талинского района составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023

X - в Каталоге означает, что физический ущерб в описании ЧС упомянут, но количественно не определен/ - косвенный ущерб, например, отсутствие проезда, питьевой или поливной воды.

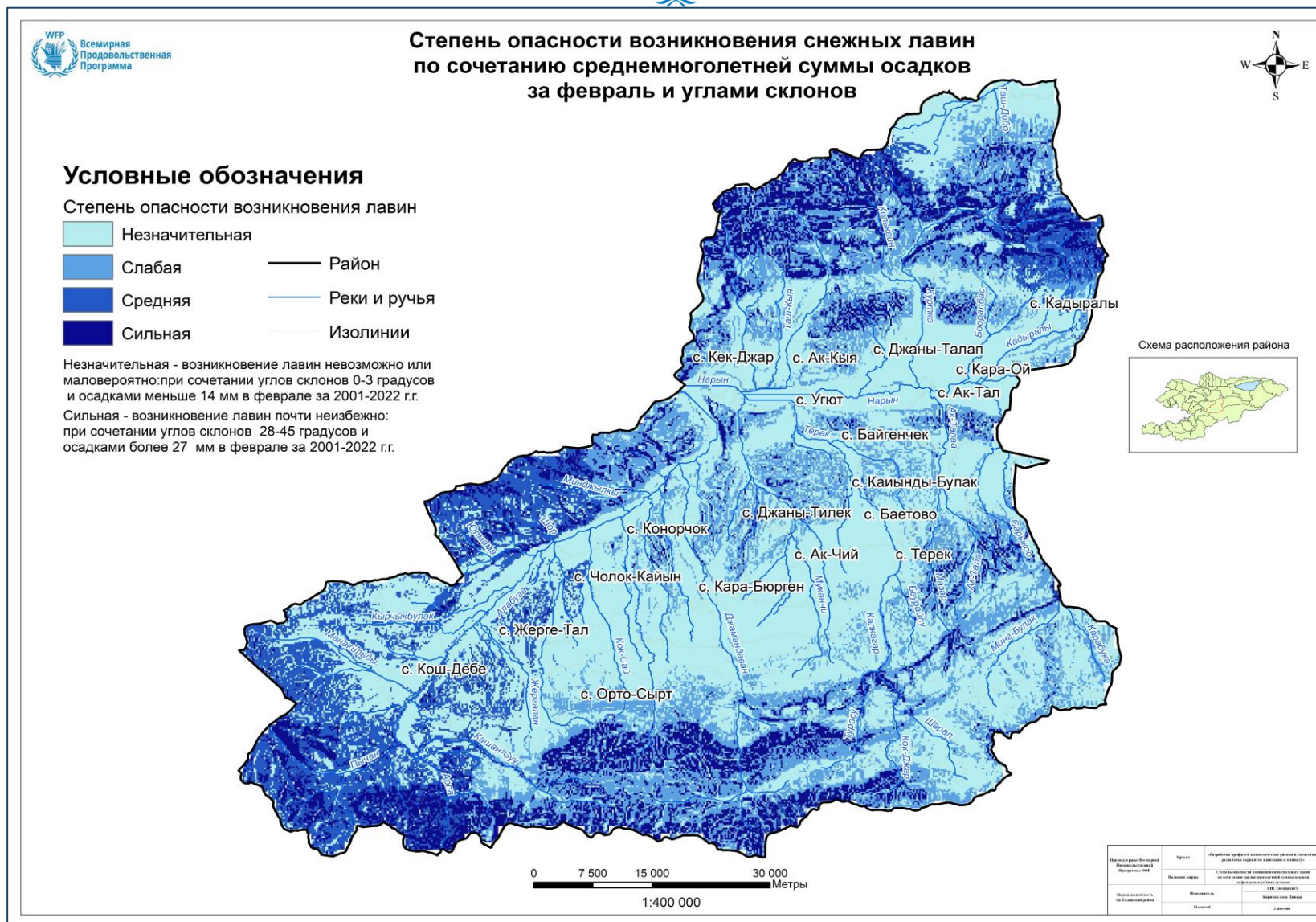
№	Год	Месяц	День	Вид ЧС	Степень тяжести ЧС	Количество разрушенных и поврежденных строений (шт)	Количество уничтоженных и поврежденных сельхозугодий (га)	Количество павших скота, птиц и т.п. (условные головы)	Протяженность разрушенных и поврежденных дорог (км)	Количество разрушенных и поврежденных объектов дорожной инфраструктуры, шт	Протяженность разрушенных и поврежденных водохозяйственных объектов, м	Количество разрушенных и поврежденных объектов инфраструктуры водного хозяйства, шт	Протяженность разрушенных и поврежденных линий электропередач и связи, м	Заявленная стоимость ущерба, млн.сомов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1999	6	15	Ураганный ветер		39							440	
2	2000	7	14-19	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		2652							
3	2000	5	11	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	26								
4	2000	5	12	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	II степень (местная)	\	\							
5	2000	7	3	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	III степень (районная, городская)		\						X	
6	2001	1	28	Инфекционная массовая заболеваемость людей	I степень (объектовая)									
7	2001	2	20	Инфекционная массовая заболеваемость животных	I степень (объектовая)									
8	2001	2	26	Инфекционная массовая заболеваемость животных	I степень (объектовая)									
9	2001	5	14	Сильный ветер	II степень (местная)								600	
10	2001	5	29	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	II степень (местная)		1974							
11	2001	7	16	Горные пожары	II степень (местная)		150							
12	2001	8	16	Ливневой дождь	II степень (местная)		10		0,2					
13	2001	10		Горные пожары			75							
14	2002	9		Горные пожары			2784							
15	2002	10		Горные пожары			389							
16	2003	5	10	Лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	II степень (местная)			200						

⁷⁰ Данные ЧС, вызванные одним и тем же видом опасности и происшедшие в один день, объединены. Скорректированы также данные, когда выявлено явное несоответствие между информацией о ЧС и её классификацией. По возможности, исключены сведения об ущербе от ЧС, происшедшие в городских населенных пунктах. Исключены также ЧС, связанные с конфликтами

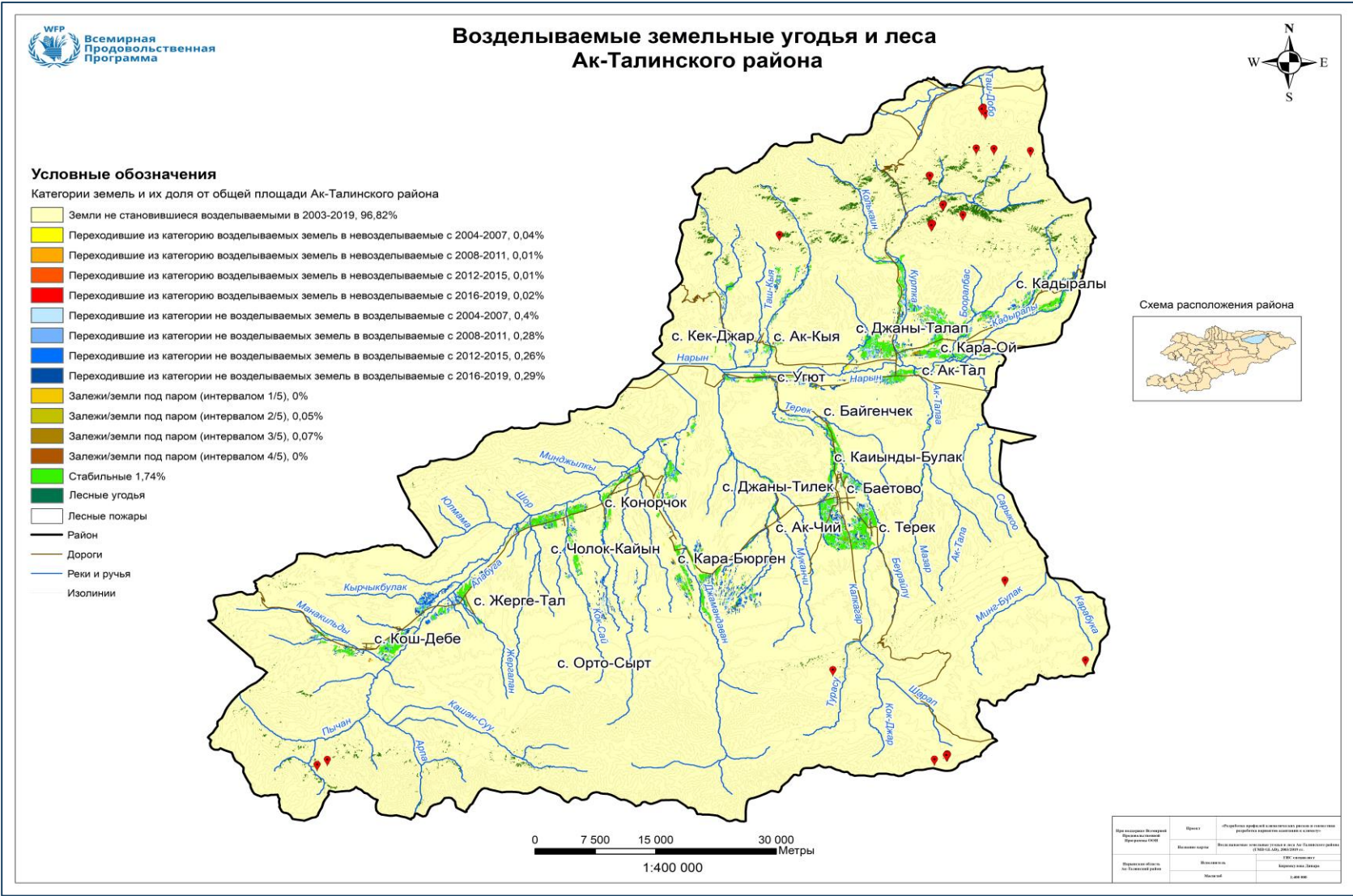
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17	2003	6	3	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	II степень (местная)		X							
18	2003	8		Горные пожары			389							
19	2004	6	9	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	II степень (местная)		10800							
20	2004	8		Горные пожары			19							
21	2004	10		Горные пожары			395							
22	2006	1	28	Лавина	II степень (местная)				\					
23	2006	2	2	Лавина	II степень (местная)				\					
24	2006	8	9	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									
25	2006	9		Горные пожары			3363							
26	2006	10		Горные пожары			56							
27	2007	7	10	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									
28	2007	7	12	Оползень	II степень (местная)	\								
29	2007	7	22	Сель	III степень (районная, городская)	55	3				1000	1		
30	2007	9		Горные пожары			1522							
31	2008	2	22	Лавина	II степень (местная)				\					
32	2008	4	30	Сильный ветер	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	X							X	
33	2008	5	21	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	II степень (местная)		1135							
34	2008	8		Горные пожары			193							
35	2008	9		Горные пожары			35							
36	2009	5	31	Паводок	II степень (местная)				0,025					
37	2010	4	10	Паводок	II степень (местная)					1				0,053
38	2010	5	9	Сель	II степень (местная)					2				4
39	2010	6	20	Сель	II степень (местная)	25								
40	2011	3		Горные пожары			75							
41	2011	9		Горные пожары			18							
42	2011	10		Горные пожары			1129							
43	2012	3	31	Паводок	II степень (местная)					2			50	
44	2012	3	30	Затопление	III степень (районная, городская)	35								
45	2012	3	31	Сель	III степень (районная, городская)	29				2			50	
46	2012	4		Горные пожары			19							
47	2012	6	22	Сель	II степень (местная)	5	1							0,7
48	2012	10		Горные пожары			1037							
49	2013	6	17	Сильный снегопад	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		278	105						0,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50	2014	6	2	Сильный снегопад	III степень (районная, городская)			684						3,29
51	2014	9	12	Подтопление, повышение уровня грунтовых вод		\								
52	2015	2	18	Лавина	II степень (местная)									
53	2015	2	19	Лавина	II степень (местная)			8						
54	2015	5	11	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)			1						
55	2015	6	26	Сель	II степень (местная)		138,9							0,58
56	2015	6	29	Сель	II степень (местная)	2		70						
57	2016	6	15	Паводок	II степень (местная)							1	40	0,43
58	2016	6	21	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									
59	2016	7	28	Сель	II степень (местная)		2				650			0,085
60	2017	2	3	лавина	II степень (местная)				\					
61	2017	2	19	лавина	II степень (местная)				\					0,043
62	2017	2	20	лавина	II степень (местная)				\					
63	2017	7	10	Сель	II степень (местная)		1,2				8006	1		2,47
64	2018	6	13	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		9852							
65	2020	8		Горные пожары			56							
66	2020	10		Горные пожары			56							
67	2022	9		Горные пожары			433							

Приложение 8.



Приложение 9.

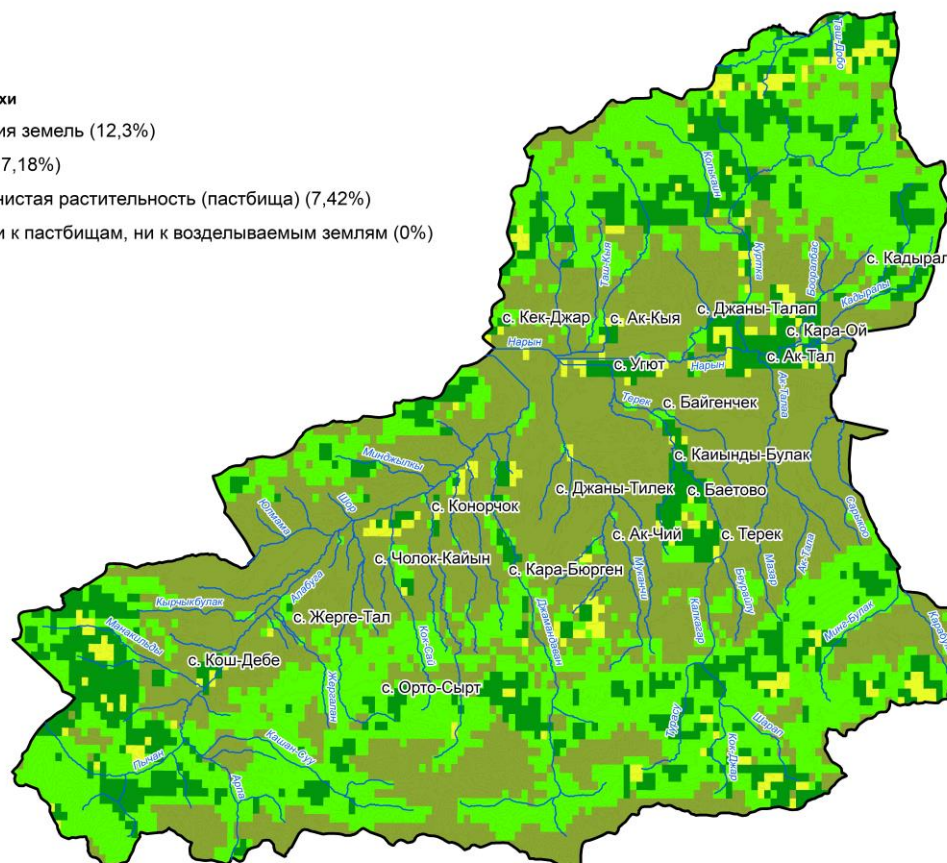


Доля земель пострадавших от засухи

- Схема расположения района

Значения ASI по годам

	Воспользованные земли	Преимущественно травянистая растительность (пастбища)
1998	0	0
1999	0	0
2000	0	0
2001	17	2
2002	3	0,5
2003	3	3
2004	6,5	7,5
2005	10,5	1,5
2006	40,3	34
2007	55	30
2008	52,5	30,5
2009	0	0
2010	0	0
2011	0	0
2012	6	1,5
2013	2	3,5
2014	66	28
2015	7,5	1,5
2016	0	0
2017	0	0
2018	22	3
2019	44	21
2020	36	1,5
2021	30,5	13
2022	38,5	15,5
Среднее	12,18	7,42



0 7 500 15 000 30 000 Метры
1:450 000

Имя владельца: Владимир Примечательный Предприниматель ООО	Проект	«Разработка профиля и маркетинговых решений в сфере разработки и реализации образовательных программ»
	Название карты	Среднебюджетный образовательный проект (СЭОП) – программа развития высшего среднего (СМ) и высшего среднего (СВ) образования, созданная в соответствии с Программой ГИС «Образование»
Высший образовательный Университет	Название и Местоположение	Информационная Система «Образование»

Приложение 11.

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, жилой и ирригационной инфраструктуры, дорожной сети Ак-Талинского района к климатическим воздействиям и ЧС

Виды экстремальных погодных, климатических и связанных с климатом воздействий	Элементы\объекты воздействия						Степень физической уязвимости
	Сельское хозяйство			Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)	Ирригационная инфраструктура	Дорожная сеть	
	ЦДС	Угодья	Восприятие воздействия фермерами				
Массовое поражение саранчой	4	10	4				18
Почвенная, атмосферная, сельскохозяйственная и прочие виды засух	3	4	4				11
Заморозки	2	2	6	7			17
Сильный ветер	3	1	2				6
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады),	3	10	2	1			16
Волны жары	4	1	8				13
Зимние оттепели	3	1	4	1			9
Сели и паводки	6	1	1	4	4	4	20
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	4	1	2	4	4	1	16
Пожары лесные, сухотравья, с\х культур	4	10	1				15
Снежные лавины	4	1	1				6
Итого	40	42	35	17	8	5	147

Нормирование показателей уязвимости элементов\объектов воздействия⁷¹

ЦДС

Степень и баллы по Таблице 2.3.5 Интегрированная оценка уязвимости ЦДС в сельском хозяйстве Ак-Талинского района к климатическим воздействиям Ак-Талинского профиля	Слабая – 0-20	Умеренная -21-50;	Сильная – 51-70;	Очень сильная -71-100
Баллы приложения 11.	2	5	7	10

Угодья

Значения коэффициента подверженности Приложение 2.3.2. Физическая уязвимость земельных угодий Ак-Талинского района распространению и повторяемости паводковых и селевых ЧС	0-1	2-4	5-6	>7
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Среднегодовое значение индекса сельскохозяйственного стресса (доля, % площади испытывавших засуху по индексу от общей площади возделываемых земель) Ак-Талинского района	<10%	10-30	30-50	>50
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Доля сгоревших лесных площадей за 1998-2023 от общей площади лесного покрова 2022 году (%) по данным Каталога и глобального мониторинга лесов	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Доля пострадавших площадей за 1998-2023 от общей площади сельскохозяйственных угодий по данным Каталога ЧС (град; заморозки)	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

⁷¹ Примечание, в случае отсутствия данных, баллы уязвимости присваивались путем обсуждения внутри группы экспертов- составителей профиля. Баллы, определенные таким способом. В таблице выделены курсивом

Восприятие воздействия фермерами

Доля (%) количества респондентов (365 человек), с. Байгенчек, Угутского айыльного округа Ак-Талинского района аймака, подтвердивших воздействие в 2010, 2011, 2012, 2013 и 2016. Данные исследования «Жизнь в Кыргызстане», https://lifeinkyrgyzstan.org	0-5	5-10	10-25	>25%
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Ак-Талинского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Ирригационная инфраструктура

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Ак-Талинского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Дорожная сеть

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Ак-Талинского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 11.	1	4	6	10

Схема расположения района



BSK Полузасушливый холодный климат степей (BSK=засушливый степной холодный)-территория низинной части района на высоте от 1700 до 2300 м над у.м. Среднегодовая температура около 5,0^о, годовая сумма осадков около 220-240 мм. Здесь жаркое лето, влажная зима, холодные и сухие зимы. Засушливый период – конец лета-начало осени. Средняя максимальная температура июля составляет около 25...26^о, средняя минимальная температура января до -16^о.

Дfb	Бореальный климат (Дfb – «холодный без засушливого периода, теплые лето», Dfc – «холодный без засушливого периода, холодное лето»,
Dfc	Дfc – «холодный с очень холодной зимой»)– 2600-3500 мм уд. влажний континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с теплым влажным летом и холодной зимой. Засушливый период отсутствует. Среднегодовая температура около -2...+3°C, годовая сумма осадков около 400-500мм.
Dwc	

ET Зона альпийской тундры (ET) – территория выше 3500 м. Здесь в течение года преобладает отрицательная среднесуточная температура, но есть короткий вегетационный период (с температурой выше 5...10°C).

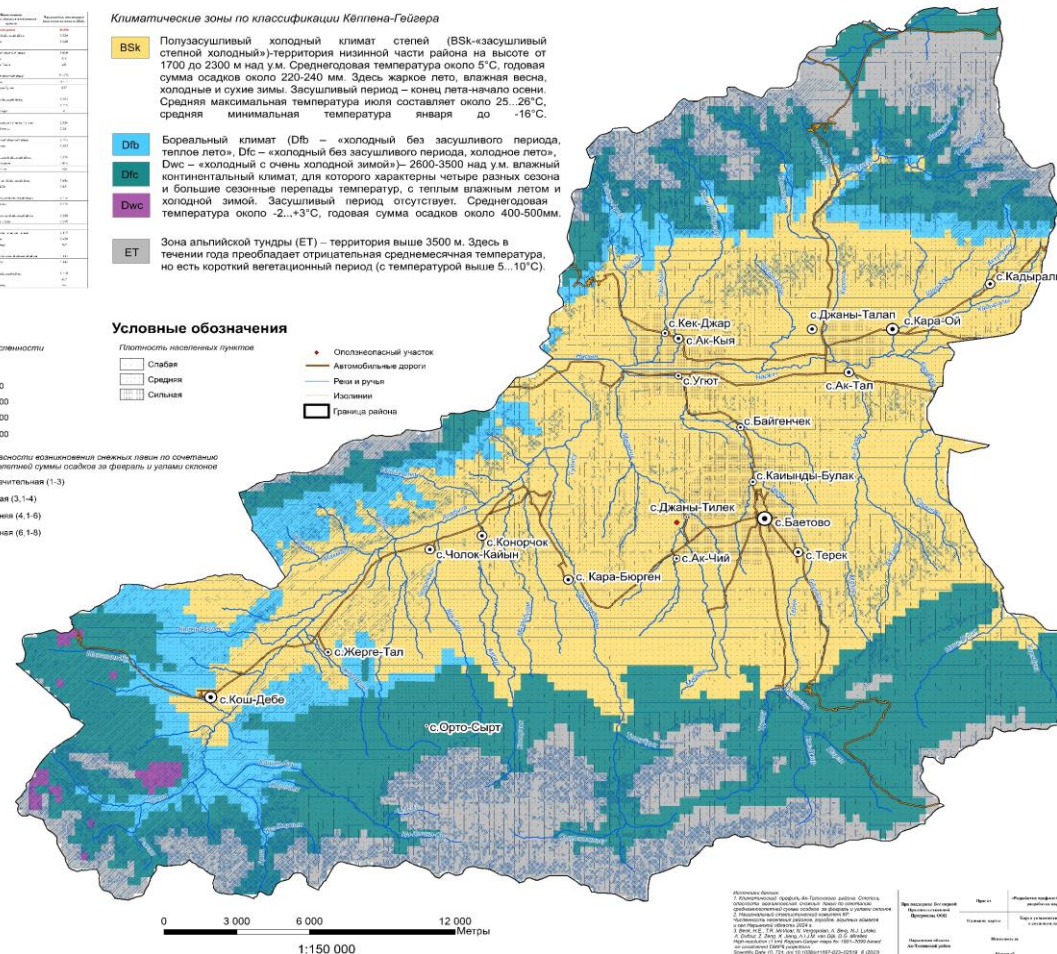
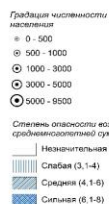
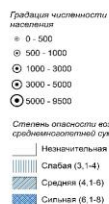
Плотность населенных пунктов

Градація численності

☒ 5000 - 8500

Степень опасности возникновения снежных лавин по сочетанию среднесуточной суммы осадков за февраль и углами склонов

	Незначительная
	Слабая (3, 1-4)
	Средняя (4, 1-6)
	Сильная (6, 1-8)



Приложение 13.

**Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата
на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы
социально-экономического развития Ак-Талинского района**

Важное примечание: Количественные значения объемов работ и потребностей в финансовых средствах приведены ориентировочно, так как реальные и более точные потребности должны быть определены профильными специалистами-экспертами, с учетом места проведения мероприятий/действий, фактических объемов, видов, специализации, характера и планируемых сроков выполнения работ, технико-экономических обоснований, проектно-сметных расчетов, финансово – экономических и других расчетов.

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Водное хозяйство / Ирригация							
1.	Проведение полной инвентаризации всей инфраструктуры водного хозяйства/иригационной системы района, а также вновь образованных айыльных аймаках Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо, выявление их текущего состояния и разработка плана развития водного хозяйства / иригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	2025 год		– Проведена инвентаризация всей инфраструктуры водного хозяйства/иригационной системы; – Выявлено текущего состояния и проблемы в секторе водного хозяйства / иригационной системы; – Разработан план развития водного хозяйства / иригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	Около 1,0 - 2,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), совместно с РГА и 4 ОМСУ, вновь образованные айыльные аймаки, за счет средств АВП
2.	Проведение ремонтно-восстановительных работ (расширение, модернизация, бетонирование) крупных (магистральных) каналов, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов от 15,0 до 25,0 км. на участках первой очереди	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов от 60,0 до 120,0 км. на участках второй очереди	– Проведены ремонтно-восстановительные работы крупных (магистральных) каналов на участках первой и второй очереди; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 5 до 15 %	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	2025-2026 годы – около 40,0 млн. сомов 2027-2030 годы – до 200,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)
3.	Проведение ремонтно-восстановительных работ (расширение, модернизация, бетонирование) межхозяйственных каналов айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов от 50,0 до 100,0 км. на	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 300,0 – 400,0 км. на	– Проведены ремонтно-восстановительные работы межхозяйственных каналов на участках первой и второй очереди; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 20 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – около 100,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 500,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
		участках первой очереди	участках второй очереди		межхозяйственных каналов		
4.	Строительство и введение в строй новых БДР или БСР	Приступить к строительству 1-2 новых БДР или БСР	Завершить строительство по 1-2 новым БДР или БСР	Введены в эксплуатацию 1-2 новых БДР или БСР каждая из них вместимостью около 0,5 млн.м³; – Расширена площадь орошения и улучшен полив около 700 – 2 000 га сельхозземель; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 15 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – около 100,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 300,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
5.	Внедрение автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналов, находящихся на балансе айылных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо	Начаты первоочередные работы по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналов	Завершение работ по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналов	– Внедрены автоматизированные системы контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналов айылных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо; – Улучшена организация, планирование и учет подачи поливной воды водопользователям; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 3 до 5 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 1,3 до 2,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 5,0 до 10,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
6.	Восстановление нерабочих скважин для орошения, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Восстановление 5 нерабочих скважин для орошения, на участках первой очереди	Восстановление 10-15 нерабочих скважин для орошения, на участках второй очереди	– Восстановлено около 25 нерабочих скважин для орошения, на участках первой и второй очереди айылных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 10,0 до 30,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 50,0 до 70,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
7.	Строительство и бурение новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 3 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 10-15 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	– Введение в эксплуатацию около 20 новых крупных скважин на участках первой и второй очереди. – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	2025-2026 годы – от 15,0 до 30,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 50,0 до 80,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
8.	Восстановление имеющихся и строительство новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо	Восстановление имеющихся и строительство по 1-2 новых насосных станций в каждом айыльном аймаке, первой очереди	Восстановление имеющихся и строительство по 3-4 новых насосных станций в каждом айыльном аймаке, второй очереди	– Восстановлены имеющиеся и введены в эксплуатацию около 20 новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 4,0 до 6,5 млн. сомов 2027-2030 годы – от 9,0 до 12,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП партнеры по развитию (по согласованию)
9.	Разработка и внедрение в практику, совместно с научными учреждениями, адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур, применимых для района в условиях изменения климата	Разработка и внедрение в практику адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур	Разработка и внедрение в практику адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур	Разработаны и внедрены в практику, совместно с научными учреждениями, адаптированные нормы орошения сельскохозяйственных культур, применимых для района в условиях изменения климата	РУВХ / РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
10.	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	– Приняты меры, направленные на эффективное накопление поливной воды и организации влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений; – Созданы условия для бесперебойной организации влагонакопительных и вегетационных поливов посредством наполнения бассейнов дневного и суточного регулирования до максимальных объемов	РУВХ / РГА / ОМСУ, АВП	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
2. Сельское хозяйство / Растениеводство / Садоводство							
11.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных участках	Оказание государственной поддержки 40 - 80 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного	Оказание государственной поддержки 200 - 300 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного	– 400 крестьянских (фермерских) хозяйств айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо получили государственную поддержку, в том числе посредством льготного кредитования, и внедрили системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных участках; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий;	РГА / ОМСУ	От 100,0 до 150,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, в том числе за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
		орошения, дождевания, гидропонного полива	орошения, дождевания, гидропонного полива	– Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств			
12.	Принятие мер по увеличению объема иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района путем подготовки качественных инвестиционных проектов для инвесторов.	Принятие мер по увеличению объема иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района	Принятие мер по увеличению объема иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района	Достигнуто увеличение объемов иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района не менее чем в три раза до 2030 года путем подготовки качественных инвестиционных проектов для инвесторов	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
13.	Оказание государственной поддержки (льготное кредитование, дотационная поддержка) малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям добровольному объединению в кооперативные или иные формы хозяйства для повышения их эффективности и увеличения крупнотоварного производства и другие формы интеграции для роста потенциала, экономической эффективности и доходности	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в различные формы интеграции	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в различные формы интеграции	– Ежегодно от 50 до 80 малых и нерентабельных крестьянских (фермерских) хозяйств, сельских товаропроизводителей получили государственную поддержку для добровольного объединения в кооперативные или иные формы хозяйства для повышения их эффективности и увеличения крупнотоварного производства и другие формы интеграции для роста потенциала, экономической эффективности и доходности; – Рост доходов укрупненных крестьянских (фермерских) хозяйств, повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей; – Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ	От 20,0 до 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, в том числе за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
14.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо для перевода(переориентации) своих хозяйств с неплеменного животноводства и нерентабельного растениеводства на ведение: садоводства, для увеличения территории садов и плодово-ягодных культур на малопродуктивных землях, установки водоскважин и систем капельного орошения	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки водоскважин и	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки водоскважин и	– От 50 до 100 крестьянских (фермерских) хозяйств перевели (переориентировали) свои хозяйства с неплеменного животноводства и нерентабельного растениеводства на ведение садоводства, в том числе посредством льготного кредитования, для увеличения территории садов на малопродуктивных землях, установки водоскважин и систем капельного орошения; – Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота; – Снижение площади нерентабельного растениеводства;	РГА / ОМСУ	От 40,0 до 70,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ

Профиль климатических рисков Ак-Талинского района



№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
		систем капельного орошения	систем капельного орошения	– Рациональное и экономичное использование поливной воды; – Развитие садоводства (выращивание яблок, груш, абрикосов); – Выращивание плодово-ягодных растений, в том числе барбариса, бесшипных сортов облепихи, смородины, клубники и так далее; – Эффективное использование малопродуктивных пастбищ и земель, внедрение современных ресурсосберегающих технологий			
15.	Выделение дотационных средств крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	Ежегодное выделение дотационных средств для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	Ежегодное выделение дотационных средств для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	– Ежегодно выделяются дотационные средства крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены; – Снижение площади нерентабельного растениеводства; – Реализованы меры по повышению производительности и урожайности сельхозкультур	РГА / ОМСУ	Ежегодно от 7,0 до 12,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)
16.	Внедрение зеленых решений, зеленых биотехнологий, технологий по адаптации к изменению климата, искусственного интеллекта и других современных технологий, в том числе путем посадки хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений на селеопасных горных склонах, пойменных лесах, лесополосах, пастбищных угодьях, а также вдоль русел селе и паводково-опасных рек и так далее	Внедрение зеленых решений для адаптации к изменению климата путем посадки хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений	Внедрение зеленых решений для адаптации к изменению климата путем посадки хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений	Реализуются меры по внедрению зеленых решений, зеленых биотехнологий, технологий по адаптации к изменению климата, искусственного интеллекта и других современных технологий путем, в том числе путем посадки ежегодно на площади 6-10 га. хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений на селеопасных горных склонах, пойменных лесах, лесополосах, пастбищных угодьях, а также вдоль русел селе и паводково-опасных рек и так далее	РГА / ОМСУ	От 15,0 до 20,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП и МЧС), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
17.	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и брендированию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и	– Оказана государственная поддержка и проведено обучение от 500 до 1 500 фермеров маркетингованию и брендированию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны;	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
		брендированию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны	брендированию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны	– Повышена рентабельность сельскохозяйственного производства; – Повышен уровень занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест; – Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей			
18.	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных землепользователей (от 100 га и выше), в том числе путем предоставления им возможности строительства ферм на своих земельных участках, необходимых для функционирования и развития фермерства, включая меры фискального стимулирования	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных землепользователей (от 100 га и выше)	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных землепользователей (от 100 га и выше)	– Оказана государственная поддержка и созданы благоприятные условия для от 25 до 60 крупных землепользователей (от 100 га и выше), в том числе путем предоставления им возможности строительства ферм на своих земельных участках, необходимых для функционирования и развития фермерства, включая меры фискального стимулирования; – Снижение количества мелких и нерентабельных крестьянских (фермерских) хозяйств; – Улучшение устойчивого развития агропромышленного комплекса, укрепление продовольственной безопасности и эффективного использования природных ресурсов	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
19.	Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений	Оказание государственной поддержки, для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур	Оказание государственной поддержки, для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур	– Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий ежегодно от 20 до 80 крестьянским (фермерским) хозяйствам для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений. – От 300 до 600 крестьянских (фермерских) хозяйств, за чет господдержки (льготного кредитования и т.д.) увеличили площади тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений	РГА / ОМСУ	От 25,0 до 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
20.	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации мяса, молока, картофеля, меда и другой продукции для экспорта в КНР и другие страны	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции		– Введена в строй и обеспечено функционирование лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции для экспорта в КНР и другие страны	РГА	От 3,0 до 5,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)
21.	Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в 1-2 айыльных аймаках (создание органических аймаков)		Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в айыльных аймаках	– В рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, созданы крестьянские хозяйства, ориентированные на органическое сельскохозяйственное производство в 1-2 айыльных аймаках; – В целях развития органического сельскохозяйственного производства созданы 1-2 органических айыльных аймаков	РГА / ОМСУ	От 7,0 до 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
3. Сельское хозяйство / Животноводство							
22.	Выделение дотационных средств для крестьянских (фермерских) хозяйств айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо для закупки племенных животных и племенных материалов, обновления племенного состава сельскохозяйственных животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы	Ежегодное выделение дотационных средств для обновления племенного состава сельскохозяйственных животных	Ежегодное выделение дотационных средств для обновления племенного состава сельскохозяйственных животных	– Ежегодно выделяются дотационные средства для крестьянских (фермерских) хозяйств айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо для закупки племенных животных и племенных материалов, обновления племенного состава сельскохозяйственных животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы; – Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота; – Реализованы меры по повышению продуктивности скота	РГА / ОМСУ	От 15,0 до 30,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)
23.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо, для перехода (переориентации) своих хозяйств на разведение сельхоз животных по	Оказание государственной поддержки ежегодно 20 крестьянским (фермерским)	Оказание государственной поддержки ежегодно 30 крестьянским (фермерским)	▪ От 100 до 300 крестьянских (фермерских) хозяйств, получили государственную поддержку, животных в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы, в том числе посредством льготного кредитования,	РГА / ОМСУ	От 50,0 до 110,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	породному районированию, учитывающего продуктивность, племенные качества, климатические условия, биологические и хозяйственные особенности животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы	хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	и перешли (переориентировались) на разведение: – по КРС: на алатаускую, абердин агунскую, герефордскую, буро-швицкую, голштинизированную (черно-пёструю) породы; – по лошадям: на новокиргизскую, донскую, русскую рысистую, чистокровную верховую; – по МРС: на кыргызскую тонкорунную, гиссарскую, кыргызско мясо-сальную «Арашан», кыргызский горный меринос породы. ▪ Сокращение общего количество непородистого и малопродуктивного скота, за счет перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию, учитывающего продуктивность, племенные качества, климатические условия, биологические и хозяйственные особенности животных; ▪ Снижение нагрузки на пастбищные угодья, объемов производства и потребления кормов			комплекса, бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
24.	Создание чрезвычайных запасов сена и кормов в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим, сильных заморозков и снегопадов, в особенности принадлежащего социально уязвимым слоям населения и малоимущим фермерам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо	Создание чрезвычайных запасов сена и кормов в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим	Создание чрезвычайных запасов сена и кормов в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим	Ежегодно на территории айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо реализуются меры по созданию и целевому использованию чрезвычайных запасов сена (около 25,0 тонн) и кормов (около 15,0 тонн) в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим, сильных заморозков и снегопадов, в особенности принадлежащего социально уязвимым слоям населения и малоимущим фермерам	РГА / ОМСУ	Ежегодно в расчете на 1 айыльный аймак от 3,0 до 4,0 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
25.	Создание цепочки добавленной стоимости (ЦДС) путем строительства и введения в строй откормочных цехов и мясо-молочных товарных ферм (ММТФ)	Создание ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ		– Создана ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ; – Созданы условия по производству и переработке молочных и мясных продуктов; – Созданы рабочие места, налажен экспорт мясо-молочной продукции	РГА / ОМСУ	От 5,0 до 15,0 0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), в рамках проекта "Кредитование агропромышленного комплекса"
4. Пастбищные угодья							
26.	Обеспечение устойчивого управления пастбищами, улучшение и повышение их продуктивности в условиях изменения климата посредством введения ежегодного ограничения на выпас скота	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному	– Введены и обеспечен контроль за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября;	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	– Обеспечено устойчивое управление весенними пастбищными угодьями, улучшено и повышена их продуктивность в условиях изменения климата; – Снижен уровень деградации весенних пастбищных земель; – Реализованы меры по недопущению чрезмерного и нерегулируемого выпаса скота			
27.	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий, в том числе посредством консервации деградированных и малопродуктивных пастбищ, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий	– Внедрено в практику ротационное использование пастбищных угодий, в том числе посредством консервации деградированных и малопродуктивных пастбищ; – Приняты адаптационные меры по восстановлению продуктивности деградирующих и малопродуктивных пастбищ	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
28.	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания технической конопли, сбора в личное пользование дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых продуктов, а также лекарственно-технического сырья, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	– Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания технической конопли, сбора в личное пользование дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых продуктов, а также лекарственно-технического сырья с учетом интересов населения, проживающего на соответствующей территории; – Обеспечение непрерывного, рационального, устойчивого пользования пастбищными ресурсами с учетом интересов населения, проживающего на соответствующей территории; – Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест; – Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
29.	Создание условий и оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон,	Создание условий для эффективного использования отдаленных	Создание условий для эффективного использования отдаленных	– Ежегодно от 80 до 150 крестьянским (фермерским) хозяйствам созданы условия и оказана государственная поддержка для	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Ежегодно в расчете на 1 айыльный аймак от 1,0 до 2,0 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, за счет средств сбора за пользование пастбищами

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	Баатов, Тоголок Молдо для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	высокогорных пастбищ для животноводства	высокогорных пастбищ для животноводства	эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства; – Освоены и эффективно используются отдаленные высокогорные пастбища для животноводства; – Количество крестьянских (фермерским) хозяйствам, использующих отдаленные высокогорные пастбища, увеличено на 30%; – Снижена нагрузка на весенние и летние пастбища			
5. Земельные ресурсы							
30.	Выделение крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо дотационных средств для освоения малопродуктивных земель, в том числе путем посадки многолетних насаждений модернизации, реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений	Ежегодное выделение дотационных средств для освоения малопродуктивных земель	Ежегодное выделение дотационных средств для освоения малопродуктивных земель	Ежегодно до 100 крестьянским (фермерским) аймаков айыльных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо выделяются дотационные средства для освоения малопродуктивных земель путем посадки многолетних насаждений модернизации, реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений	РГА ОМСУ	От 7,0 до 12,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет дотационных средств и средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
31.	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях	Ежегодно и поэтапно вводится запрет на посадку многолетних насаждений на пахотных землях за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	РГА ОМСУ	От 60,0 до 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
32.	Освоение неиспользованных, не востребуемых склоновых и предгорных земель Ала-Буга, Кара-Бургон, Баатов, Тоголок Молдо для поэтапного введения их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению до 20 га. неиспользованных, не востребуемых, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению 100 - 130 га. неиспользованных, не востребуемых, склоновых и предгорных земель и введение их в	– Освоено около 150 - 200 га. неиспользованных, не востребуемых земель, склоновых и предгорных земель и поэтапное введение их в сельскохозяйственный оборот; – Снижение эрозионных процессов и деградации неиспользованных, не востребуемых, склоновых и предгорных земель; – Повышение рентабельности сельскохозяйственного производства;	РГА ОМСУ	От 12,0 до 20,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
			сельскохозяйственный оборот	– Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест			
33.	Реализация мер по увеличению территории лесонасаждений с привлечением к посадке волонтеров, студентов и школьников, местного населения айылных аймаков Ала-Буга, Кара-Бургон, Баетов, Тоголок Молдо, в рамках реализации кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости	Реализация мер по увеличению на 10 - 15 га. территории лесонасаждений	Реализация мер по увеличению на 30 - 70 га. территории лесонасаждений	– Площадь лесонасаждений в районе увеличена на 50 – 70 га, в рамках реализации кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости; – Усиление экосистемных функций лесов по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним; – Усиление защиты от рисков бедствий природно-климатического характера, в том числе от селей, паводков, снижение скорости ветра, защита от эрозии, пыльных бурь и последствий воздействия волн жары и засух	РГА ОМСУ	От 5,0 до 12,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (специальный счет кампании Жашыл Мурас) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
6. Страхование от рисков бедствий природно-климатического характера							
34.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве (растениеводство (потеря урожаев), сельхозкультуры, в том числе многолетние насаждения)	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве	– Поэтапное внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве (растениеводство (потеря урожаев), сельхозкультуры, в том числе многолетние насаждения); – Ежегодно от 150 до 300 крестьянских (фермерских) хозяйств охвачены страхованием от природно-климатических рисков в растениеводстве; – Смягчение воздействия природно-климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ / Страховые компании	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
35.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	Внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	Внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	– Поэтапное внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных); – Ежегодно от 50 до 100 крестьянских (фермерских) хозяйств охвачены страхованием от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных); – Смягчение воздействия природно-климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ / Страховые компании	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
7. Гражданская защита							
36.	Проведение первоочередных предупредительных и защитных мероприятий от чрезвычайных ситуаций	Проведение предупредительных и защитных	Проведение предупредительных и защитных	– Проведены первоочередные предупредительные и защитные мероприятия от ЧС на 4-7	МЧС КР, по согласованию с РГА и ОМСУ	От 2,0 до 8,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР), партнеры по

Профиль климатических рисков Ак-Талинского района



№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	на потенциально-опасных участках, предусмотренных по планам капитального строительства МЧС КР	мероприятий ежегодно на 1-2 потенциально-опасных участках (объектах)	мероприятий ежегодно на 1-2 потенциально-опасных участках (объектах)	потенциально-опасных участках (объектах) по линии капитального строительства; – Снижение риска бедствий, защита населения и территории от ЧС на потенциально-опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения			развитию (по согласованию)
37.	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий на потенциально опасных участках (объектах), предусмотренных планами специальных предупредительных ликвидационных мероприятий (СПЛМ) МЧС КР	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	– Проведены специальные предупредительные и ликвидационные мероприятия на 15-30 потенциально-опасных участках (объектах) по линии СПЛМ; – Снижение риска бедствий, защита населения и территории от ЧС на 15-30 потенциально-опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, предусмотренных планами СПЛМ	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 3,0 до 6,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
38.	Проведение аварийно-восстановительных работ на участках (объектах), подвергшихся ЧС, по линии ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Проведение аварийно-восстановительных работ ежегодно на участках (объектах) подвергшихся воздействию ЧС	Проведение аварийно-восстановительных работ ежегодно на участках (объектах) подвергшихся воздействию ЧС	– Проведены аварийно-восстановительных работы ежегодно на 6-8 участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, подвергшихся воздействию ЧС; – Восстановлены селезащитные сооружения, дамбы, автомобильные дороги, мосты, объекты сельского, водного и лесного хозяйства, подвергшиеся воздействию ЧС	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 2,0 до 7,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Приложение 14.

Рекомендуемые меры
по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств)

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
Климатические риски: Интенсивное потепление в конце зимы – начале весны				
1	Закрытие почвенной влаги рано весной с использованием зубчатых борон, дисковых луцильников, кольчатых катков	Сохранение накопленной за зиму почвенной влаги и не допущение пересыхания верхнего слоя почвы	Аренда сельскохозяйственных орудий для поверхностной обработки почвы, ГСМ – 4 000	
2	Использование технологии «No-Till»	Безпахотное земледелие позволит уменьшить расходы топлива для сельскохозяйственных машин (от 14 до 44 литров дизельного топлива), уменьшит расход посевного материала, увеличит плодородие почвы за счет растительных остатков, снизят трудозатраты, предотвратит уплотнение и эрозию почвы вследствие нулевой культивации, минимизирует утечки агрохимикатов и будет способствовать защите окружающей среды, создаст благоприятные условия для жизнедеятельности почвенной биоты, повысит урожайность культур	Аренда Сеялки no-till – 8 000 Гербициды Фунгициды Инсектициды – 6 000-8 000	
Климатические риски: Более раннее и интенсивное разрушение снежного покрова; сдвиг дат залегания и разрушения устойчивого снежного покрова на 2 недели				
3	Нарезка снежных валков	Будет накоплено больше снега на поле, который по весне в виде талой воды уйдет в землю и принесет пользу культурам. Увеличение снежного покрова позволяет увеличить урожайность с/х культур	Аренда снегопаха-обвалователя 4 000	
4	Уплотнение снежного покрова	Задержание снега на посевах озимых прикатыванием поперек склона водоналивным катком позволит увеличить запасы влаги в почве.	Аренда водоналивного катка 4 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
5	Оставление на зиму высокой стерни	Скашивание зерновых с оставлением высокой стерни (30 см) сохраняют влаги в 3,5 раза больше по сравнению со «стриженным под ноль» полем.	Не требует дополнительных финансовых вложений	
6	Создание на зиму кулис из высокорослых растений	Узкие полосы высокостебельных растений (подсолнечника, кукурузы, горчицы), которые были специально посеяны для того, чтобы задерживать снег зимой. Кулисы выполняют функцию «забора», который останавливает снег, сдуваемый ветром. Снегозадержание.	Семена высокорослых растений Посев узкими полосами (с расстоянием между кулисами 7-11 м) 5 000-10 000	
7	Влагозарядковые и предпосевные поливы	Увеличение запасов почвенной влаги с использованием поливной воды в осенний и ранне-весенний периоды позволит сократить число вегетационных поливов и оттягиваются сроки их проведения	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 10 000	
Климатические риски: Более раннее начало вегетации у растений (заморозки также смещаются на ранние сроки)				
8	Выращивание ранней весной холодостойких культур	Подбор для выращивания рано весной холодостойких культур (овес, яровая пшеница, ячмень, морковь, редис, свекла, петрушка, укроп и др. зеленые культуры) позволит избежать риска заболевания растений корневыми гнилями	Семена - 8 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
9	Внесение калийных удобрений	Повышение холодостойкости выращиваемых растений	Сернокислый калий Калийная селитра 4 000	
10	Обработка растений антистрессовыми и ростстимулирующими препаратами	Повышение устойчивости растений к неблагоприятным условиям (заморозки, засуха, механические повреждения, последствия града и урагана, химические ожоги, стрессовые перепады температуры)	Мегафол Эпин-экстра 18 000 – 70 000	
11	Предпосевная обработка семян фунгицидами	Защита растений от плесени и других грибковых болезней (головня, корневые гнили, пятнистости) и способствует их быстрому укоренению	Фунгициды 5 000 – 10 000	
12	Закаливание прорастающих семян овощных культур	Повышение устойчивости овощных и бахчевых культур к воздействию низких температур	Контейнеры для выращивания рассады - 5 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
13	Прививка овощных и бахчевых культур	Повышение холодостойкости, засухоустойчивости	Теплица - аренда Контейнеры для выращивания рассады Почвенная смесь Семена подвоя и привоя Инструменты 20 000 – 25 000	
14	Технология проведения противозаморозковых поливов	Использование сплинкерных дождевальных установок позволит защитить плодово-ягодные растения от заморозков даже при -7° С.	Автоматическая дождевальная установка с дефлекторными насадками и сплинкерными установками 200 000 – 400 000	
15	Влагозарядковый полив перед ожидаемыми заморозками	Защищают низкорослые культуры при температуре до минус 2 °С и ветре 1,5-2,0 м/с, а в безветренную погоду при достаточном запасе тепла в почве — даже до минус 4 °С.	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 6 000	
16	Использование укрывного материала	Создании воздушного «одеяла» для растений, т.е. создание укрытий с использованием каркаса, на который крепится материал разной плотности позволяет защитить овощные культуры при слабых заморозках.	Укрывной материал (спанбонд, агроспан, лутрасил и др.) 20 000 – 40 000	

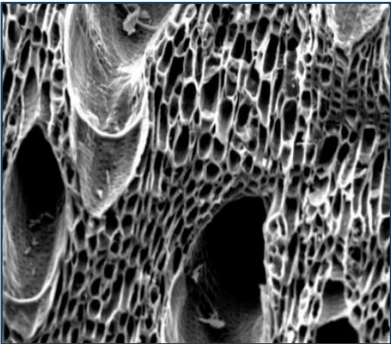
№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
17	Индивидуальные укрытия	Позволяет защитить низкорослые растения на приусадебном участке с помощью подручных средств: пластиковые бутылки, пластиковые ведра и т.п.	Не требует дополнительных финансовых вложений	
18	Укрытие земель	Окучивание посадок картофеля землей при угрозе наступления заморозков защитит их от вымерзания	Аренда окучника или проводится вручную фермером 10 000	
19	Выращивание культур с более поздним сроком начала цветения	Выращивание культур с более поздним сроком цветения позволяет избежать негативного влияния низких температур. Малина, смородина, крыжовник цветут в июне.	Саженцы 6 000-10 000 саженцев * 50сом = 300 000 – 500 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
20	Дымление и разведение костров в междурядьях	Таким способом защищают от заморозков плодовые сады и виноградники. В междурядья устанавливаются емкости с дровами, через каждый 3-5 метров, с 2 часов ночи и до 6 утра дрова поджигаются, тем самым создавая тепловую завесу.	Для создания дымовой завесы используются растительные отходы. Финансовых затрат на проведения этой операции нет. 	
21	Применение подкормок калийными и фосфорными минеральными удобрениями	Внекорневая подкормка калийными и фосфорными удобрениями способна показать положительный эффект и повысить устойчивость растений к заморозкам, до -5°C. Подкормку следует проводить за несколько дней до предполагаемого снижения температуры.	Фосфорно-калийные удобрения – Работы по внесению – 56 000-60 000	
22	Обработка криопротекторами	На сегодняшний день известны 2 типа криопротекторов. Одни образуют пленку на поверхности веток, листьев, цветов, не позволяя им замерзнуть, а другие проникают в клетки, мешая образовываться льду внутри растения.	Криопротекторы (Антифрост, Мивалагро, Мочевин-К1 и др.) 20 000 	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
Климатические риски: Повышение засушливости, особенно в весенне-летний период				
23	Выращивание засухоустойчивых культур (сорго, сафлор, просо, кукуруза, ячмень, пшеница)	Получение урожая в условия повышенной засушливости	Семена 18 000 	 
24	Аккумулятивное водоснабжение для полива	Собранная и сохраненная пресная вода может быть использована для полива плодовых и овощных культур 	Дождевые цистерны Искусственные водоемы (подготовка котлована и выстилание дна и стенок водонепроницаемой пленкой) 70 000 – 100 000	
25	Бурение скважин	Использование для орошения подземных источников пресной воды	Стоимость бурильных работ Трубы Насос 180 000 – 250 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
26	Применения водосберегающих технологий	Рациональное применение поливной воды с использованием водосберегающих технологий : Полив по коротким бороздам; Полив через борозду; Полив с переменной струей; Импульсный полив; Капельное орошение	Полив по коротким бороздам, через борозду и переменной струей не требуют привлечения дополнительных финансовых ресурсов. Импульсный полив - насос, Трубы, стойки для спринклерной дождевальной установки. Капельное орошение – емкость для воды; фильтр очистки воды; магистральные трубы; поливные трубки (плодовые культуры), поливные ленты (овощные культуры) 250 000 – 300 000	  
27	Мульчирование поверхности почвы	Сохранение почвенной влаги	Солома или другие измельченные растительные материалы – 2 000 Мульчирующая пленка – 8 000	 

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
28	Внесение в почву органических удобрений (компост, навоз)	Улучшение структуры почвы и увеличение ее влагоудерживающей способности	Компост из растительных остатков и навоза приготовлен самими фермерами. Финансовых затрат на эту операцию нет.	
29	Использование зеленых удобрений (Сидераты)	Улучшение структуры почвы и увеличение ее влагоудерживающей способности	Семена сидеральных культур – 4000 Подготовка почвы, посев, скашивание, измельчение и запахивание сидератов – 10 000	
30	Использование микоризы	Грибковые волокна проникают далеко в почву и помогают растению, собирая воду и питательные вещества и транспортируя эти материалы к корням растения-хозяина. Увеличивается всасывающая поверхность корней растений до 15 раз. Инокулированные микоризой растения проявляют более высокую устойчивость к засухе. Как губка микориза впитывает воду во время влажных периодов, удерживает и медленно выпускает ее в растение в периоды засухи. Микориза помогает растениям стать более устойчивыми к засухе из-за воздействия на структуру почвы и улучшения их питания. Кроме того, гифы грибов обеспечивают доступ к почвенным порам очень маленького диаметра, которые сохраняют как воду, так и питательные вещества при высыхании почвы	Микориза – 10 000 – 30 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
31	Использование в засушливый период антистрессовых препаратов	Помогают растениям перенести более стойко действия жары и засухи 	Плантафол 10:54:10 расход 1 г/л воды, цена – Плантафол 5:15:45 расход 1-3 г/л воды, цена – Мегафол – Эпин экстра – Максифол динамикс – 15 000 – 20 000	
32	Накопление влаги в почве (гидрогель)	Применяется для удержания влаги в грунте. Впитывает в себя жидкость в количестве, во много раз превышающем собственный вес, и удерживает её внутри, по мере высыхания почвы начинает отдавать влагу растениям. Применяется при выращивании рассады овощных культур которые требуют много влаги	Гидрогель - 20 000	
33	Использование древесного угля для сохранения влаги в почве	Биоуголь способен удерживать биодоступную воду и является очень сильным адсорбентом питательных веществ для растений и растворенных органических соединений. Он является эффективным почвенным кондиционером, который уменьшает насыпную плотность почвы и увеличивает способность почвы удерживать и поставлять питательные вещества и воду растениям. Биоуголь представляет собой высокопористый материал, похожий на губку, и может адсорбировать воду во много раз больше своего веса. Это свойство может быть полезным для увеличения удержания воды в песчаных грунтах, особенно в условиях засухи.	Древесный уголь – Фермер может сам приготовить из веток после обрезки. 	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
34	Использование старой древесины как аккумулятор влаги	Влага сохраняется в старых обрезанных ветвях деревьев, старых бревнах и трухлявых пнях уложенных на дно траншеи перед посадкой малины, ежевики. После дождей и поливов влага поступающая к уложенной в траншею древесине аккумулируется в ней и затем постепенно отдает ее растениям.	Используется не пригодные для работ старые древесные отходы. Затрат нет.	
35	Сокращение поголовья скота в засушливый период	Это механизм адаптации к засухе следует применять скотоводам в качестве минимизации потерь. Для этого продается наиболее слабая часть имеющейся части скота и сохраняется та часть поголовья, которую они смогут прокормить и с которой они смогут справиться.	Затрат нет	
Климатические риски: Более частые и продолжительные волны жары				
36	Выращивание жаростойких культур и сортов	Использование жаростойких культур позволит получать урожай (Сорго, просо, сафлор, кукуруза, ячмень, пшеница, эспарцет, люцерна) 	Семена 15 000 – 25 000 	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
37	Прививки овощных и бахчевых культур	Некоторые абиотические стрессы, такие как высокие и низкие температуры, могут быть предотвращены методами прививки. В качестве подвоя для тыквенных культур используются Тыква мускатная (<i>Cucurbita moschata</i>), Т. твердокожая (<i>Cucurbita pepo</i>), Т. фиголистная (<i>C. ficifolia</i> Bouch.), для пасленовых эффективной к влиянию высоких температур является прививка на баклажан.	Теплица - аренда Контейнеры для выращивания рассады Почвенная смесь Семена подвоя и привоя Инструменты 50 000	
38	Использование затеняющих солнцезащитных сеток для растений	Данный прием является простым и не дорогим пассивным методом охлаждения растений	Затеняющая солнцезащитная сетка – 80 000	
39	Полив	Обеспечение растений водой позволяет им использовать влагу для снижения своей температуры за счет транспирации	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 10 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
40	Установка вентиляции и теплоизоляция крыши в помещениях при стойловом содержании скота	При высокой температуре коровы могут испытывать тепловой стресс, что отрицательно сказывается на продуктивности, содержание жира в молоке, потребление корма, снижаются воспроизводственные функции и часто вес. Устранение негативного воздействия высокой температуры позволяет домашней скотине благополучно пережить волну тепла.	Теплоизоляционный материал – Вентиляторы – 100000	
41	Обеспечение домашней скотине доступа к воде	Помогает охладить домашних животных и улучшает потребление корма.	Поилки - 6 000 – 15 000	
Климатические риски: Более ранняя осень и начало зимы				
42	Коррекция сроков уборки урожая сельскохозяйственных культур	Позволит своевременно убрать выращенный урожай до выпадения снега и наступления холодов	Затрат нет	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
43	Коррекция сроков пригона домашней скотины с летних пастбищ	Спуск домашней скотины с летних пастбищ до наступления холодов и выпадения осадков	Затрат нет	
Климатические особенности: Увеличение накопленного тепла в вегетационный период/ увеличение вегетационного периода				
44	Возделывание теплолюбивых культур (овощные, плодово-ягодные)	Получение широко спектра сельскохозяйственной продукции. 	Новых затрат нет. Местные жители уже давно сами адаптировались к сложившимся в районе климатическим условиям 	
45	Усиление мероприятий связанных с защитой выращиваемых культур от вредителей, болезней и сорняков.	Общее потепление климата и продление сроков вегетационного периода проводят к изменению географической распространенности, увеличение риска инвазии вредных организмов, увеличение численности вредных насекомых, сорняков и болезней; а также изменения в популяционной динамике, такие как перезимовка и выживаемость, темпы роста численности или количество поколений полициклических видов. Своевременно проведенные мероприятия по защите растений позволят сдерживать риск получения ущерба от вредителей, болезней и сорняков.	Биопрепараты – Синтетические пестициды – 10 000	 

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
46	Диверсификация сельскохозяйственных культур. Выращивание лекарственных растений	Выращивание валерианы, календулы, ромашки аптечной, душицы позволит круглогодичное обеспечение населения продуктами повышенной биологической активности и повысит эффективность профилактических мероприятий, направленных на обеспечение высокого уровня здоровья людей, устранения каких бы то ни было причин появления инфекционных болезней, в первую очередь гриппа и других острых респираторных заболеваний	Посадочный материал - 20 000 	
Климатическая особенность: Повышение поверхностного стока				
47	Очистка, ремонт и поддержание ирригационной сети в рабочем состоянии	Позволит фермерам лучше обеспечить выращиваемые сельскохозяйственные растения поливной водой. Снизит вероятность наводнений и водной эрозии	Вручную силами фермеров	
48	Расширение посевных площадей высокорентабельных культур, требующих для выращивания большее количество поливной воды (овощи, ягодные культуры, кукуруза, многолетние травы).	Увеличение доходов фермеров. Рациональное использование природно-климатических условий района	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) - 10000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
Климатическая особенность: Увеличение безморозного периода				
49	Диверсификация обеспечения средств к существованию. Не сельскохозяйственное производство	Швейное производство Ремесленничество Транспортные услуги Хлебопекарный цех	880 000 – 1 000 000	  
50	Диверсификация животноводства.	Разведение перепелов для получения яиц и мяса расширит возможности для получения дохода. Разведение коз молочного направления выгодно для содержание в домашнем хозяйстве. Местная коза – 500-600 гр/день Альпийская порода – до 6 л/день (доят 2 раза: утром и вечером) 10 месяцев в году Питание: 3 кг/ день корма (эспарцет, люцерна, кукурузный силос). Получаемая продукция: Молоко жирность – 4%; Сыр 1 кг – 5-6 л молока; Мясо; Кожа.	Перепела Клетки Корм Козы молочного направления Место для содержания Корм 880 000 – 1 000 000	 

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
51	Переработка (сушка) сельскохозяйственной продукции	Использование возобновляемых источников энергии способствовало бы снижению уровня выбросов парниковых газов, а также укреплению энергетической безопасности страны и повысило бы добавленную стоимость переработанной продукции.	Солнечные сушилки – 25000	
52	Развитие экотуризма, агротуризма	Много теплых дней создают благоприятные условия для привлечения туристов	Обустройство гостевых домов: туалет, постельное белье, душ, интернет, место для стоянок автомобилей, гид, питание. 880 000 – 1 000 000	