

Профиль климатических рисков Баткенского 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



Октябрь 2024 года

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	4
Ключевые выводы	6
Глава 1. Состояние и значимость сельского хозяйства и продовольственная безопасность населения Баткенского района в современных климатических условиях	9
1.1. Общая характеристика района	9
1.2. Значимость сельского хозяйства района	10
1.3. Основные социально-экономические показатели района	12
1.4. Цепочки добавленной стоимости (ЦДС)	12
Глава 2. Профилирование текущих погодно-климатических опасностей на территории района	19
2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды	19
2.2. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия	23
2.3. Тенденции некоторых гидрологических характеристик	27
2.4. Тенденции в частоте и интенсивности, связанных с климатом опасных явлений: сели, паводки, пожары, подтопления, оползни	28
2.5. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасным явлениям	29
Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района	36
3.1. Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков	36
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	41
Глава 4. Профилирование будущих климатических рисков, на основе сценариев изменения климата	43
4.1. Сценарии изменения климата	43
4.2. Будущие тенденции изменения частоты и интенсивности опасных климатических явлений	46
4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон	48
4.4. Сценарии изменения водных ресурсов	49
Глава 5. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата	50
5.1. Меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период	50
5.2. Внутрихозяйственные меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период	51
5.3. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов	55
5.4. Рекомендации по планам выращивания культур для уязвимых слоев населения с целью оптимизации прибыли/затрат	56
5.5. Рекомендации по списку культур	57
Приложения	59
1. Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Баткенского района	59
2. Сравнительная таблица уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Баткенскому району за период с 2013 года по 2022 год	60
3. Сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района за 2009 и 2022 годы	61
4. Баланс необходимого и фактического уровней производства продовольствия в Баткенском районе за 2018, 2020 и 2022 годы	62
5. Основные социально-экономические показатели Баткенского района	63
6. Календарный план сельскохозяйственных работ Баткенского района	64
7. Отредактированный Каталог ЧС Баткенского района составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023	65
8. Значения индекса SPEI3 Баткенского района за период 1993-2022 г	70
9. Изменение поверхностного стока (в мм) за месяцы за период 1981-2023 гг.	71
10. Карта: Степень распространения и повторяемости селевых и паводковых ЧС по Каталогу ЧС Баткенского района за 1998-2023 гг.	73
11. Карта: Возделываемые земельные угодья и леса Баткенского района	74
12. Карта: Физическая уязвимость лесных и земельных угодий Баткенского района селевым и паводковым ЧС	75
13. Карта: Среднемноголетнее значение индекса сельскохозяйственного стресса(ASI,засуха) возделываемых земель и пастбищ Баткенского района(1998-2022)	76
14. Карта: Периоды застройки территории Баткенского района	77
15.. Карта: Физическая уязвимость застроенных территорий Баткенского района селевым и паводковым ЧС	78
16. Карта: Физическая уязвимость дорожной сети Баткенского района селевым и паводковым ЧС	79
17. Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Баткенского района к климатическим воздействиям	80
18. Карта: Физическая уязвимость населения Баткенского района в 2030 году к степени опасности возникновения селей и паводков	83

19.	Карта уязвимости населения района к селям и паводкам с учетом осадков и климатических зон	84
20.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития района на краткосрочный и долгосрочный периоды	85
21.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств)	97 - 113

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

АА	Айылный 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 паводки...*), 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

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

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.

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.



Заседание ТРГ Баткенского района по разработке профилей климатических рисков и совместной разработке вариантов адаптации к климату, 13 марта 2024 года.

КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ:

1. Сельское хозяйство является основным источником существования в районе, в нем занято более 70% всего населения. Об этом свидетельствует анализ социально-экономических показателей района, доли сельского хозяйства в общей стоимости произведенных товаров и услуг, количестве занятого населения и других показателей и индикаторов социально-экономического развития района.
2. Общая площадь возделываемых земель к 2023 году по сравнению с 2016 годом увеличилась на 9037 га или 56,4 % территории, за счет освоения пустошей на 5659 га, кустарников на 3481 га и травянистой растительности на 1329 га, что свидетельствует об экстенсивном земледелии. Также увеличилась застроенная площадь на 994 га, значительно уменьшилась площадь кустарников. Также отмечалось небольшое уменьшение водных объектов на 165 га или 1,9% и осушение водно-болотных угодий на 167 га.
3. Главными выводами оценки изменения климата за период 1993-2022 гг. являются:
 - повышение температуры воздуха, особенно интенсивно в первой половине года, а также в июле и сентябре;
 - усиление засушливости, особенно интенсивно в период с июня по сентябрь;
 - усиление тепловых стрессов в вегетационный период года;
 - более ранняя и неустойчивая весна и, как следствие, повышение ущерба от возвратных холодов - заморозков;
 - более ранняя осень;
 - увеличение случаев с зимними оттепелями;
 - сокращение поверхностного стока.

Из положительных аспектов изменения климата можно выделить:

- сокращение холодного периода года;
 - увеличение вегетационного периода и накопленного тепла.
4. По прогнозам на ближайшие 20 лет ожидается продолжение роста температуры воздуха во все месяцы года с наибольшими темпами в июле и августе, усиление тепловых стрессов, усиление засушливости в весенний период года. Зимний период будет более теплый и влажный.
 5. Гидрологический сток за год и за вегетационный период ожидается выше современного за счет прогнозируемого увеличения осадков в период снегонакопления, а значит его вклада в талый снеговой сток, а также за счет усиленного ледникового таяния в июле-сентябре. Максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить с июня по август.
 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 водосберегающих 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, а также повсеместное отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ, слабая обеспеченность современной техникой и перерабатывающим производством, крайняя недостаточность качественных минеральных удобрений и ядохимикатов для получения высоких урожаев.
 7. Долгосрочные стратегии адаптации, потенциально способные смягчить последствия современных трендов климата и воздействия селей и паводков, поражающих посевы и домашний скот, дома, инфраструктуру включают строительство защитных дамб, бассейнов регулирования воды и внедрение новых технологий ирригации, строительство современной инфраструктуры для хранения, переработки и продажи продукции. Повышение потенциала фермеров и укрепление уже созданных ими групп, таких как пастбищные комитеты и ассоциации водопользователей остаются приоритетом.
 8. Сельское хозяйство и средства к существованию уязвимы к селям и паводкам, граду, заморозкам, ветру, гидрологической засухе, лесным пожарам, влияющим на производство, хранение и реализацию сельскохозяйственной продукции и продукции животноводства. Нижеследующая интегрированная оценка **уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Баткенского района к климатическим воздействиям и ЧС** представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа, приведенных в соответствующих разделах профиля.

Виды погодного и климатического воздействия	Степень уязвимости
Гидрологическая засуха	умеренная
Почвенная и атмосферная засуха	умеренная
Весенние заморозки	сильная
Сильный ветер	умеренная

Виды погодного и климатического воздействия	Степень уязвимости
Град	слабая
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	умеренная
Волны жары	умеренная
Зимние оттепели	слабая
Сели и паводки	сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	умеренная
Пожары сухотравья	умеренная

Главными выводами оценки изменения климата за период 1993-2022 гг. являются:

- повышение температуры воздуха, особенно интенсивно в первой половине года, а также в июле и сентябре;
- усиление засушливости, особенно интенсивно в период с июня по сентябрь;
- усиление тепловых стрессов в вегетационный период года;
- более ранняя и неустойчивая весна и, как следствие, повышение ущерба от возвратных холодов - заморозков;
- более ранняя осень;
- увеличение случаев с зимними оттепелями;
- сокращение поверхностного стока.

Из положительных аспектов изменения климата можно выделить:

- сокращение холодного периода года;
- увеличение вегетационного периода и накопленного тепла.

По прогнозам на ближайшие 20 лет ожидается продолжение роста температуры воздуха во все месяцы года с наибольшими темпами в июле и августе, усиление тепловых стрессов, усиление засушливости в весенний период года. Зимний период будет более теплый и влажный.

Гидрологический сток за год и за вегетационный период ожидается выше современного за счет прогнозируемого увеличения осадков в период снегонакопления, а значит его вклада в талый снеговой сток, а также за счет усиленного ледникового таяния в июле-сентябре. Максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить с июня по август.

Кроме выявленных тенденций в изменении метеорологических, агрометеорологических и гидрологических параметров, на степень подверженности сельскохозяйственного сектора и его отдельных систем и подсистем влияет повторяемость опасных и неблагоприятных природно-климатических процессов и явлений. Так наибольшую опасность представляют явления с высокой интенсивностью и повторяемостью. Адаптационные меры должны быть направлены на минимизацию рисков погодно-климатических явлений, особенно на внутрихозяйственном (индивидуальном) уровне.

В профиле климатических рисков Баткенского района была рассчитана повторяемость опасных явлений по данным метеостанции Баткен за последние 10 лет. Дополнительное внимание следует уделить следующим опасным явлениям:

- **заморозки**⁷, потенциально обусловившие умеренный или значительный ущерб для плодовых и косточковых культур, отмечались в 30% лет и приходились на первую декаду апреля;
- **жаркие дни** с дневной температурой выше 35°C отмечались в 10% от всех дней в июне, в 34% дней в июле;
- **оттепели**⁸ наблюдались в 60% лет в декабре, в 10% лет в январе, в 50% лет в феврале.

Наблюдаемая многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций:

Всего за 25 летний период, с 1998 по 2023 годы, в Баткенском районе произошло 133 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 23,9 млн. сомов. Однако, во многих случаях местными властями не осуществляется регистрация и оценка негативных последствий чрезвычайных ситуаций, в особенности таких как засуха, сильная жара, заморозки, грады и других.

Подтверждением этому, может служить, то, что нет ни одного случая регистрации засухи, хотя Баткенский район подвержен как почвенной, так и атмосферной засухе, интенсивность и масштабы которых, зачастую губительны для сельскохозяйственных культур, так как приводят к значительным материальным потерям и экономическим ущербам.

По расчетам экспертов проекта, засуха по критерию МЧС КР⁹ по данным метеостанции Баткен за период 1993-2022 гг. по данному критерию засуха отмечалась 6 раз – в 2008, 2009, 2011, 2015, 2018, 2019 продолжительностью до 56 дней.

По международному индексу сельскохозяйственного стресса ASI, отображающего процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год, сильная засуха, повлекшая потенциальный ущерб более чем на 50%

⁷ последние весенние отрицательные температуры, возникшие после начала активной вегетации

⁸ за зимние оттепели, влияющие на сельскохозяйственные культуры, принимают период 5 и более дней подряд с дневной температурой воздуха $\geq 10^{\circ}\text{C}$

⁹ 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 ППКР от 18.11.2018 г. № 550 <http://cbd.minijust.gov.kg/act/view/ru-ru/12747?cl=ru-ru>

возделываемых землях, отмечалась в 2001, 2007 и 2008 годах. В последние годы последствия засухи усиливаются - начиная с 2018 года каждый год наблюдается засуха с долей подверженных земель от 24 до 43 %.

Вероятностный прогноз рисков бедствий:

В ближайшие десятилетия, вплоть до 2040 - 2050 года, неблагоприятные последствия изменения климата, напрямую или косвенно 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 Баткенского района</i>		Вероятностное среднееголетнее процентное соотношение 100 %
1.	Сели и паводки	46 %
2.	Засухи: почвенные и атмосферные	11 %
3.	Сильный ветер	8 %
4.	Лесные и горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	7 %
5.	Сильная жара и суховеи	6 %
6.	Сильные дожди, ливни, дожди со снегом, мокрым снегом, продолжительные дожди	5 %
7.	Заморозки, изморози, сильные снегопады, метели, морозы	4 %
8.	Инфекционная массовая заболеваемость животных	4 %
9.	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	3 %
10.	Крупный град	2 %
11.	Подтопления, повышения уровня грунтовых вод	2 %
12.	Лавины	1 %
13.	Оползни	1 %

Основные последствия изменения климата:

- ◆ **Наблюдаемое изменение температурного режима и режима выпадения атмосферных осадков**, приводит к резкой смене сезонов 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 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.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Баткенского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в [Приложении 20](#).

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в [Приложении 21](#).

ГЛАВА 1:

Состояние и значимость сельского хозяйства и продовольственной безопасности Баткенского района в современных климатических условиях

1.1. Общая характеристика Баткенского района¹⁰:

Территория:

Район занимает территорию 5 972 кв. км, делится 9 айылных аймаков и 47 населённых пунктов (айылов).

На территории района расположен таджикский анклав Ворух. Территория района расположена в низкогорной Баткенской впадине, переходящей в Ферганскую долину, с юга ограничен Алайским и Туркестанским хребтами. Внутри района расположены хребты Адыгине-Тоо, Дауд, Кек-Бель, Кара-Бель, Акун-Тоо и Тохтабуз средней высотой от 2500 до 4700 м.

Баткенский район является одним из самых горных районов по Республике, так как 92% относится к горному и только 8% к долинному типу рельефа. Практически вся территория района подвержена опасным селевым явлениям, сходам снежных лавин и оползневым процессам. В верховье р. Кыштут правобережного притока р. Сох на площади 87 км² выделяется участок первой степени селеопасности. Около 10% площади района, охватывающей высокогорные участки верховьев рек Исфара и Сох, относится ко второй степени селеопасности. До 54% площади района в среднегорных и частично низкогорных зонах представлены территорией третьей степени селевой опасности. В верховьях бассейнов рек Сох, Исфара и Геомюш находится 9 прорывоопасных горных озер.

Демография¹¹: Численность постоянного населения по данным НСК КР по состоянию на начало 2023 года составляет более 99,8 тыс. человек. Средняя плотность населения района на 1 км², составляет 16,7 человек, однако учитывая, что практически все население проживает в долинной зоне (8% от общей территории, то плотность населения считается очень высокой (209 человек на 1 км²), в то время как средняя плотность населения по республике - чуть более 35.2 жителей на км².

Динамика роста населения района с 1999 по 2023 год (за последние 25 лет) составила 29%.

Код территории	Наименование населенного пункта	Численность постоянного населения			
		1999 год	2009 год	2017 год	2023 год
41705214000000	Баткенский район	77 374(100%) в том числе: мужчин 38 953; женщин 38 421.	69 591 (-10%) в том числе: мужчины 35 927; женщин 33 664.	84 600(+09%) в том числе: мужчины 43 029; женщин 41 571.	99 883(+29%) в том числе: мужчины 50 555; женщин 49 328.

Климат.¹² Климат Баткенского района - сухой (относительная влажность воздуха летом 40...48%), континентальный с продолжительным жарким летом и короткой умеренной зимой. Самая низкая среднесуточная температура воздуха в январе достигает - 2,2°C, самая высокая - в июле, августе +25...26°C. Отличительной особенностью климата района является - сухость воздуха в теплый период года, острый дефицит почвенной влаги. Безморозный период – 220...230 дней, продолжительность периода с температурой выше +10°C – 195...215 дней. После полного прекращения заморозков и перехода средней суточной температуры воздуха через +15°C (начало апреля) наступает период активной вегетации растений и начинается лето.

Температурный режим воздуха весьма благоприятный для выращивания теплолюбивых культур - винограда различных сортов, цитрусовых, фруктовых и абрикосовых растений. Объем выпадавших атмосферных осадков незначительный – 110...240 мм за год. Максимальное количество осадков (до 50% годовой суммы) выпадает в не вегетационный период.

Экологическая ситуация¹³. Основными проблемами экологического характера в Баткенском районе являются:

1. Загрязнение атмосферного воздуха частицами мелкодисперсной пыли от выбросов автотранспорта, из-за использования населением твердого топлива для обогрева и приготовления пищи;
2. Деградация пастбищ из-за нерегулируемого выпаса скота;
3. Незаконные вырубки в лесах на землях лесхоза и на землях айылных аймаков;
4. Загрязнение поверхностных вод, загрязнение почв, интоксикация почвенных и водных организмов из-за сбросных вод с полей орошения, насыщенных пестицидами;
5. Несвоевременное удаление твердых бытовых отходов, переполнение мусорных свалок.

¹⁰ Все основные статистические данные подраздела 1.1. приведены на основе данных паспорта Баткенского района Баткенской области от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/statistika-batken-oblasti/>

¹¹ <https://www.stat.kg/ru/statistics/naselenie/>

¹² <https://ru.weatherspark.com>

¹³ Из отчета о деятельности Ош-Баткенского ТУООС 2021 год.

1.2. Значимость сельского хозяйства Баткенского района¹⁴:

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. Объем валового выпуска продукции и услуг сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства более чем в 10 раз превышает объем производства промышленной продукции (Приложение 5. Основные социально-экономические показатели Баткенского района.¹⁵)

Природно-климатические условия и сравнительно очень высокая плотность населения в долинной зоне определили специализацию сельского хозяйства этих районов в направлении растениеводства, с сочетанием животноводства. Практически 80 % трудоспособного и занятого работой населения занимаются деятельностью, напрямую или косвенно связанной с сельским хозяйством, при этом более 90% из которых работают в частных крестьянских (фермерских) хозяйствах или являются индивидуальными предпринимателями.

Анализ показателей площади (Таблица 1.2.1) распределения земельного фонда района свидетельствует о нижеследующем: значительную часть земельного фонда занимают земли лесного фонда и пастбищные угодья. Орошаемой земли занимают совсем незначительные площади – орошаемой земли всего 5,7 тысяч га., богарной земли – 4,7 тысяч га.

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:	10 454,0
	1) Орошаемые земли	5 762,0
	2) Богарные земли	4 692,0
	3) Саженьцы многолетних растений (деревья), га	5 727,0
	4) Необрабатываемые земли	0,0
	5) Луга	45,0
2	Пастбищные угодья	67 938,0
3	Земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	2 977,0
4	Арендаторы земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	2 328,4
5	Площадь земель лесного фонда	162 410,0

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

Растениеводство: Анализ посевных площадей под урожай с 2010 по 2023 год (Приложение 1. Показатели посевных площадей под урожай) свидетельствует о том, что природно-климатические условия позволяют населению района преимущественно выращивать зерновые и зернобобовые культуры (пшеница, ячмень и кукуруза на зерно), картофель, рис, овощи, кормовые культуры и масличные культуры. Анализ данных сравнительных показателей уборочных площадей, валового сбора и урожайности основных сельскохозяйственных культур за период с 2013 по 2022 годы (Таблица 1.2.2.), свидетельствует о нижеследующем:

Таблица 1.2.2. Сравнительные показатели уборочных площадей, валового сбора и урожайности основных сельскохозяйственных культур за период с 2013 по 2022 годы

Вся посевная площадь под урожай		9884,0	Показатели 2023 года	
1	Зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	5 978,0	Пшеница	1 875,0
			Ячмень	1 191,0
			Овес	0,0
			Кукуруза на зерно	2 912,0
2	Рис	323,0		
3	Хлопок	0,0		
4	Картофель	368,0		
5	Овощи	312,0		
6	Бахчи продовольственные	2,0		
7	Зернобобовые культуры	97,0	В 2010 году	421,0
8	Прочие технические культуры	222,0		
9	Вся посевная площадь под кормовые культуры, в том числе:	2 356,0	Кукуруза на силос и зеленый корм	27,0
			Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	1 769,0
			Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	462,0
			Вся посевная площадь под однолетние беспокровные травы	98,0
10	Масличные культуры	226,0		

1) По уборочным площадям (Приложение 2):

¹⁴ Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.2. приведены на основе данных паспорта Баткенского района Баткенской области от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/statistika-batken-oblasti/>

¹⁵ Все основные статистические данные приведены на основе данных Национального статистического комитета КР, <https://www.stat.kg/ru/>, <https://www.stat.kg/ru/oshskaya-oblast/>

- ✓ наблюдается тенденция увеличения уборочных площадей по ячменю, кукурузе на зерно (более 1 300 га), рису, картофелю, овощам (в 2 раза), многолетним травам прошлых лет на сено (более чем на 2 000 га), плодам и ягодам (на 700 га);
- ✓ наблюдается тенденция уменьшения уборочных площадей по пшенице (почти на 2 500 га), зернобобовым культурам, масличным культурам, табаку (до 0 га), винограду.

2) По валовому сбору:

- ✓ наблюдается тенденция увеличения валового сбора по кукурузе на зерно (почти на 8 500 тонн), рису (на 180 тонн), овощам (почти на 3 000 тонн), многолетним травам прошлых лет на сено (почти на 9 500 тонн);
- ✓ наблюдается тенденция уменьшения валового сбора по пшенице (почти на 3 770 тонн), ячменю (почти на 180 тонн), масличным культурам, табаку (до 0 тонн), плодам и ягодам, винограду (почти на 5 000 тонн).

3) По урожайности:

- ✓ наблюдается тенденция увеличения урожайности по пшенице, рису, овощам, винограду. В то же время наблюдается снижение урожайности по ячменю, кукурузе на зерно, картофелю, многолетним травам посева прошлых лет на сено, плодам и ягодам, а также винограду.

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 КРС (на 27,5 %), коров (на 10,5 %), пчелосемей, кроликов и верблюдов в крестьянских (фермерских) хозяйствах, хозяйствах индивидуальных предпринимателей, в особенности в личных подсобных хозяйствах граждан. В то же время, значительно уменьшилось поголовье яков (на 32,8 %), овец и коз (на 25,6 %), ослов (на 80 %), домашней птицы (на 18,5 %), лошадей (на 2,3%).

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 Приложении 3**. С 2018 года наблюдается увеличение производства скота и птицы на убой (в живом весе), молока сырого – на 2 000 тонн, яиц и средних надоев молока от одной коровы в хозяйствах всех категорий. В то же время снижено производство шерсти, на 16 тонн.

Таблица 1.2.3. Производство основных видов продукции животноводства

№	Производство основных видов продукции животноводства, в том числе:	2018	2019	2020	2021	2022
1	Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	6 578	6 742	6 971	6 985	6 971
2	Молоко сырое, тонн	20 670	21 435	21 992	22 014	22 168
3	Яйца, тысяч штук	4 750	4 935	5 009	5 014	4 693
4	Шерсть, тонн	122	122	122	120	106
5	Средний надой молока от одной коровы, кг			1 299	1 302	1 305

Однако, животноводство района малорентабельно, так как в основном ориентировано на производстве мяса и птицы на убой и сырого молока, так как недостаточно развито перерабатывающее производство.

Далее, в качестве примера, приводятся сравнительные показатели заготовки кормов, которые свидетельствуют о том, что:

- 1) *заготовка грубых кормов, зернофуража из собственного урожая текущего года (очень значительно почти 15 000 тонн), кормовых единиц по грубым сочным кормам и по зернофуражу (с 0 до более 31 000 тонн), с каждым годом увеличивается;*
- 2) *заготовка сена естественных и сеяных трав, соломы и мякны яровых и озимых зерновых культур (почти на 13 000 тонн) уменьшилось;*
- 3) *Производство и заготовка сенажа, готового силоса и концентрированных кормов, для производства которых требуется организация трудоемкого технологического процесса, практически не осуществляется.*

Таблица 1.2.4. Сравнительные показатели заготовки кормов

Период (годы)						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Единица измерения - тонн						
Заготовлено Грубых кормов						
21 383,0	22 141,7	25 559,9	29 679,7	28 966,4	26 303,1	26 564,2
Заготовлено сена естественных и сеяных трав						
1 923,0	1 942,7	3 096,4	7 181,6	5 862,5	1 727,5	1 827,2
Заготовлено соломы и мякны яровых и озимых зерновых культур						
19 460,0	7 286,3	9 587,8	9 601,0	5 728,6	6 038,2	6 018,5
Заготовлено других грубых кормов						
0,0	12 912,7	12 875,7	12 897,1	17 375,3	18 537,4	18 718,5
Засыпана зернофуража из собственного урожая текущего года						
4 701,0	4 703,9	4 604,2	4 624,7	15 420,0	20 069,0	19 573,7

Заготовлено кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу						
0,0	5 701,1	6 963,2	12 109,9	27 376,9	31 614,4	31 92,5

1.3. Основные социально-экономические показатели Баткенского района¹⁶:

По состоянию на 01.01.2023 года в районе функционируют более 900 предприятий и организаций различных форм собственности и видов деятельности со статусом юридического лица.

В районе всего насчитывается 24 658 домохозяйств, из них все 100% проживают в сельской местности. Всего в районе в среднегодовом исчислении экономически активного населения насчитывается **66,5 тыс. чел.**

Объем производства промышленной продукции Баткенского района составляет 237,7 млн. Сомов (Приложение 5. Основные социально-экономические показатели Баткенского района.¹⁷). Основу экономики района составляет сельскохозяйственное производство, валовый выпуск продукции которой в январе-ноябре 2023г. сложился в размере 3 312,4 млн. сомов. Сельское хозяйство района специализируется в основном на растениеводстве в сочетании с животноводством.

Объем привлечения инвестиций в сектора экономики составил за 11 месяцев 2023 года 1 364,4 млн. сомов. В течение 2023 года основной объем инвестиций (около 88 % от их общего объема) направлен на строительство социальных объектов, водоснабжения, внутренних дорог, мостов и спортивных объектов. За 11 месяцев 2023 года объем рыночных услуг составил 1 577,5 млн. сомов. Наибольшую долю в структуре отраслей экономики, оказывающих услуги, занимают оптовая и розничная торговля, услуги транспортной деятельности. Факторами, ограничивающими экономический рост, являются довольно высокий уровень бедности населения (19,8%), крайней бедности (1,1%) и низкая заработная плата на одного работника (около 20 000 тысяч сомов). Официальный уровень безработицы составляет 8,4%.

Несмотря на меры, предпринимаемые государственными органами по обеспечению экономического, социального развития и роста основных показателей, существует ряд предпосылок (уязвимостей), которые могут ухудшить продовольственную безопасность района. К их числу можно отнести:

- Уровень бедности населения, который составляет 20%;
- Миграционный отток населения за пределы района в поисках работы. Основную часть мигрантов составляют активные, трудоспособные жители района, которые не удовлетворены текущими источниками дохода;
- Рост неинфекционных и инфекционных заболеваний.

Неблагоприятные погодные условия (поздние весенние и ранние осенние заморозки, высокие температуры и др.) в отдельные годы в сочетании с неблагоприятным мелиоративным состоянием земель, могут стать одним из факторов снижения стабильности обеспечения продовольствием населения Баткенского района.

Исходя из основных показателей экономической деятельности в области сельского хозяйства, проведен анализ о собственном производстве базовых продуктов питания к оценке уровня по степени продовольственной безопасности региона, баланс необходимого и фактического уровней производства продовольствия в Баткенском районе с 2018года по 2023 год. В результате которого, усредненный свод обеспеченности составил 91%. Соответствующим органам государственной власти, ответственным в области планирования социально-экономического развития регионов в целях экономической стабильности и социальной устойчивости есть необходимость в постоянном мониторинге и отслеживании процесса, способствующего изменению производства отдельных видов базовых продуктов питания (Приложение 4).

1.4. Цепочки добавленной стоимости (ЦДС)

Цепочки добавленной стоимости.

Как уже отмечалось ранее, в районе всего насчитывается 24 658 домохозяйств, из них все 100% проживают в сельской местности. Всего в районе в среднегодовом исчислении экономически активного населения насчитывается 66,5 тыс. чел. Основу экономики района составляет сельскохозяйственное производство, валовый выпуск продукции которой в январе-ноябре 2023г. сложился в размере 3 312,4 млн. сомов. Сельское хозяйство района специализируется в основном на растениеводстве в сочетании с животноводством.

В районе основным видом экономической деятельности является сельское хозяйство и связанные с ним отрасли переработки продукции. Согласно данным районного управления аграрного развития (РУАР), все виды сельскохозяйственных работ определены в Календарном плане сельскохозяйственных работ Баткенского района (Приложение 6.)

Растениеводство: Природно-климатические условия района позволяют населению заниматься выращиванием плодово-ягодных, зерновых (пшеница, ячмень и кукуруза на зерно), зернобобовых, многолетних трав, овощных культур, картофеля, риса, винограда и масличных культур. Лимитирующим фактором возделывания сельскохозяйственных культур является поливная вода. Поэтому фермеры предпочитают выращивать культуры с низким потреблением воды: зерновые, кукурузу, подсолнечник, которые производятся в первую очередь для собственного потребления. И если какую-то часть зерновых фермеры продают на

¹⁶ Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.3. приведены на основе данных паспорта Баткенского района Баткенской области от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/statistika-batken-oblasti/>

¹⁷ Все основные статистические данные приведены на основе данных Национального статистического комитета КР, <https://www.stat.kg/ru/>, <https://www.stat.kg/ru/oshskaya-oblast/>

рынке, то кукуруза и подсолнечник полностью потребляются домохозяйством и домашним скотом.

Данный регион благоприятен для выращивания абрикосов, реализуемых на внутреннем рынке и вывозимых за пределы района. Длинный вегетационный период и раннее наступление весны способствует производству в условиях орошения овощных культур. 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 концентрированными кормами является одной из проблем животноводства района.

ЦДС Абрикос

Сухое жаркое лето и наличие оросительной влаги создают благоприятные условия для выращивания и переработки плодово-ягодных культур. В 2022 году ими было занято максимальная уборочная площадь 4285 га. Заслуженным брендом Баткенского района стал абрикос, который здесь выращивается из древле и продается как в свежем, так и в переработанном виде. Для получения стабильного урожая высокого качества садоводы района регулярно проводят обрезку и прореживание кроны деревьев, подкармливают растения удобрениями, проводят обработку садов и ягодников фунгицидами и инсектицидами. Начинаются с/х работы в саду с обрезки деревьев и формирования кроны в феврале-марте. Обработка сада препаратами в марте до распускания почек.

Основными болезнями фруктовых садов являются монилиоз, класпероспориоз. Из вредителей на снижение урожайности могут оказать влияние долгоносик, пилилщик, тля, клещи. Первый полив проводится рано весной до цветения абрикоса, следующий в период образования завязей. Последующие по мере подсыхания почвы. Уборка урожая в зависимости от сорта по мере наступления фазы спелости. Выращивание плодовых и ягодных культур требует применение ручного труда и в основном в районе этим занимаются фермерские (крестьянские) хозяйства.

Издержки и цена растут по восходящей линии от первой логистической операции до завершающей, добавляя каждой логистической операции часть общих издержек и цен.

Производство:

- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Поставки саженцев абрикоса производится из питомников Баткенского района или из Узбекистана;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Наличие климатических рисков (оттепель в зимние месяцы, а затем заморозки) приводят к определенной потере урожая.

Сбыт и переработка:

- Фермеры района испытывают большие трудности со сбытом и переработкой абрикоса. Выращенную продукцию Производитель (Фермер) реализует в свежем виде или после сушки. Раньше всех, с начала мая и до конца месяца, созревает сорт абрикоса «Ашкана», который не сушат и сразу же отправляют на экспорт. Местные жители называют его «ак өрүк». Абрикосы сортов «Курмайы», «Субханы» и «Исфарак» начинают созревать в конце июня, а сбор урожая продолжается до осени. В районе появляются сельскохозяйственные производственные кооперативы, как например СХПК «Алыш-Дан Органик» в селе Кара-Бак, которые выращивают и перерабатывают произведенную продукцию и выпускают на рынок России и США: Органический свежий абрикос;
- Органический сушеный абрикос;
- Органические абрикосовые семечки;
- Компотная смесь;
- Сушеные абрикосы.

Схема построения цепочки логистических операций ЦДС «Абрикос» представлена на рисунке 1.4.1



Рис.1.4.1. Цепочка логистических операций.

Звено. Производитель - Торгово-логистический центр. Работают с крупными промышленными производителями плодово-ягодной продукции. Здесь привезенная с поля сельскохозяйственная продукция сортируется, упаковывается и готовится к отправке на экспорт (Россия, Казахстан) и на внутренний рынок Кыргызстана.

1. Торговцы. Покупают свежие и сушеные фрукты у фермеров и перепродают их на розничном и крупном рынках. Они являются главными двигателями начальной ступени канала, которые обеспечивают консолидацию товарных потоков вокруг основных рынков, куда приезжают оптовики, экспортеры или переработчики сухофруктов.
2. Звено. Производитель - Мелкий оптовик. Закупает у фермеров небольшие партии фруктов и реализует их по оптовой цене на ближайших крупных рынках больших городов.
3. Звено. Производитель - Переработчик. Сюда сдается выращенная плодовая продукция. Из полученного сырья получают фруктовые соки.
4. Звено. Производитель – Рынок - Покупатель. Фермер сам реализует выращенную продукцию прямо с поля либо на ближайшем рынке или осенней ярмарке сельскохозяйственной продукции.
5. Звено. ТЛЦ – Маркеты. Отсортированную и упакованную плодово-ягодную продукцию грузят в авторефрижераторы для экспорта в крупные марки России, Казахстана.
6. Звено. Переработчик-Рынок или Маркеты. Переработанное сырье в виде готового разлитого по мелким емкостям соки продают оптом на Рынки или в крупные Маркеты.
7. Розничные торговцы. В эту группу входят индивидуальные частные предприниматели и физические лица, имеющие свои торговые точки и продающие товары на местном рынке для удовлетворения потребностей внутреннего рынка. Их количество стабильно. Они обеспечивают высокий уровень сбыта и диктуют цену на внутреннем рынке.
8. Экспортеры. Малые и средние частные фирмы, имеющие каналы сбыта и маркетинговые контакты на рынках экспорта. Количество экспортеров стабильно. Они обеспечивают высокий уровень сбыта и диктуют цену на внутреннем рынке. Со значительной долей уверенности можно говорить о большом количестве мелких экспортеров в основном из Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана, везущих малыми объемами продукцию, минуя таможню. В результате основная часть экспортируемой продукции оказывается не зафиксированной, и как следствие нет данных объема экспорта за последующие годы. Вполне возможно, что часть кыргызских сухофруктов вывозится на рынок таджикскими и узбекскими трейлерами.
9. Звено. Маркеты, Рынки – Покупатели. Конечный покупатель приобретает плодово-ягодную продукцию в виде свежих фруктов и ягод или в переработанном виде (сок, джем и др.) в маркетах или на рынке.

В последние годы наблюдается процесс увеличения потребления сухофруктов в Казахстане, что связано с действием нескольких факторов:

- возрастание внимания к здоровью;
- возможность для значительной части населения компенсировать недостаток средств на приобретение соков компотами из сухофруктов;
- более широкое распространение религиозных, народных празднований и событий (характерно для стран Центральной Азии).

Хранение/переработка:

- Переработке подлежат только собранный урожай поздних сортов абрикоса. Его длительном хранении, что вынуждает продать выращенный урожай осенью по не выгодной для производителя цене;
- В планах стратегического развития района намечено строительство 3 хранилищ плодовоовощной продукции емкостью от 400 до 1 000 тонн. В АА А.Мирмахмудов построен торгово-логистический центр на площади 10 га. В селе Жаны-Базар Исановского АА запланировано строительство 100-тонного плодовоовощного хранилища;
- В районе имеется 4 предприятия по переработки плодовоовощной продукции;
- Рынок сухофруктов динамично и стремительно развивается. Увеличение количества производителей, расширение ассортиментных позиций за счет создания оригинальных видов продукции, появление большого количества фасованных видов готовых к употреблению сухих фруктов, ягод и фруктово- ореховых смесей, разработка новых торговых марок – основные тенденции развития рынка сухофруктов в РФ на ближайшее время.

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 плодов и ягод могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий выращивания плодовых садов, развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

Маркетинг:

На рынке возможны несколько групп потребителей, приобретающих различное количество продукта:

Индивидуальные потребители, приобретающие сушеную продукцию к праздникам, ритуальным событиям, реже – для повседневного питания. Индивидуальные потребители могут использовать сухофрукты также для изготовления компотов.

Организации-потребители, к которым относятся:

(а) государственные организации (школы, дошкольные учреждения, больницы, воинские части), приобретающие данный товар в значительных объемах, в основном по тендерам;

(в) производственные предприятия, приобретающие большие по объемам партии для дальнейшего его использования в производственных целях, например, кондитерские фабрики, цеха, молокозаводы, изготовители каш быстрого приготовления, мюсли и другие.

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- В районе отсутствуют сервисные бригады предлагающие услуги по обрезке сада и проведению химической обработки от вредителей и болезней. Все работ проводят члены семьи;
- Фермеры не могут экспортировать выращенную продукцию индивидуально, и у них меньше возможностей продавать фрукты и ягоды на внутреннем рынке;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов рационально использовать водные, материальные и земельные ресурсы.

Рекомендации:

- Организовать ТЛЦ;
- Построить перерабатывающие предприятия выпускающие (соки, варенья, джемы, повидло, пастила, курага и т.д.).

ЦДС Томаты

Длительный вегетационный период, тепло и наличие воды для орошения создают благоприятные условия для выращивания в Баткенском районе томатов. В основном томат здесь выращивается в условиях открытого грунта. Возделывание овощных культур в районе приносит определенный доход фермерам и дыйканы района из года в год все больше стали занимать выращиванием овощных культур.

Так площади, занятые овощами в 2023 году, увеличились в два раза по сравнению с этими же показателями 2010 года. Выращенная продукция в основном реализуется на внутреннем рынке и почти не перерабатывается из-за отсутствия крупных перерабатывающих предприятий.

Потенциал производства томатов в Баткенском районе большой, однако используется не в полную силу, так как не налажен сбыт готовой продукции и отмечается отдаленность от рынков крупных городов.

Крупных предприятий, которые могли бы перерабатывать выращенную фермерами овощную продукцию в томат-пасту, маринованные томаты, различные овощные икры или лечо в районе нет, что сдерживает развитие овощеводства в районе.

Для повышения урожайности томатов применяют минеральные удобрения, чаще всего это мочевины, аммиачная селитра и аммофос. Удобрения закупаются на местном рынке или в агро магазинах.

Основными вредителями томатов являются колорадский жук, южноамериканская минирующая моль. Основными болезнями помидор являются фитофтороз, макроспориоз, альтернариоз, столбур и стрик томатов. Для борьбы с ними применяются препараты купленные в ветаптеках. В основном это дешевые средства китайского производства.

Звенья ЦДС. Производство:

- Фермеры района хотели бы увеличить посевные площади за счет аренды земель ФПС, но испытывают трудности с получением земли в аренду;
- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Семена томата покупаются на базаре или в Агро магазине;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Необходим регулярный мониторинг состояния посадок на наличие вредителей и болезней и в случае необходимости проведения безотлагательных мер по защите посадок томатов.

Сбыт и переработка

1. Производитель/ фермер владеет земельными наделами, на которых выращивает томаты. Выращенную продукцию продает как на рынке конечному потребителю, так и посреднику.
2. Торговцы. Покупают выращенный фермером товар и перепродают его на розничном рынке конечному покупателю или оптовом рынке крупными партиями оптовикам.

3. Розничные торговцы. В эту группу входят индивидуальные частные предприниматели и физические лица, имеющие свои торговые точки и продающие товары на местном рынке для удовлетворения потребностей внутреннего рынка. Их количество стабильно. Они обеспечивают высокий уровень сбыта и диктуют цену на внутреннем рынке.

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 ячменя могли бы проходить больше тренингов по развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

Маркетинг:

- Маркетинг томатов слабый или отсутствует;

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Фермеры не могут экспортировать индивидуально, и у них меньше возможностей продавать полученный урожай в другие регионы.

Рекомендации:

- Организовать ТЛЦ;
- Построить перерабатывающие предприятия выпускающие (соки, томат-пасту, маринованные овощи и т.д.).

ЦДС Ячмень яровой.

Ячмень относится к ценнейшим концентрированным кормам для животных, так как содержит полноценный белок, богат крахмалом. Использование зерна ячменя в качестве концентрированного корма для животных сегодня потребляет до 70 % всего производства этой культуры. Его пищевая ценность объясняется высоким содержанием белка и аминокислот, большим количеством углеводов. Такой корм легко усваивается, полезен для животных, стимулирует быстрый рост молодняка и стимулирует продуктивность взрослого поголовья. Питание чистым ячменем приводит к быстрому накоплению веса, повышению жирности скота, поэтому часто ячмень используют как добавку в составе комбикормов.

В 2022 году площадь пашни в районе, занятая ячменем, составляла всего 1415 га. Яровой ячмень является ранней зерновой культурой и выращивается в основном на богарных землях.

Средняя урожайность при этом за период с 2013 по 2022 гг. в районе составила 12,91 ц/га. Решающее значение для роста зерновых культур на богаре имеют осадки, выпадающие в холодное время (осень – зима) и в период вегетации. Выращенный в районе ячмень используется в основном для производства комбикормов и на корм скоту.

Массовый сев ранних яровых культур начинается в марте – начале апреля. К этому времени температура воздуха устойчиво переходит через 5°, а почва просыхает до мягко пластичного состояния. В отдельные годы, в зависимости от срока наступления весны, к севу приступают на 10 – 40 дней раньше или позже обычного.

Созревание хлебов наблюдается по долинным и предгорным районам в конце июня – первой декаде июля, в горных районах – в середине июля, в высокогорной зоне – в середине и конце августа.

Для повышения урожайности фермеры используют минеральные удобрения и средства защиты растений, покупая их в специальных местах продажи минеральных удобрений или Агро магазинах. Химическая обработка производится с применением механизации. Уборка ячменя производится комбайном.

Наиболее распространенными вредителями для ячменя являются Хлебная жужелица, Хлебная пядица, Пшеничный трипс и Обыкновенная злаковая тля. Мышевидные грызуны (полевая мышь, полевка обыкновенная и др.) вредят круглый год. Они поедают высевные зерновки, сочные стебли и листья.

Максимальный вред мышевидные грызуны причиняют в период созревания, подгрызая соломинку, обгрызая колос и вылуцывая зерна. После уборки урожая они продолжают вредить в зернохранилищах. Из болезней основной вред может нанести головневые заболевания, виды ржавчины (стеблевая, карликовая, желтая), мучнистая роса, корневые гнили, гельминто-септориозные заболевания.

Производством ячменя в районе занимаются фермерские (крестьянские) хозяйства. Выращенный ячмень продается фермерами на рынках в виде зерна или после переработки реализуется и используется в качестве корма для домашней скотины или приготовления комбикормов.

Звенья ЦДС. Производство:

- Фермеры района хотели бы увеличить посевные площади за счет аренды земель ФПС, но испытывают трудности с получением земли в аренду;

- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Поставки семян ячменя, особенно качественных, были недостаточны. В 2023 году МСХ КР централизованно закупил и обеспечил российскими семенами ячменя сорта Вакула репродукции Элита;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Обильное выпадение осадков, сопровождаемое сильным порывистым ветром в фазу налива зерна, может привести к полеганию.

Сбыт и переработка:

1. Звено. Производитель – Переработчик. Фермер продает выращенный урожай ячменя которая затем дробится на мельницах для производства концентрированного фуражного корма.
2. Звено. Производитель – Рынки. Фермер продает урожай ячменя непосредственно на рынке.
3. Звено. Переработчик – Рынок. Перемолотое зерно ячменя или готовый концентрированный корм продается на рынке. Покупателями зерна или комбикорма являются фермеры, имеющие домашнюю скотину.

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 ячменя могли бы проходить больше тренингов по развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

Маркетинг:

- Маркетинг ячменя слабый или отсутствует.

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Фермеры не могут экспортировать индивидуально, и у них меньше возможностей продавать полученный урожай в другие регионы;
- Для повышения эффективности труда фермеры с низкими доходами начали объединяться в сельскохозяйственные кооперативы, что позволяет им рациональнее использовать с/х технику при кормопроизводстве и производстве мясомолочной продукции. Данная инициатива фермеров поддерживается со стороны международной организации IFAD.

В сельскохозяйственном секторе Баткенского района отмечается ряд проблем:

- В животноводческом секторе района слабо развито племенное хозяйство;
- Значительное и крайне негативное влияние на развитие сельского хозяйства, оказывает мелко-земельное фермерство с его отсталой технологией ведения;
- 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;
- 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. По данным отредактированного Каталога ЧС Баткенского района за 1998-2023 год¹⁸ (Приложение 7.) разовый максимальный ущерб от ЧС природного характера достигает следующих величин (Табл.1.4.2.):

¹⁸ 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

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

Дата ЧС	Вид ЧС	Степень тяжести ¹⁹	Количество разрушенных и поврежденных строений (шт.)	Количество уничтоженных и поврежденных сельскохозяйственных угодий (га)	Протяженность разрушенных и поврежденных дорог (км)	Протяженность разрушенных и поврежденных водохозяйственных объектов, м	Заявленный ущерб, в млн. сом
02.06.2013	Сильный ветер	II	146 ²⁰				0.012
01.04.2015	Заморозок	IV		2008.2			415
04.08.2021	Сель	II	2	4.51	13.5		4.1
10-13.06.2018	Сель	III	20	37.1	9.1	18118	

Из таблицы следует, что, ЧС, охватывающие всю территорию района (IV категория) и причинившие существенный ущерб, могут случаться не реже одного раза в 5 лет. Относительная величина ущерба от максимальной ЧС по стоимости ущерба составил 12,5% от валового выпуска продукции в январе-ноябре 2023г.

(параграф 1.3. Основные социально-экономические показатели). Но это конечно приблизительная оценка, поскольку нужно пересчитывать цены прошлых лет в цены 2023 года. Если же сравнивать по физическим величинам, то заморозок 1 апреля 2015 года повредил более 35% площади садов (Таблица: Показатели площади распределения сельскохозяйственных угодий Баткенского района по состоянию на 2023 год.).

Среднегодовой разовый ущерб постройкам, сельскохозяйственным угодьям, инфраструктуре от селевых ЧС по которым есть сведения об ущербе составляет: 5 поврежденных строений, 0.2 гектара сельскохозяйственных угодий, 3 условных головы скота; 0,14 км дорог, 20 метров водохозяйственных объектов, заявленная стоимость ущерба – 1. 57 миллионов сом.

Каталог также не содержит никаких сведений о засухе, случаи которой, несомненно, имеются (см. Глава 2). Повторяемость сильных засух, когда около половины сельскохозяйственных угодий повреждается составляет около 1 раз в 10 лет.

- Повсеместное отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ;
- Слабая обеспеченность современной техникой и перерабатывающим производством;
- Крайне недостаточность качественных минеральных удобрений и ядохимикатов для получения высоких урожаев;
- Использование морально-устаревшей и физически-изношенной сельскохозяйственной техники;
- Недостаток квалифицированных специалистов, владеющих инновационными и научными методами для организации работы в сельскохозяйственной отрасли;
- Низкий уровень постановки работы маркетинговых служб, системы закупок, реализации и экспорта сельскохозяйственной продукции;
- Отсутствие надлежащего товарного вида продукции, не соответствие упаковки товаров и товарных знаков мировым стандартам;
- Низкий уровень подготовки сельскохозяйственных производителей к чрезвычайным ситуациям природно-климатического характера, включая по вопросам реализации мер по адаптации к изменению климата;
- Отсутствие производственных мощностей для обеспечения глубокой переработки мяса, молока, шерсти, табака, плодовоовощных культур;
- Поставки саженцев плодовых, особенно качественных, недостаточны;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы;
- Фермеры не могут экспортировать индивидуально, и у них меньше возможностей продавать фрукты и ягоды на внутреннем рынке;
- Маркетинг плодов и ягод, риса и мяса слабый или отсутствует;
- Фермеры имеют ограниченный доступ к рыночной информации;
- Доступ к финансированию может быть улучшен;
- Старые хранилища не отвечают современным требованиям по хранению плодов и овощей.

¹⁹ ПРАВИТЕЛЬСТВО КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. ПОСТАНОВЛЕНИЕ. От 22 ноября 2018 года № 550.

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

²⁰ Фиолетовым выделены максимальные значения разового ущерба для данной категории

ГЛАВА 2:

Профилирование текущих погоднo-климатических опасностей

2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды:

Физико-географическое, климатическое и агрометеорологическое описание района.

Баткенский район расположен в низкогорной Баткенской впадине, переходящей в Ферганскую долину, с юга ограничен Алайским и Туркестанским хребтами. Внутри района расположены хребты Адыгине-Тоо, Дауд, Кек-Бель, Кара-Бель, Акун-Тоо и Тохтабuz средней высотой от 2500 до 4700 м. Основными реками района являются Сох и Исфара.

Агроэкологическое зонирование. Система глобального агроэкологического зонирования (GAEZ)²¹, использующего физические характеристики, таких как климат, тип почвы и топография, на территории Баткенского района выделяет 12 агроэкологических зон, включающих небольшую площадь водных поверхностей и застроек. 58% территории относится к территории с очень крутым рельефом. Только 3 % территории – обильно орошаемые земли. 13% - умеренный сухой климат без ограничений по рельефу, 3% - умеренный прохладный сухой климат без ограничений по рельефу и почве.

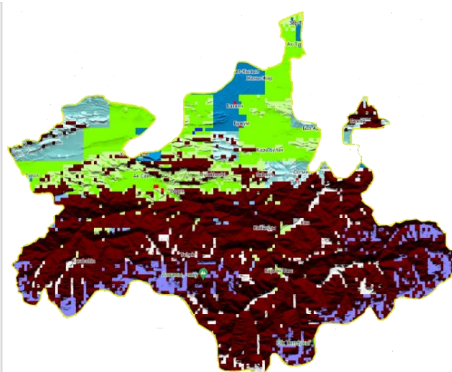
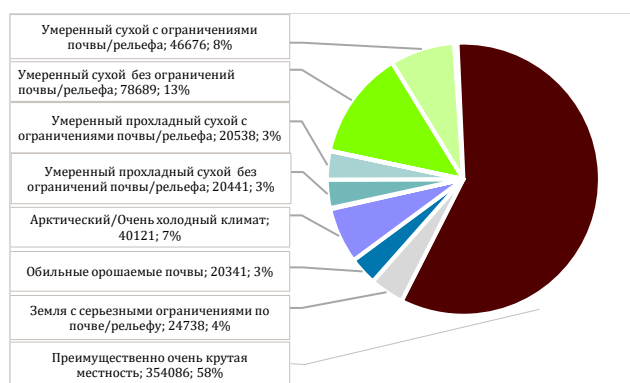


Рисунок: Распределение агроэкологических зон Баткенского района

По прогнозу к 2050 году на основе «пессимистичного» сценария RCP8.5 на территории Баткенского района зоны с умеренным и умеренным прохладным сухим климатом трансформируются в одну зону – прохладные полусухие субтропики. Значительные изменения также прогнозируются в высокогорной зоне с холодным типом климата – не станет арктического и холодного сухого типов климата.

Типизация климатических поясов по Кеппену-Гейгеру²². Это одна из наиболее распространённых систем классификации типов климата, основанная на учёте режима температуры и осадков, согласно которой в Баткенском районе выделено 5 климатических зон (поясов), в большей степени определенные микрорельефом и высотным градиентом:

1. **Климат полупустынь или пустынь (BWk – «засушливый пустынный холодный»)** – это климат, при котором испарение больше атмосферных осадков. Территория такого климата представлена каменистыми или песчаными поверхностями. К данному типу климата относится северная низинная часть района на высоте от 800 до 1200 м над у.м. Здесь жаркое сухое лето, холодные и сухие зимы.
2. **Полусухой климат степей (BSk – «засушливый степной холодный»)** – территория района на высоте от 1200 до 2200 м над у.м. Здесь жаркое лето, влажная весна, холодные и сухие зимы. Засушливый период с конца мая до конца октября.
3. **Полубореальный климат (Dsb – «холодный с сухим теплым летом», Dsc – «холодный с сухим холодным летом»)** - влажный континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с прохладным летом и холодной зимой. Засушливый период короткий. Территория от 2200 до 3500 м над у.м.
4. **Бореальный климат (Dfc – «холодный без засушливого периода, холодное лето»)** – влажный континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с теплым влажным летом и холодной зимой. Засушливый период отсутствует. Небольшая территория района на высоте 2600-3000 м над у.м.
5. **Зона альпийской тундры (ET)** – территория выше 3500 м. Здесь в течении года преобладает отрицательная среднемесячная температура, но есть короткий вегетационный период (с температурой выше 10°C).

²¹ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>.

²² <https://koppen.earth/>

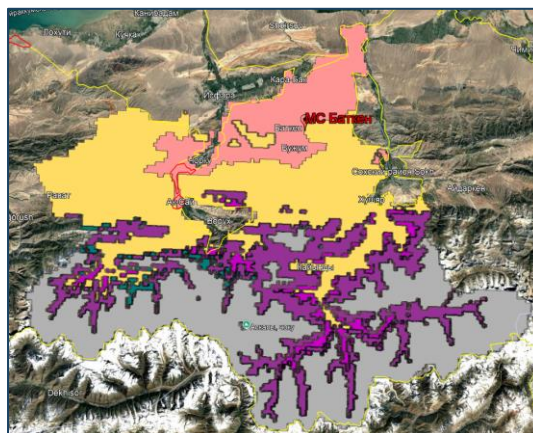


Рисунок: Климатические пояса Баткенского района (розовый - Bwk, желтый – BSk, сиреневый - Dsc /Dsb, зеленый – Dfc, серый - ET) и метеорологическая станция Баткен

Многолетние средние климатические показатели. Анализ климатических и агроклиматических показателей был проведен по метеорологической станции Баткен (высота 1050 м над у.м.) за 1993-2022 гг., характеризующей климат низинной зоны Баткенского района (климатический пояс полупустынь). Данные для анализа приобретены на платной основе в Кыргызгидромете.

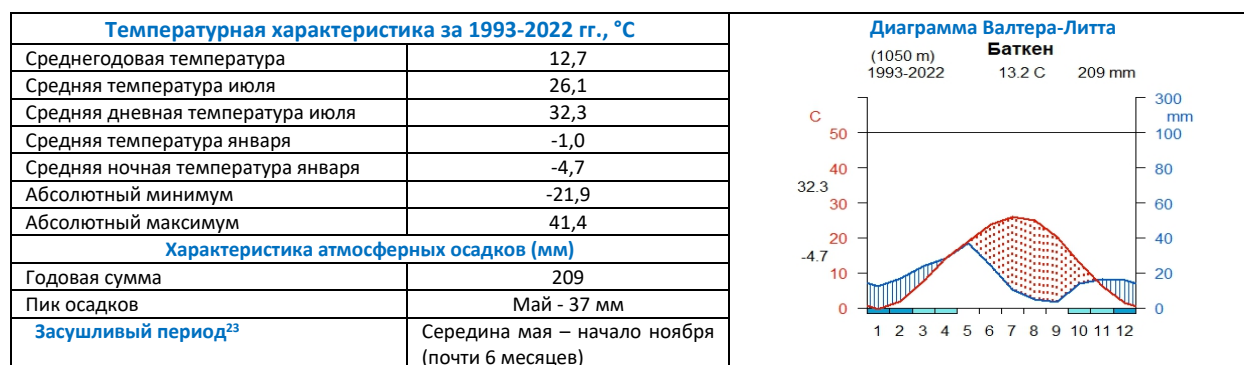


Рисунок: Климатические параметры и климатическая диаграмма Вальтера-Литта для метеостанции Баткен.

Агроклиматические условия района по данным метеостанции Баткен по теплообеспеченности относятся к умеренно тёплым. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 10°C на высоте 1050 м в среднем составляет 212 дней за период 1993-2022 гг., продолжительность безморозного периода 229 дней. Сумма активных температур (CAT) составляет 4270°C. Количество осадков за период с температурой воздуха выше 10°C – 123 мм. В среднем устойчивый переход весной среднесуточных температур через 10°C наблюдается 23 марта, осенью – 21 октября, последние отрицательные температуры в среднем наблюдаются 21 марта, первые – 5 ноября.

Таблица: Основные агрометеорологические показатели Баткенского района на высоте около 1050 м

Параметр	Последняя дата с отрицательной температурой	Первая дата с отрицательной температурой	Безморозный период	Устойчивый переход Т ср.сут через +10° C весной	Устойчивый переход через 10° C осенью	CAT≥10°C	ВП
Средняя	21 марта	5 ноября	229	23 марта	21 октября	4270	213
Самая ранняя	19 февраля	11 октября	191	24 февраля	4 октября	Мин. 3676	181
Самая поздняя	24 апреля	4 декабря	269	14 апреля	9 ноября	Макс. 4656	237

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 CHIRPS²⁴ для осадков по всей территории Баткенского района.

Изменение температуры воздуха. Среднегодовая температура воздуха в пилотном районе интенсивно растет со временем. Так, скорость роста за период 1993-2022 гг. составляет 0,047°C/год (или на 1.4°C за весь период). Самым теплым годом был 2016 год, когда годовая температура была выше среднего многолетнего значения на 1,2°C, самыми холодными были 1993 и 1996 гг. с аномалией -1,1 и -1,2°C соответственно.

²³ Период, когда осадки ниже потенциального испарения

²⁴ <https://earthmap.org/>

Кроме роста среднегодовой температуры воздуха, особое внимание стоит уделить изменению внутригодового температурного режима. Так, в месячном разрезе наибольший рост температуры наблюдается в первой половине года (с января по май), а также в июле и сентябре (на 0,5...1°C за 10 лет). В ноябре наблюдается тенденция похолодания (на 0,2°C/10 лет).

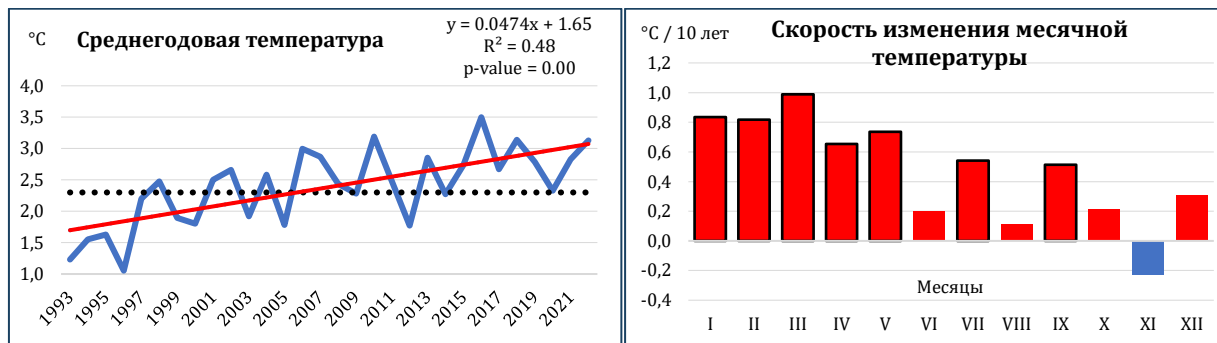


Рисунок: (слева) межгодовой ход температуры воздуха за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя температура); (справа) скорость изменения месячной температуры воздуха за период 1993-2022 гг. по данным глобального набора данных ECMWF ERA5 по Баткенскому району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

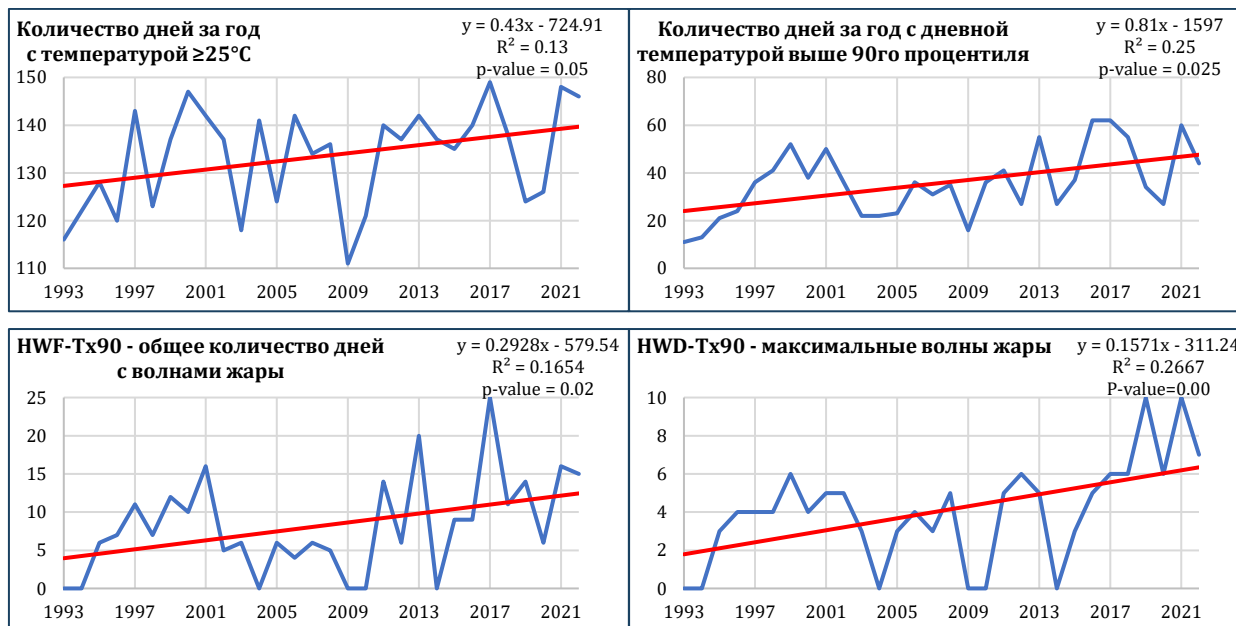
Изменение климатических индексов. Климатические индексы рассчитаны с использованием программного приложения ClimPact2, рекомендованного к использованию Всемирной метеорологической организацией. Для расчётов использованы суточные максимальные и минимальные температуры воздуха.

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, следующие²⁵:

- Годовое количество летних дней с дневной температурой $\geq 25^\circ\text{C}$ выросло на 13 дней,
- Количество дней с температурой $\geq 30^\circ\text{C}$, а также $\geq 35^\circ\text{C}$ увеличилось на 12 дней,
- Годовое количество отдельных дней с аномально высокой температурой (выше 90го перцентиля) выросло на 24 дня,
- Общее число дней с волнами жары²⁶ (с мая по сентябрь) увеличилось на 9 дней,
- Продолжительность максимально продолжительных волн жары (с мая по сентябрь) увеличилась на 5 дней,
- Абсолютный максимум дневной температуры вырос на $1,5^\circ\text{C}$,
- Абсолютный минимум ночной температуры незначительно вырос на $0,8^\circ\text{C}$ (тренд статистически не значимый).

Изменение указанных индексов во времени приведены на рисунках ниже.



²⁵ Величина изменения рассчитывается как произведение коэффициента линейного тренда на весь период исследования (30 лет)

²⁶ Волны жары определяется как 3 или более дней, когда дневная максимальная температура (Tx) > 90-го перцентиля за период с мая по сентябрь

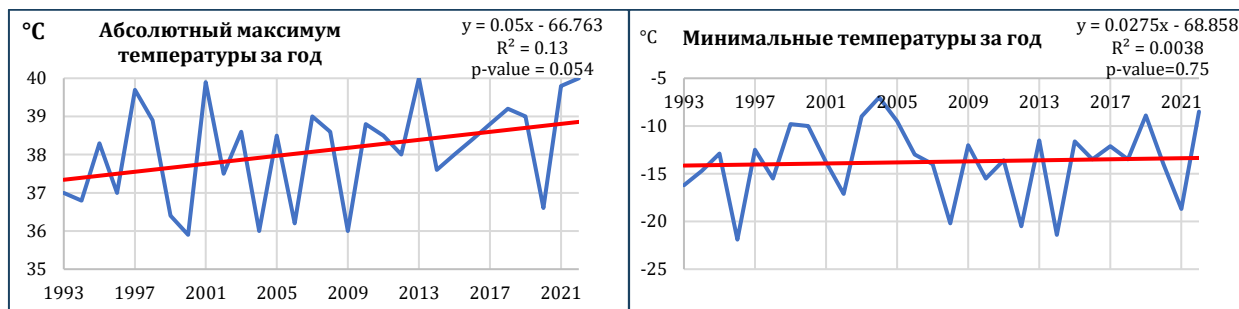


Рисунок: Климатические индексы

Изменение атмосферных осадков. Режим выпадения осадков характеризуется значительной межгодовой изменчивостью (от 23% ниже нормы до 36% выше нормы) и цикличностью. Наблюдается интенсивное статистически значимое сокращение годовой суммы осадков – на 1,6 мм каждый год или на 50 мм за 30 лет. Осадки ниже нормы (более чем на 20%) отмечались в 1995, 2013, 2020, 2021 гг.; переувлажненные годы: 1993, 2003 гг. В разрезе месяцев осадки интенсивно сокращаются в засушливый период года – в августе (на 15% каждые 10 лет или на 44% за 30 лет), в сентябре (на 16%/ 10 лет или на 47% за 30 лет). В остальные месяцы года также преобладает тенденция сокращения осадков за исключением марта и октября, когда осадки незначительно увеличиваются со временем.

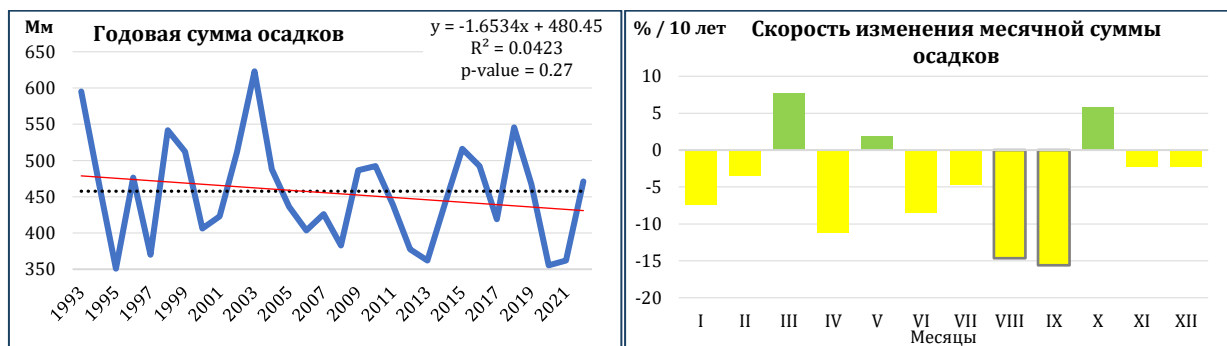


Рисунок: (слева) межгодовой ход годовой суммы осадков за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя температура), (справа) скорость изменения месячного количества осадков (в %/10лет) за период 1993-2022 гг. по данным глобального набора данных CHIRPS по Баткенскому 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)** на величину 10°C / год или 300°C на за 30 лет. Увеличение CAT происходит в основном за счет сдвига на ранние сроки дат весеннего перехода через 10°C и интенсивного роста температуры в марте.

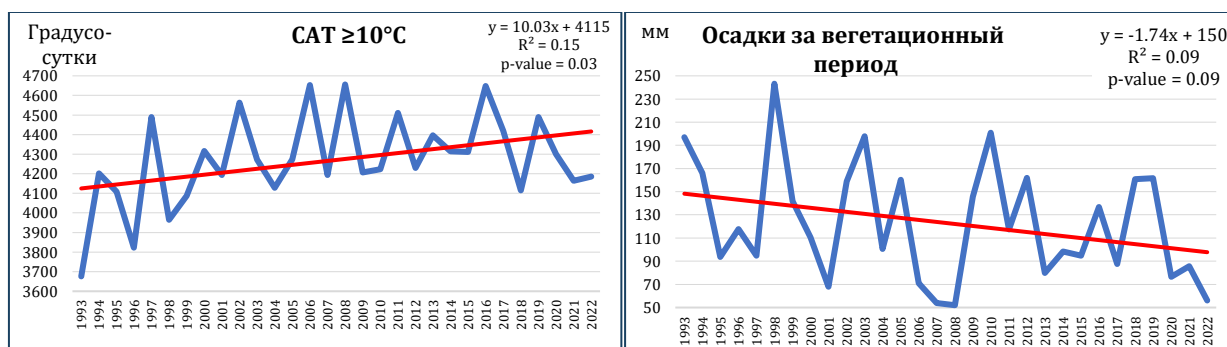


Рисунок: Сумма активных температур $\geq 10^\circ\text{C}$ и сумма осадков за вегетационный период по данным метеостанции Баткен за 1993-2022 гг.

Анализ динамики изменения параметров вегетационного периода за период 1993-2022 гг. для теплолюбивых культур выявил следующие тенденции²⁷:

- Даты устойчивого перехода **весной через 10°C** сместились на более ранние сроки - **на 14 дней** (статистически значимое изменение на 0,5 дня / год);
- Дата перехода среднесуточной температуры **через 10°C осенью** наблюдается позже на 3 дня (статистически незначимое изменение на 0,11 дня / год);

²⁷ Величина изменения рассчитывается как произведение коэффициента линейного тренда на весь период исследования (30 лет)

- Даты появления последних отрицательных температур сместились на более ранние сроки – на 16 дней (статистически значимое изменение на 0,5 дня / год), даты появления первых отрицательных температур осенью наблюдаются раньше на 4 дня (статистически незначимое изменение на 0,14 дня/год);
- Продолжительность безморозного периода увеличилась на 12 дней (статистически не значимый тренд на 0,41 дня/год);
- Сумма осадков за вегетационный период интенсивно сокращается на 52 мм за 30 лет (статистически значимое сокращение на 1,7 мм / год).

Наблюдается увеличение вегетационного периода и накопленного тепла – сумм активных температур, при этом сумма осадков за вегетационный период интенсивно сокращается. Это потенциально ведет к изменению режима сельскохозяйственных работ и повышенному спросу на поливную воду.

2.2. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия:

Анализ засушливых явлений.

Засуха на основании национальной классификации. Согласно классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в КР²⁸, 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 метеостанции Баткен за период 1993-2022 гг. по данному критерию засуха отмечалась 7 раз: 16 июля – 15 августа 2006 г. (31 день), 2 июня – 22 июля 2008 г. (51 день), 10 июля – 15 августа 2009 г. (37 дней), 20 июня – 8 августа 2011 г. (50 дней), 28 июня – 9 августа 2015 г. (43 дней), 26 июня – 20 августа 2018 г. (47 дней), 10 июля – 13 августа 2019 г. (35 дней).

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. Другими словами, характеризует **накопленную засуху**.

Стандартизованный индекс осадков-эвапотранспирации 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 и переувлажненных месяцев на основании индекса SPEI3 не имеет значительных различий между собой, что указывает на то, что в исследуемом районе засушливые года и месяцы чередуются с переувлажненными. Однако, с 2017 года преобладают месяцы с недостатком увлажнения (см. Приложение 2.1.1.1).

Таблица: повторяемость засушливых и переувлажненных месяцев по данным МС Баткен за 1993-2022 гг.

Повторяемость (%)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Засушливых месяцев	17	21	17	23	13	20	17	20	20	17	20	17
Месяцев с сильной и экстремальной засухой	6	4	6	5	4	5	4	3	4	7	5	6
Переувлажненных месяцев	21	14	20	17	13	17	13	10	13	23	17	20
Месяцев с сильным и экстремальным переувлажнением	7	7	3	3	7	7	7	7	3	0	10	7

В целом, за период 1993-2022 гг. наблюдается общее **усиление засушливости** на основании коэффициента отрицательного тренда (статистически значимого). При рассмотрении тенденций изменения индекса по месяцам прослеживается усиление накопленной засухи во все месяцы года. Наибольшие тенденции усиления засушливости (статистически значимые) наблюдаются с июня по сентябрь.

²⁸ППКР от 18.11.2018 г. № 550 <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12747?cl=ru-ru>

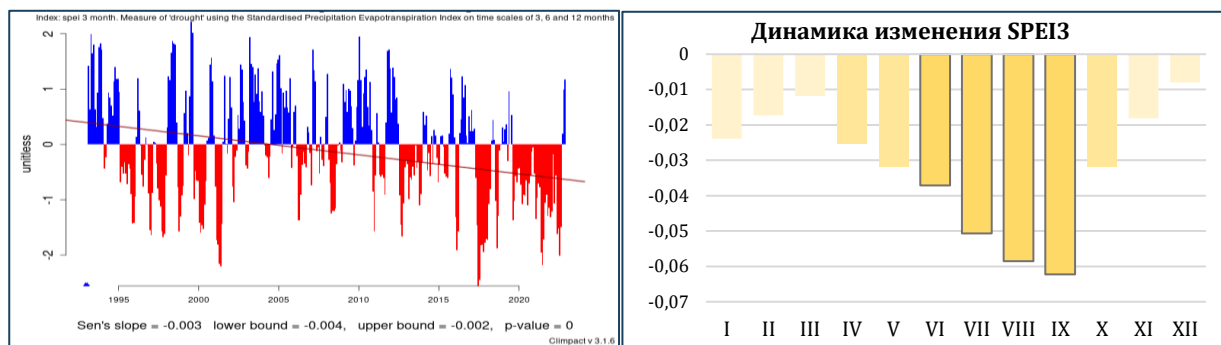


Рисунок: (слева) межгодовое изменение SPEI3 за период 1993-2022 гг. для МС Баткен; (справа) внутригодовая скорость изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда (черной рамкой обозначено статистически значимая величина на уровне доверительной вероятности 90%)

Засуха на основании международного индекса ASIS. Система индекса сельскохозяйственного стресса (ASIS)²⁹ основана на индексе состояния растительности (VHI), полученном на основе NDVI (Normalized Difference Vegetation Index - Нормализованный индекс разницы растительности). Агрегированный годовой ASI отображает процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района. График ниже показывает, что **сильные засухи**, когда около 50% площади возделываемых земель района подверглись ущербу по индексу сельскохозяйственного стресса отмечались в 2001, 2007 и 2008 гг. С 2018 до 2022 года наблюдались ежегодные умеренные засухи с количеством пострадавших возделываемых земель от 24 до 43%.



Рисунок: Доля (%) возделываемых земель и пастбищ, пострадавших от засухи, рассчитанной по индексу ASI, Баткенский район

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 переменны от года к году. Чаще всего последние отрицательные температуры весной наблюдаются с середины марта до начала апреля (20...30% вероятности). В отдельные годы последние отрицательные температуры наблюдаются в середине февраля, а также в конце апреля. Самая поздняя дата заморозков по данным метеостанции Баткен наблюдалась 24 апреля 1999 года.

Таблица: Повторяемость декад месяца с последними отрицательными температурами (%)

февраль			март			апрель		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	3	10	10	23	20	30	0	3

Определяющим фактором для ущерба от поздних возвратных заморозков на семечковые и косточковые теплолюбивые культуры является то, насколько был теплым зимне-весенний период и какой интенсивности (продолжительность, величина отрицательных температур) были заморозки.

За 30 лет с 1993 по 2022 гг. **заморозки**, потенциально опасные для косточковых культур, то есть возникшие после начала устойчивого перехода среднесуточных температур через 10°C по данным МС Баткен наблюдались 10 раз (или в 33% случаев). Значительный потенциальный ущерб от заморозков отмечался в 5 раз – в 1994, 2005, 2015, 2020 и 2021 гг.

²⁹ <https://asis.apps.fao.org/>

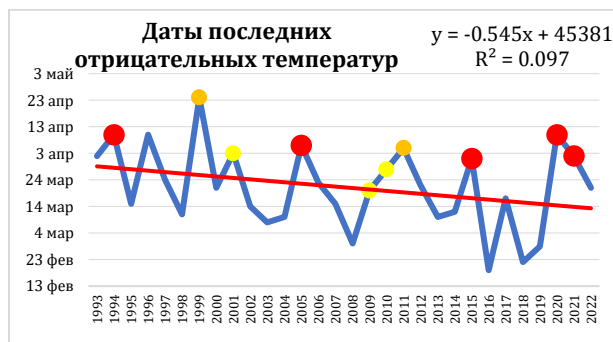


Рисунок: даты последних весенних отрицательных температур (красная линия – линейный тренд, красный маркер – заморозки с интенсивным потенциальным ущербом для косточковых культур, оранжевый – средний ущерб, желтый – слабый)

По данным Каталога МЧС КР за период 1998-2023 гг. зарегистрирован 1 случай с заморозком 1 апреля 2015 г., когда пострадало более 2000 га сельскохозяйственных угодий. Стоимость ущерба оценена в 415 миллионов сомов (гибель 1,2 га парников, 2007 га садов яблонь, абрикоса, персиков, вишен).

Сильные и продолжительные осадки. На основании классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в КР³⁰:

Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег) – это жидкие или смешанные атмосферные осадки, вызывающие селевые потоки, паводки, подтопления. Количество осадков 30 мм и более за 12 часов и менее.

Сильный снегопад – продолжительное интенсивное выпадение снега, приводящее к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта, с количеством 20 мм и более за 12 часов и менее (соответствует 200 мм снежного покрова и более).

В настоящей работе дополнительно проанализированы случаи с осадками подряд 3 дня и более с количеством 5 мм и более.

Сильные осадки по критериям ЧС КР за 1992-2022 гг. наблюдались 3 раза в мае и дважды в июне. Продолжительные осадки (3 дня и более с количеством за сутки ≥ 5 мм) явление довольно редкое. Зафиксированы отдельные случаи – по 2 в марте и апреле, 1 в мае.

Таблица: Повторяемость (%) сильных и продолжительных осадков за 1993-2022 гг. по данным МС Баткен

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сильные осадки ≥ 30 мм за 12 ч и менее, продолжительные осадки 60 мм и $>$ за 48 часов												
Общее число случаев, дни	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Повторяемость случаев, %	0	0	0	0	10	7	0	0	0	0	0	0
Продолжительные осадки ≥ 5 мм 3 дня и более												
Общее число циклов с осадками	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Повторяемость месяцев, %	0	0	7	7	3	0	0	0	0	0	0	0

Зимние оттепели. На ряду с повышением зимних температур воздуха со временем, число оттепелей также увеличивается из года в год. За зимние оттепели, влияющие на сельскохозяйственные культуры, принимают период 5 и более дней подряд с дневной температурой воздуха $\geq 10^\circ\text{C}$.

По данным метеостанции Баткен за последние 30 лет в январе наблюдалось 4 случая с оттепелями от 6 до 8 дней (что составляет 14% от всех январей), в феврале 10 случаев от 5 до 22 дней (34%), в декабре – 11 случаев (38%).

Таблица: Повторяемость (%) зимних оттепелей (5 и более дней с дневной температурой $\geq 10^\circ\text{C}$)

Месяц	декабрь	январь	февраль
Повторяемость зимних оттепелей (%)	38	14	34

Ветер. На основании классификации ЧС КР под критерий сильного ветра попадают случаи с порывом ≥ 25 м/сек. За период с 1998 по 2023 год в Баткенском районе зарегистрировано 16 случаев с сильным ветром. При этом сильный ветер наблюдается с марта по июль, с максимальным количеством случаев в июне.

Таблица: число случаев и повторяемость сильного ветра (≥ 25 м/сек) в Баткенском районе за 1998-2023 гг.

Параметр	III	IV	V	VI	VII
Количество случаев	2	2	3	7	1
Повторяемость дней с сильным ветром, %	0.2	0.3	0.4	0.9	0.1

Град является относительно редким явлением. По данным каталога ЧС за период 1998-2023 гг. зарегистрировано 2 случая с градом:

³⁰ППКР от 18.11.2018 г. № 550

- 18 июня 2014 года, в результате которого в селе Жаны-Жер пришли в негодность посевы на 45 га и 80 га земель, принадлежащих селу (нут, черный табак и кукуруза).
- 19 мая 2023 года в селах Газ, Согмент, Таян, Сай, Кыштут, Чарбак Кыштутского сельского округа выпал дождь с градом, из-за которого были повреждены посевы. Всего было повреждено 94 га посевных полей.

Критические температурные показатели. Приведенные ниже показатели критических температур (статистические характеристики в таблице и графики изменения во времени на рисунке ниже) для сельского хозяйства и ЦДС представляют наибольший интерес, так как либо задерживают развитие растений, либо вызывают частичную гибель или поражение, либо наоборот, создают благоприятные условия для роста и развития.

Так, наиболее критичным показателем является температура $\leq 0^{\circ}\text{C}$ в начале вегетационного периода (март, апрель). В марте в среднем наблюдается 7 дней с отрицательной температурой, максимально до 17 дней, в апреле в среднем 1 день, в отдельные годы до 5 дней. За период 1993-2022 гг. в марте наблюдается устойчивая тенденция уменьшения дней с отрицательной температурой на 6 дней, в апреле на 1 день за 30 лет.

Количество так называемых летних дней с дневной температурой $\geq 25^{\circ}\text{C}$ в апреле и мае в среднем составляет 0,3 и 4 дня соответственно, максимально 3 и 14 дней соответственно. При этом, отмечается статистически значимый рост летних дней в мае на 4 дня за 30 лет.

Дней с температурой выше 35°C в мае не наблюдается, в июне в среднем 2 дня, в отдельные годы до 7 дней. В июле в среднем 6 жарких дней, в отдельные годы до 18 дней и их число устойчиво растет на 3 дня каждые 10 лет (или на 9 дня за 30 лет).

Таблица: число дней в месяцах с определенными температурными показателями

Параметр	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$
	март	апрель	апрель	май	июнь	июль
Среднее	7	1	0,3	4	2	6
Максимальное	17	5	3	14	7	18
Скорость изменения величины, дни/10 лет	-1.8*	-0.4*	0.3*	1.4*	0.7	3.0*
Изменение за 30 лет	-6	-1	1	4	2	9
p-значение	0.09	0.09	0.07	0.08	0.11	0.00

*- статистически значимая величина на уровне доверительной вероятности 90%

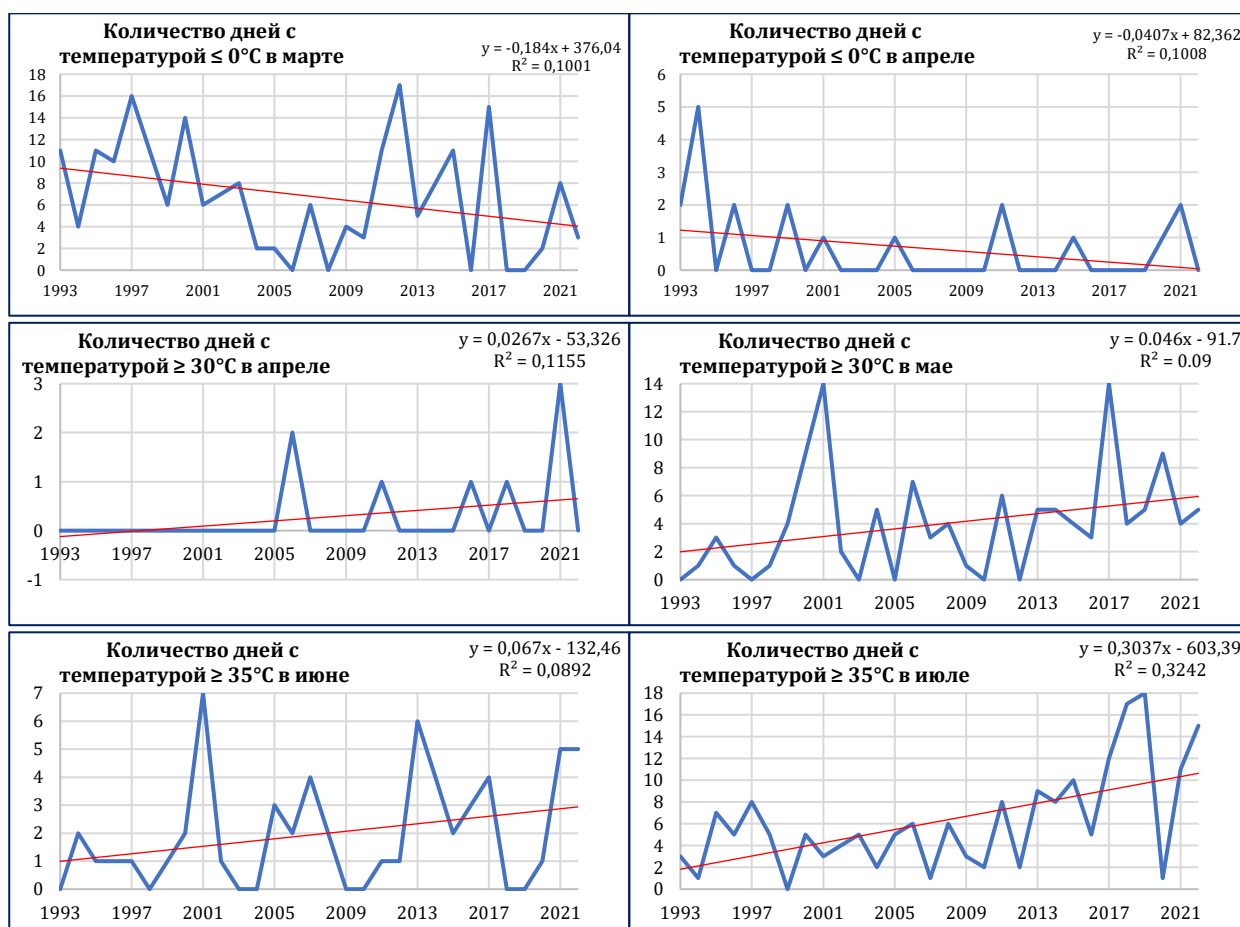


Рисунок: изменение критических температурных показателей по данным МС Баткен за период 1993-2022 гг.

2.3. Тенденции некоторых гидрологических характеристик:

Наблюдения за уровнями и расходами воды на реке Сох – к. Сарыканда проводит Узгидромет, а на реке Исфара – к. Таш-Курган Таджгидромет. Основные сведения о речных бассейнах представлены в таблице 2.1.2.1.

Реки Исфара и Сох имеют ледниково-снеговое питание, ледниковое питание занимает в годовом стоке рек 25 и 30 %, соответственно.³¹ Современная площадь оледенения сократилась за период с 1940-1970 годов (каталог ледников СССР) по 2013-2016 годы (данные снимков LANDSAT) в бассейне реки Исфара – на 3 %, в то время как в бассейне реки Сох увеличилась на 1.7 % что может быть связано с детальностью работ, проводимых по оцифровке площади оледенения.

Таблица 2.1.2.1 Основные сведения о речных бассейнах до пункта наблюдений.

№ п/п	Название гидропоста	Период наблюдения за стоком	Площадь водосбора до гидропоста в км ²	Средняя высота водосбора в м.н.у.м.	Площадь ледников				Средний годовой расход воды в м ³ /с
					1940- 1970 годы, в км ²	2013- 2016 годы, в км ²	в процентах от площади бассейна		
							1940- 1970	2013- 2016	
1	р. Сох – к. Сарыканда	1926-1962	2480	3480	258.7	301.2	10.4	12.1	42.1
2	р. Исфара – к. Таш- Курган	1928-1943, 1946-1962	1560	3170	169.6	122.6	10.9	7.9	14.7

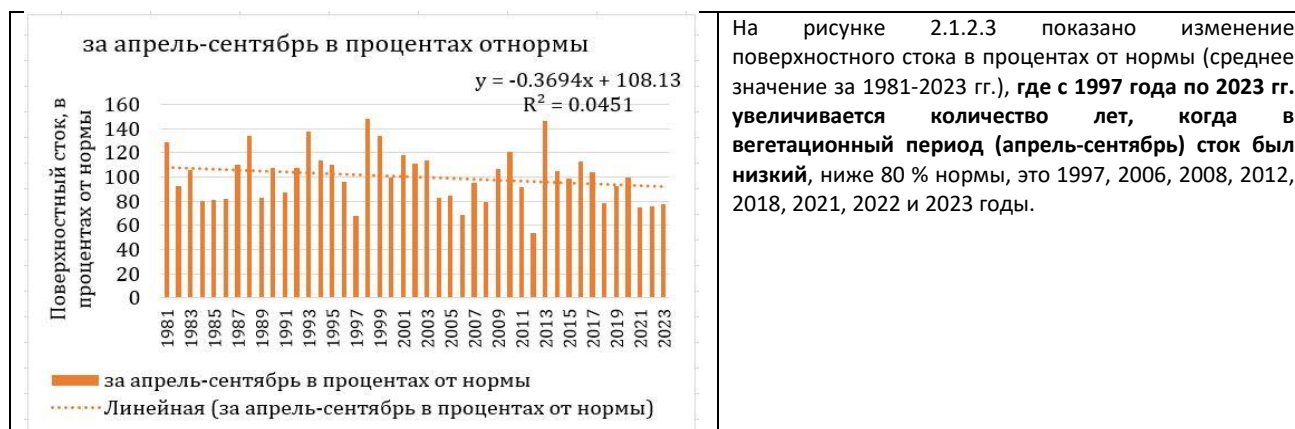
Основной сток 60 % годового на реках Сох и Исфара наблюдается в месяцы ледникового таяния (июль-сентябрь), пики паводков проходят в июле и августе, отношение стока за период июль-сентябрь (ледниковый) к стоку за март-июнь (таяние сезонного снега) составляет 2.5-2.86. Основные источники питания на реках представлены в таблице 2.1.2.2. Коэффициент корреляции между стоком воды и положительными температурами воздуха (по МС Хайдаркан) составляет 0.47 (Сох) и 0.40 (Исфара), между стоком и годовыми осадками (ноябрь-октябрь) составляет – 0.30 и – 0.09, соответственно³².

Таблица 2.1.2.2. Основные источники питания рек.

Река - пункт	Основное грунтовое	Ледниковое	Снеговое	Дождевое
р. Сох – к. Сарыканда	40	31	28	1
р. Исфара – к. Таш-Курган	38	33	28	1

Поверхностный сток — это поток воды, возникающий на поверхности земли, когда избыток дождевой воды больше не может достаточно быстро просачиваться в почву. Это может произойти, когда почва насыщена водой на полную мощность, а дождь выпадает быстрее, чем почва может его поглотить, что может привести к увеличению риска возникновения паводков, селей и подтоплений. Данные о поверхностном стоке Баткенского района взяты из глобальных данных.³³

Анализ изменения поверхностного стока по Баткенскому району показывает понижение годового на 4,3 мм / 10 лет, за вегетационный период – на 4,9 мм / 10 лет. По месяцам понижение поверхностного стока на 0,8 – 1,5 мм / 10 лет наблюдалось в апреле, августе, сентябре, октябре и декабре. Повышение поверхностного стока на 1,0-1,1 мм / 10 лет наблюдалось в феврале, марте и ноябре. В остальные месяцы поверхностный сток сохранялся без изменений, отмечались незначительные понижения на 0,1-0,2 мм / 10 лет (Приложение 9).



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

³¹ Коновалов В.Г. Таяние и ледниковый сток в речных бассейнах Центральной Азии. 1985

³² Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 14, Средняя Азия, выпуск 1, бассейн реки Сыр-Дарья. 1969

³³ <https://earthmap.org/>;

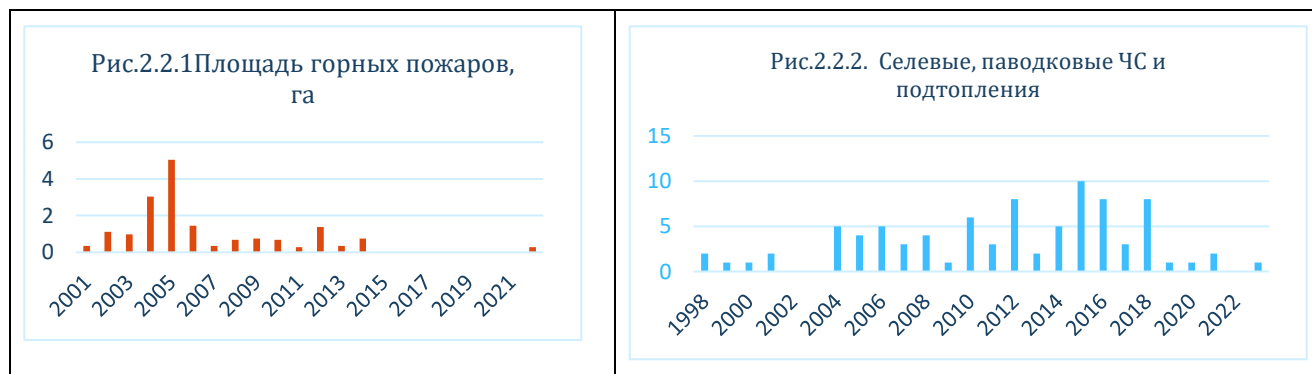
Каталог чрезвычайных ситуаций Баткенского района (Приложение 7), несмотря на небольшой охватываемый период: 1998-2023, тем не менее, является единственным документом, содержащим фактическую статистику по проявлению и характеристикам чрезвычайных ситуаций, вызванных различными процессами. Каталог построен 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 лесных пожарах, выявленных по спутниковым изображениям глобальной карты потери лесного покрова (разрешение 30 метров) за 2001-2019 и обновленной с включением периодов с 2020 по 2022 гг.³⁴

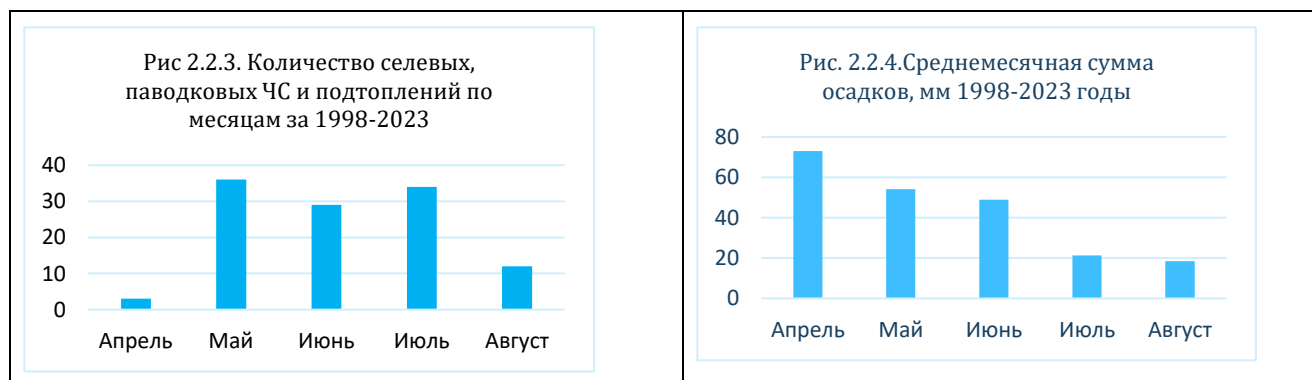
Всего Каталог содержит сведения о 144 ЧС, среди которых преобладающими являются сели – 76 случаев, на втором месте – лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов – 16 случаев. Площадь пожаров показывает тенденцию к сокращению (Рис.2.2.1), но, возможно, эта тенденция вызвана лишь ошибками интерпретации космических снимков.

К сожалению, описание Каталога не всегда позволяет ясно различить идет ли речь о паводке или селе по руслу с постоянным водотоком, либо речь идет о склоновом селе. Поэтому в дальнейшем будем употреблять совместный термин: сели и паводки. Данные по паводкам и селям были введены в геобазу.

Для оценки повторяемости и распространения были взяты данные по видам ЧС. Территория района была разбита сеткой 1X1 км, в каждой ячейке считалось общее количество селей, и селей с одинаковым идентификационным номером. Тем самым, для каждой ячейки мы имели две характеристики количество и повторяемость. Была построена карта степени распространения и повторяемости селей и паводков в Баткенском районе (Приложение 10). Повторяемость случаев возникновения селей и паводков на 1 кв. км оказалась довольно высокой – примерно 1 раз в 5 лет. В многолетнем ходе обнаруживаются большие колебания (Рис.2.2.2).



Во внутригодовом ходе, селевые ЧС не обнаруживают ярко выраженного максимума: 2 ЧС в апреле, 23 в мае, 25 в июне, 24 в июле, 12 – в августе (Рис.2.2.3.). Для выявления возможных связей между количеством ЧС и климатическими характеристиками мы сравнили количество ЧС со среднемесячной суммой осадков³⁵ (Рис.2.2.4.) и показателями поверхностного стока³⁶ (Рис.2.2.5-2.2.6).



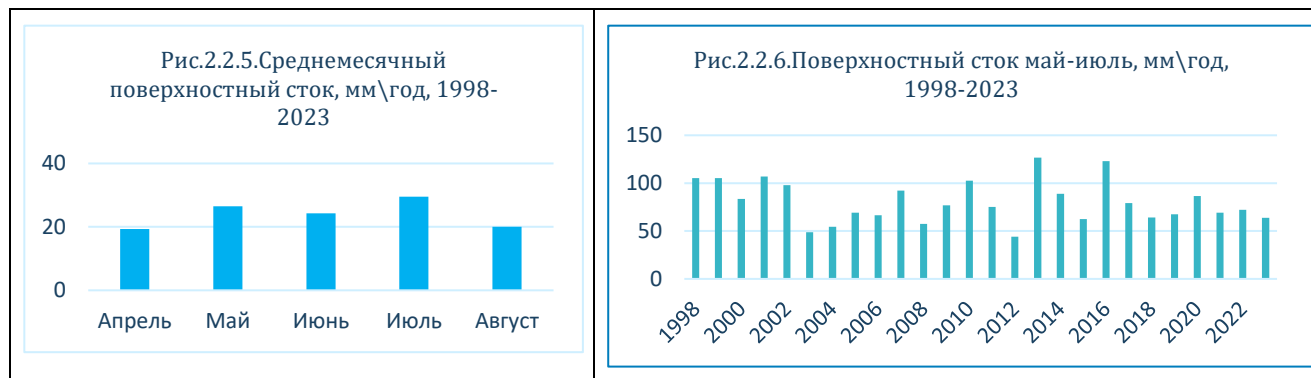
Внутригодовой ход осадков не обнаруживает подобия с распределением количества селей, паводков и подтоплений по месяцам, где ясно выражен резкий рост количества ЧС в мае, по сравнению с апрелем и их резкое уменьшение в августе, по сравнению с июлем.

³⁴ (<https://earthmap.org>; https://glad.umd.edu/users/Alexandra/Fire_GFL_data/frsen-03-825190.pdf)

³⁵ Source: CHIRPS pentad: Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (version 2.0 final). <https://earthmap.org>;

³⁶ Source: RunOff - Derived from ECMWF Land and CCI Land Cover. <https://earthmap.org>;

Поверхностный сток — это поток воды, возникающий на поверхности земли, когда избыток дождевой воды больше не может достаточно быстро просачиваться в почву. Это может произойти, когда почва насыщена водой на полную мощность, а дождь выпадает быстрее, чем почва может его поглотить, что может привести к увеличению риска возникновения паводков, селей и подтоплений. Это подтверждается также сходством контуров распространения и повторяемости селей и паводков с контурами распространения максимальных значений среднегодового стока³⁷



Таким образом, для оценки степени опасности возникновения селей и паводков и подтоплений, использование значений поверхностного стока, предпочтительнее, чем использование значений осадков.

2.5. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста 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 методологии³⁸, 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.

Возделываемые земли и лесные площади³⁹ (Приложение 11.) разделены на следующие категории:

- земли, которые оставались стабильными (возделывались каждый год) с 2003 по 2019;
- земли, которые были залежами\оставались под паром 1 год из 5 лет, 2 года из 5 лет, 3 года из пяти, 4 года из 5 лет с 2003 по 2019;
- земли, которые переходили из категории не возделываемых в возделываемое в периоды 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019;
- земли, которые переходили из категории возделываемых в не возделываемые в периоды 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019;
- земли, которые не были возделываемыми за период с 2003 по 2019;
- лесные площади, которые оставались лесными площадями в 2001-20022;
- потери лесных площадей в 2001-20022;
- увеличение лесных площадей в 2001-20022.

Для оценки уязвимости, категории земель были сгруппированы и каждой группе был присвоен балл уязвимости:

- сстабильные земли и лесные площади (присвоен вес уязвимости 1, как наиболее устойчивой к воздействиям группе);

³⁷ <https://earthmap.org/>; <https://earthmap.org/documents/RunOffEstimation.pdf>

³⁸ <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>

³⁹ <https://glad.umd.edu/dataset/croplands>; https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD_hansen_global_forest_change_2022_v1_10

- залежи\земли под паром (присвоен вес уязвимости 2, как менее устойчивой к воздействиям группе, по сравнению со стабильными землями);
- земли и лесные площади, переходящие из категории возделываемых и обратно (присвоен вес уязвимости 3, как менее устойчивой к воздействиям группе, по сравнению с группой залежи\земли под паром);
- земли, которые не были возделываемыми за период с 2003 по 2019 (присвоен вес уязвимости 4, как наименее устойчивой к воздействиям группе, поскольку они ни один год не возделывались).

Затем оценивалась физическая уязвимость сгруппированных категорий земель и лесных площадей к фактическому распространению и повторяемости селевых и паводковых ЧС. **Результаты приведены в Приложении 12.**

Для анализа процентной доли земель, пострадавших от засухи в соответствии с глобальной системой индексов стресса в сельском хозяйстве (ASI) в Баткенском районе, был использован набор глобальных данных, описывающих расширение возделываемых земель в 21 веке⁴⁰.

Для определения категорий земель, подверженных засухам согласно ASI, возделываемые земли в Баткенском районе были разделены на следующие 3 категории:

- Земли, которые оставались стабильными и возделывались каждый год с 2003 по 2019 годы;
- Земли, которые были залежами или оставались под паром в течение определенного количества лет (1 год из 5 лет, 2 года из 5 лет, 3 года из 5 лет, 4 года из 5 лет) в период с 2003 по 2019 годы. Также в эту категорию входят земли, которые переходили из категории не возделываемых в возделываемые в периоды 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019 годов;
- Земли, которые переходили из категории возделываемых в не возделываемые в периоды 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019 годов и земли, которые не были возделываемыми в течение периода с 2003 по 2019 годы.

По данным ASI, земли в Баткенском районе были разделены на следующие категории (**Приложение 13**):

- Возделываемые земли: включает земли, на которых проводится сельское хозяйственное производство и выращиваются сельскохозяйственные культуры;
- Неопределенная категория земель: включает земли, для которых нет точных данных о их использовании или состоянии;
- Земли, преимущественно покрытые травянистой растительностью (пастбища): В эту категорию входят земли, которые в основном покрыты травянистой растительностью и используются для пастбищного скотоводства.

На основании анализа данных ASI, стабильные земли, которые возделывались каждый год, попадают в контуры возделываемых земель в данных ASI. Это позволяет сделать выводы о том, какие категории земель подвержены засухам согласно ASI в Баткенском районе. (см. Таблица 2.3.1)

Таблица 2.3.1 - Подверженность категорий возделываемых земель засухе по индексу ASI

Категории возделываемых земель	Доля земель пострадавших от засухи (ASI)
Стабильные	27%
Залежи/земли под паром/земли, переходящие в категорию возделываемых	1%
земли, переходящие из категории возделываемых земель/земли не становившиеся возделываемыми	99%

Помимо земельных угодий контекст ЦДС конечно же включает в себя элементы инфраструктуры. Данные Каталога ЧС ясно указывают на нанесенный опасными явлениями ущерб, не только сельскохозяйственным угодьям, но и домам, постройкам, дорогам. Набор данных слоя "Глобальные населенные пункты"⁴¹ с разрешением примерно 38 метров содержит данные о застроенных территориях, полученные из коллекций изображений Landsat (GLS1975, GLS1990, GLS2000 и специальной коллекции Landsat 8 2013/2014). Данные были получены с использованием методологии Global Human Settlement Layer (GHSL) в 2015 году.

Застроенные территории (**Приложение 13**) подразделяются на следующие эпохи застройки:

- не застраиваемые территории;
- территории, застроенные в период с 2000 по 2014;
- территории, застроенные в период с 1990 по 2000;
- территории, застроенные в период с 1975 по 1990;
- территории, застроенные до 1975 года.

⁴⁰ <https://glad.umd.edu/dataset/croplands>.

⁴¹ GLS, https://ghsl.jrc.ec.europa.eu/ghs_bu.php

Для оценки уязвимости застроенных территорий каждой эпохе застройки группе был присвоен балл уязвимости:

- территориям, застроенным в период с 2000 по 2014 присвоен балл уязвимости 1, как наиболее устойчивой к воздействиям постройкам, поскольку они самые новые, а строительные технологии улучшаются со временем). Соответственно территориям, застроенным в период с 1990 по 2000 год присвоен балл уязвимости 2, в период с 1975 по 1990 – 3;
- территориям, застроенным ранее 1975 года, присвоен балл- 4.

Затем рассчитывалась физическая уязвимость сгруппированных категорий застроенных территорий к фактическому распространению и повторяемости селевых и паводковых ЧС (Приложение 14).

Набор данных Глобального проекта инвентаризации дорог (GRIP)⁴² был разработан для предоставления обновленных и скорректированных данных о плотности дорог (м\кв. км) для использования в различных оценках. Набор данных GRIP состоит из глобальных и региональных наборов векторных данных в файловой базе геоданных ESRI и формате шейп-файла, а также глобальных наборов растровых данных о плотности дорог. Для оценки физической уязвимости дорожной сети, дороги Баткенского района были разделены на две категории – с твердым покрытием и проселочные. **Результаты оценки приведены в Приложении 15.**

Оценка уязвимости ЦДС. Основными климатическими рисками для сельского хозяйства и ЦДС в Баткенском 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 года, особенно весны и осени. Это влияет на приспособительную реакцию выращиваемых сельскохозяйственных культур, животных и приводит к изменению продуктивности пастбищ.
2. 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, бесснежные 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.
3. 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 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 Баткенском 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 Баткенского района к изменению климата был выбран ряд индикаторов, повторяемость которых приведена в таблице ниже.

Таблица: Повторяемость (%) опасных и неблагоприятных агрометеорологических явлений в Баткенском районе по данным МС Баткен 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								
Последних отрицательных температур	-	10	20	10	20	10	30	-	-											

⁴² <https://www.globio.info/global-patterns-of-current-and-future-road-infrastructure>

Лет с заморозками со значительными ущербами				30								
Месяцев с хотя бы одним случаем оттепелей (5 дней и более с дневной температурой выше 10°C)	10	50										60
Засушливых месяцев на основе SPEI3	20	40	20	30	0	30	30	50	40	30	30	20
Переувлажненных месяцев на основе SPEI3	0	0	0	0	0	0	10	0	10	10	10	10
Месяцев хотя бы с одним случаем с продолжительными осадками ≥ 5 мм 3 дня и более	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Месяцев с сильными осадками ≥30 мм за 12 ч и менее	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Дней с температурой ≤0°C			17	1								
Дней с температурой ≥30°C				2	19							
Дней с температурой ≥35°C						10	34					
Дней с температурой ≥40°C							1					
Месяцев с гидрологической засухой (с поверхностным стоком ^[1] ≤80% от нормы)	40	60	70	40	60	30	30	40	70	20	40	80
Месяцев с одним или несколькими случаями с сильным ветром (с ущербами)			10	10	10	10						
Месяцев с градом (с ущербами)					10	10						

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

Заморозки являются одним из наиболее опасных явлений. Как весенние, так и осенние заморозки могут повреждать полевые, овощные и садовые культуры. Время наступления заморозков значительно колеблется в зависимости от рельефа и высоты местности. В долинно-предгорной части поздние заморозки могут наблюдаться до первой декады апреля и в 30% лет приносят значительный ущерб садам и высаженным в открытый грунт ранним овощам.

Град наносит большой ущерб сельскому хозяйству. От него страдают главным образом сельскохозяйственные растения и сады, особенно в период цветения. Поврежденные градом плоды легко поражаются болезнями и вредителями, что сильно снижает урожай и их качество. По данным Каталога ЧС Баткенского района за 1998-2023 отмечено 2 случая града и сильных дождей с градом. Чаще всего град выпадает размером с горошину, в редких случаях диаметр градин достигает нескольких сантиметров, при этом градобитие принимает катастрофические размеры. Град часто сопровождается ливневыми осадками и шквалистыми ветрами.

Ливни и продолжительные осадки особенно неблагоприятны в период цветения плодовых культур, так как они смывают пыльцу, сбивают цветки и образовавшиеся завязи. Повторяемость ливней в Баткенском районе невелика и за последние 10 лет сильные дожди наблюдались однажды в мае (10% случаев). Продолжительные осадки вызывают развитие заболеваний сельхозкультур (картофель, кукуруза и др.) и могут осложнить посевные и уборочные работы. Продолжительные эффективные (≥ 5 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 имеют также небольшую повторяемость – 1 раз в июне за последние 10 лет (10% случаев). Осенью, это погодное явление ухудшает условия проведения уборочных работ, но ливни в это время года не отмечались.

Сильный ветер (более 15 м/сек) вызывает повреждение растений, сбивая цветки и завязи у плодовых культур и винограда, повреждает деревья (ломаю сучья и ветки). Сильный ветер в горах затрудняет выпас скота.

Зимние оттепели. В связи с повышением зимних температур воздуха все чаще наблюдаются оттепели. За зимние оттепели, влияющие на сельскохозяйственные культуры, принимают период 5 и более дней подряд с дневной температурой воздуха ≥10°C. В зимующих почках и побегах плодовых и ягодных культур в результате дневного прогрева тканей в этот период начинается сокодвижение, которое при ночных отрицательных температурах воздуха и почвы приводит к замерзанию сока в клетках и как следствие к их разрыву, частичной или полной гибели тканей и даже всего растения. По данным МС Баткен за последние 10 лет (2013-2022 гг.) в декабре наблюдалось 60% случаев с оттепелями, в январе наблюдалось 10% случаев, в феврале 50% случаев.

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. Данные являются репрезентативными на национальном и региональном уровне. Это обследование проводилось в 2010, 2011, 2012, 2013, и затем 2016 годах. Полученные данные представлены в Таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.3 - Результаты опросов домохозяйств с.Рават, Суу-Башинского айылного аймака Баткенского района, 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-0 Нет-50	Да-25 Нет-25	Да-47 Нет-3	Да-48 Нет-2	Да-14 Нет-36	Да-2 Нет-48	Да-2 Нет-48	Да-26 Нет-24
2011	Да-46 Нет-4	Да-0 Нет-50	Да-17 Нет-33	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-25 Нет-25	Да-1 Нет-49	Да-23 Нет-27
2012	Да-45 Нет-5	Да-3 Нет-47	Да-47 Нет-3	Да-3 Нет-47	Да-22 Нет-28	Да-23 Нет-27	Да-0 Нет-50	Да-25 Нет-25
2013	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50	Да-0 Нет-50
2016	Да-0 Нет-52	Да-36 Нет-16	Да-32 Нет-20	Да-25 Нет-27	Да-7 Нет-45	Да-0 Нет-52	Да-0 Нет-50	Да-1 Нет-51

Анализ полученных результатов позволяет заключить, что местное население сильно ощущало засуху в 2011 и 2012 годах, когда доля респондентов, отметивших эту климатическую опасность, составила 92 и 90% соответственно. Во все остальные годы проведения опроса местным населением засуха на ощущалась.

Жители села Рават остро реагируют на морозную зиму, практически во все года проведенного опроса респонденты отметили ощущение холода в зимнее время. Исключение составил лишь 2013 год, когда никто из опрошенных не вспоминал про зимние холода. Доля ощутивших на себе холодную зиму составил от 34% опрошенных в 2011 году до 94% в 2012 году.

Весенние заморозки сильнее всего ощущаются в регионах, где большинство фермеров сосредоточены на выращивании плодовоовощных культур. Данную климатическую опасность опрошенные респонденты отметили в 2010, 2016 гг. (96 и 48% опрошенных) и всего 6% опрошенных отметили про прошедшие заморозки в 2012 году. Во все остальные годы проведения исследований заморозков не отмечалось.

Прошедшие оползни были отмечены опрошенными в 2010, 2012 и 2016 годах, при этом доля населения заметившее это климатическое явление составило 28, 44 и 13% соответственно. В остальные годы исследований оползни не наблюдались.

Вредители и болезни растений по ощущениям местного населения отмечались не всегда. Больше все опрошенных их заметили в 2011 году (50%). В 2013 и 2016 годах о вредителях и болезнях растений никто из опрошенных не вспоминал.

Трудно вырастить хороший урожай сельскохозяйственной продукции без своевременного полива в условиях засушливого климата. Поэтому недостаток поливной воды для орошения полевых и плодово-ягодных культур фермеры района ощущают очень остро. По мнению опрошенных, лишь в 2013 году поливной воды было достаточно, во все остальные годы фермеры отмечали ее недостаток. Доля респондентов, указавших в своих ответах на недостаток поливной воды, варьировала от 2% в 2016 году до 52% в 2010 году.

Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Баткенском 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 2.3.2);

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. 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6);

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. 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6);

Г) рассчитывался климатический риск (степень уязвимости), 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 (табл.2.3.7).

Индикаторы уязвимости к растениеводству в пределах выбранных ЦДС для выращивания плодовых культур (абрикос), ячменя и томатов приведены ниже.

ЦДС Абрикос

- Длительные морозные периоды ($t^{\circ} = -25^{\circ}\text{C}$ и ниже) приводят к гибели деревьев;
- В годы с очень неустойчивой зимой, с неоднократными сильными оттепелями, когда температура воздуха днем повышается до 10° и выше, зимний покой плодовых культур может неоднократно за зиму нарушаться, что будет приводить к гибели плодовых почек;
- Весенние заморозки при набухании цветочных почек приводят к гибели завязи и потери урожая;
- Ливневые дожди во время цветения негативно влияют на формирование урожая, происходит смыв пыльцы, отсутствие пчел ведет к отсутствию оплодотворения;
- Высокие температуры (больше $+30^{\circ}\text{C}$) в фазу цветения (апрель) приводит к отсутствию оплодотворения и потери урожая. Деревья черешни плохо переносят сильную жару в период созревания урожая, происходит их угнетение;
- Высокая влажность воздуха и тепло способствует распространению заболеваний. Использовать устойчивые сорта и применять пестициды для борьбы с болезнями и вредителями;
- Недостаток или отсутствие влаги для орошения негативно отражается на качестве плодов и на урожайности.

Была проведена оценка вероятности возникновения и величины воздействия от 1 до 10 баллов. Вероятность оценивалась на основании повторяемости неблагоприятного явления за последние 10 лет на МС Баткен.

Таблица 2.3.4 - Оценка риска выращивания абрикоса в Баткенском районе

Оценка риска для выращивания абрикоса	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = $P \times M$
Климатическое воздействие	P	M	R
Весенние заморозки	3	9	27
Гидрологическая засуха	7	4	27
Град (май, июнь)	2	5	10
Волны жары ($T_{\text{макс}} \geq 30^{\circ}\text{C}$) в мае	4	5	20
Сильный ветер	4	2	8
Накопленная засуха (январь, февраль – до полива)	5	2	10

Как видно, основную уязвимость для ЦДС **Абрикос** представляют весенние заморозки - 27 баллов, гидрологическая засуха (35 баллов), волны жары (20 баллов).

ЦДС Ячмень

- 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.

Таблица 2.3.5 - Оценка риска выращивания ячменя в Баткенском районе

Оценка риска для выращивания ячменя	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = $P \times M$
Климатическое воздействие	P	M	R
Весенние заморозки	3	3	9
Накопленная засуха (январь, февраль – до полива)	5	3	15
Гидрологическая засуха (май, июнь – полив всех культур)	4,5	3	13,5
Град (май, июнь)	2	4	8
Волны жары ($T_{\text{макс}} \geq 35^{\circ}\text{C}$) в июне, июле	4	2	8
Сильный ветер	2	2	4

Как видно, основную уязвимость для ЦДС **Ячмень** представляют накопленная засуха 15 баллов, гидрологическая засуха в мае и июне (13,5 баллов) и волны жары в июне и июле (8 баллов).

ЦДС Томаты

- Морозные дни зимой снижают количество перезимовавших вредителей на полях;
- Поздние весенние заморозки (0...-1°C) приводят к гибели томатов, поэтому целесообразно высаживать рассаду в грунт во второй половине апреля;
- Ливневые дожди на ранних стадиях роста томатов могут привести к их затоплению и образованию почвенной корки. Следует после окончания ливней и при первой возможности выйти в поле и провести разрушение почвенной корки, в противном случае корни растений погибнут от удушья и недостатка кислорода;
- Высокая температура влияет на опыление и завязывание плодов. Цветение прекращается, завязь опадает. Высокая температура делает пыльцу стерильной. При температуре выше +25...30°C образуются низкосортные, деформированные, мелкие плоды у томатов;
- Высокая влажность воздуха способствует распространению грибных и бактериальных заболеваний овощных культур;
- Томаты очень требовательны к орошению. Во время вегетации следует поддерживать влажность почвы в 30 см-вом слое почвы на уровне 70% наименьшей влагоемкости почвы.

Таблица 2.3.6 - Оценка риска выращивания томатов в Баткенском районе

Оценка риска для выращивания томатов	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = P×M
Климатическое воздействие	P	M	R
Гидрологическая засуха (май, июнь – полив всех культур)	4,5	4	18
Град (май, июнь)	2	5	10
Волны жары (Тмакс ≥30°C) в июне, июле	4	3	12
Сильный ветер	2	2	4

Как видно, основную уязвимость для ЦДС **Томаты** представляют гидрологическая засуха в мае и июне (18 баллов) и волны жары в июне и июле (12 балла).

Нижеследующая интегрированная оценка уязвимости ЦДС Баткенского района к климатическим воздействиям и чрезвычайным ситуациям климатического характера (табл.2.3.7) представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа, приведенных в предыдущих разделах профиля и по методике ранжирования, описанном в начале подраздела **Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Баткенском районе**.

Таблица 2.3.7 - Интегрированная оценка уязвимости ЦДС Баткенского района к климатическим воздействиям

Виды погодного и климатического воздействия	Степень возможности возникновения (0-10 баллов)	Степень ожидаемых последствий (0-10 баллов)	Степень уязвимости (возможность возникновения X степень последствий) (Слабая – 0-20; Умеренная -21-50; Сильная – 51-70; Очень сильная -71-100)
Гидрологическая засуха	7	6	42 Умеренная
Почвенная и атмосферная засуха	5	5	25 Умеренная
Заморозки	3	9	27 Умеренная
Сильный ветер	4	8	32 Умеренная
Град	2	5	10 Слабая
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	3	8	24 Умеренная
Волны жары	4	8	32 Умеренная
Зимние оттепели	5	2	10 Слабая
Сели и паводки	10	6	60 Сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	8	5	40 Умеренная
Пожары сухотравья	8	5	40 Умеренная

Как видно из табл.2.3.7 интегрированная степень уязвимости всех звеньев ЦДС в сельском хозяйстве Баткенского района к климатическим воздействиям в основном оказалась умеренной и только по влиянию схода селей и паводков - сильной.

В Баткенском районе климатические риски на ЦДС в основном складываются из неблагоприятного влияния заморозков, гидрологической засухи за вегетационный период, волн жары (Тмакс ≥30°C) в апреле и мае. Остальные рассмотренные риски имеют малую повторяемость и несут меньший ущерб для сельского хозяйства. Полученная оценка уязвимости показывает умеренное влияние наблюдающегося изменения климата на агропроизводство и характеризует агроклиматические условия Баткенского района как благоприятные для растениеводства и животноводства.

Представленный выше подход к оценке климатических рисков позволяет перейти к оценке степени уязвимости не только ЦДС, но и населения и инфраструктуры Баткенского района к климатическим воздействиям и ЧС, имеющим климатическую природу возникновения (Приложение 17).

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, жилой и ирригационной инфраструктуры, дорожной сети Баткенского района к климатическим воздействиям и ЧС 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 Приложения 17 интегрированная степень уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Баткенского 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 1:10.

Для оценки существующих внутрихозяйственных адаптационных мер и практик была составлена таблица 3.1.1, где был проведен анализ их преимуществ и недостатков.

При этом, информация о неблагоприятных и опасных воздействиях (факторах) была взята из разделов: 1.3. Профиль климатических рисков Баткенского 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.

Адаптационные мероприятия составлены по результатам полевых выездов, опросов фермеров района и членов территориальных рабочих групп, литературных источников.

Преимущества и Недостатки составлены с учетом технологической сложности или простоты исполнения, экономичности, экологичности, безопасности.

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

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
Снижение поверхностного стока и увеличение численности населения	Применение водосберегающих технологий для ирригации	Малый расход поливной воды, возможность вносить вместе с поливной водой растворы удобрений во время вегетации.	Дороговизна установки капельного орошения.

Высокая плотность населения, безработица, миграции населения в поисках заработка	Открытие швейных цехов, Развитие туризма, Выращивание лекарственных трав	Трудоустроившиеся на местах молодые женщины и мужчины уже не мигрируют в поисках заработка в другие города и страны, а получают доход за счет диверсификации рода занятий, при этом остаются рядом с семьей, что в конечном итоге улучшает климат в семье и устойчивость общества	Требуется дополнительное обучение персонала и инвестиции в производство
Сдвиг теплых дней в сторону зимы	Возможность получать по 2-3 урожая с/х культур	Получение дополнительной выгоды	Чрезмерная эксплуатация земельных ресурсов может привести к ее истощению
Продление вегетационного периода	Выбор сортов с/х культур с коротким вегетационным периодом позволяет получить ранний урожай	Фермеры получают сверхурочный урожай, который реализуется по выгодной для фермера цене	Для получения высоких урожаев требуется высокий уровень агротехники с применением повышенных доз минеральных удобрений и синтетических пестицидов. При нарушении внесения норм препаратов возможен нанесение вред окружающей среде
Короткая и теплая зима	Использование легких пленочных теплиц для выращивания лимона не требует затрат на ее отопление в зимний период	Низкие затраты, отсутствие обогревающих печей – экологичность, низкая конкурентность при сбыте, не требуются больших площадей с плодородной почвой, достаточно самим приготовить субстрат и заполнить им сосуд для выращивания, не требуется проведение ирригационной сети для орошения, возможность использования водосберегающих технологий	Кратковременные неудобства при проведении химической обработки сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней
Длинный вегетационный период и большое количество жарких дней летом	Возможность выращивать теплолюбивые культуры: рис, хлопчатник, табак, плодовые (абрикос, персик, черешню), овощи, зерновые и кормовые культуры	Широкий спектр сельскохозяйственных культур для возделывания исходя из конъюнктуры рынка	При отсутствии механизации привлекается большое количество ручного труда
Большое количество жарких дней летом	Возможность использования для сушки плодов и овощей солнечной энергии	Продлевается срок хранения с/х продукции, занимает меньше места на складе, повышается стоимость продукции, появляются дополнительные рабочие места. Получение дохода от добавленной стоимости	Для придания фруктам (абрикос, виноград) красивого товарного вида, применяется обработка их парами диоксида серы, который не дает размножаться бактериям и грибкам на поверхности плодов, но в то же время является канцерогеном и аллергеном и может быть вреден для здоровья человека
Ранний приход весны	Изменение сроков посева и проведение агротехнических работ	Семена с/х культур будут высеваны в сроки, когда температура почвы и ее влажность будут оптимальны для развития растений	Есть риск получения ущерба в случае возвратных заморозков
Усиление жары в летние месяцы	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
Засуха	Влагозарядковый полив	Возможность использовать поливную воду в период отсутствия вегетации и когда не требуется полив всем культурам одновременно	Не комфортные условия труда для поливальщика
	Снегозадержание	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 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	Мульчирование пленкой позволяет сократить испарение почвенной влаги, способствует борьбе с сорной растительностью без применения гербицидов	Обрывки пластиковой пленки загрязняют почву
	Использование органических удобрений (компост, навоз, сидераты)	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.	Плохо приготовленный компост может стать источником засорения посевов сорняками и распространения почвенной инфекции.
	Прививка овощей и бахчевых на подвои с мощной корневой системой	Лучше усваивают содержащиеся в почве влагу и питательные элементы и дают урожай лучшего качества	Отсутствия практического опыта применения прививок у местных фермеров
Весенние заморозки	Мелкокапельное дождевание плодовых садов водой (спринклерное орошение)	Не наносится вред окружающей среде и не пополняет запасы парниковых газов	Дополнительные затраты на монтаж дождевальной установки или проведение опрыскивания. Повышение себестоимости продукта
	Дымовые занавесы	Защита плодовых садов и виноградников от несильных заморозков	Слабая эффективность. Не возможность управлять направлением дыма в случае ветра. Пополнение запасов парниковых газов.
	Размещение плодовых садов теплолюбивых культур поближе к крупным водоемам или рекам	Влага начинает испаряться, прогревает воздух и не дает посадкам замерзнуть.	Ограниченное количество водоемов
	Обильный или влагозарядковый полив	В результате активных испарений воды, воздух вокруг разогревается, не позволяя холоду опуститься близко к земле, где находятся корни растений. Метод эффективный, спасает даже в случаях, когда резко холодает до отметки -5-7°C.	Следует заранее подготовить оросительную сеть в садах и ягодниках.
	Выращивание в условиях защищенного грунта	Придание устойчивости хозяйственной деятельности фермера	Потребность в дополнительных трудовых и финансовых ресурсах. Повышение себестоимости.
	Использование укрывного материала (овощные, ягодные культуры)	Позволяет уменьшить ущерб от действия заморозков	Возможность защитить растения только при слабых заморозках.
	Внекорневая обработка растений фосфорно-калийными удобрениями и препаратами повышающими стрессоустойчивость растений	Позволяет обработанным растениям смягчить стресс от влияния низких температур	Дополнительные затраты на приобретение препаратов, проведения обработки. Повышение себестоимости продукта
	Окучивание всходов картофеля	Позволяет уменьшить ущерб от действия заморозков	В случае поздних заморозков часть побегов картофеля на покрытые землей при окучивании пострадает от заморозков.
Сильные весенние осадки	Для овощей. Сооружение парничка и укрытие полиэтиленовой пленкой.	Позволит избежать повышенной влажности и распространение заболеваний растений	Дополнительные затраты
	Для плодовых. Правильная обрезка и формирование кроны.	Позволит избежать повышенной влажности и распространение заболеваний растений	Входит в обязательные плановые мероприятия. Дополнительных затрат нет.
	Отвод излишек воды и рыхление междурядий	Позволит избежать повышенной влажности почвы и распространение заболеваний корней растений	Дополнительные затраты на оплату услуг механизатора, ГСМ.

Анализ преимуществ существующих адаптационных мер показывает, что посев засухоустойчивых сортов поможет получать урожай в условиях нехватки поливной воды. Пользуясь преимуществом жаркой погоды и выращивая теплолюбивые культуры, можно получать по несколько урожаев с одного поля за один вегетационный сезон. Ранний приход весны дает возможность

получать сверхурочный урожай овощной продукции и получать от ее реализации высокие доходы. Использование солнечных лучей для переработки растительной продукции и при этом получать экологичную продукцию.

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 применение 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.

Имеющиеся в Баткенском районе проблемы, связанные с изменением климата, решаются следующим образом:

1. Ремонт ирригационной сети. В селе Кара-Булак Баткенской области после ремонта запустили канал Суу-Башы. Канал был построен еще в 1964 году и ввиду его изношенности потеря воды составляла 50 процентов.
2. Бурение новых скважин. Так, местные власти **Самаркандекской сельской управы Баткенского района** намерены пробурить две скважины в селах Орто-Сай и Падахана, а также провести ремонт и очистку существующих дренажных скважин в селах Паскы-Арык и Жаштилек.
3. Мероприятия по накоплению поливной воды. Строительство БСР в с.Рават позволит оросить и ввести в эксплуатацию 80 га пахотных земель.
4. Для сохранения биоразнообразия и улучшения микроклимата в районе произвели посадку засухоустойчивого кустарника – саксаул. Данные посадки позволят снизить скорость ветра и помогут противостоять иссушению почвы от суховея.
5. С целью максимального использования атмосферных осадков, выпавших в осенне-зимний период, практикуют посев озимых зерновых культур.
6. Высаживание кустарников и деревьев вдоль оросительных каналов способствует: сокращению испарения из каналов и с полей; перехвату фильтрационной воды из каналов; уменьшению подъема грунтовых вод и вторичного засоления почв; защите от суховея, пыльных бурь; защита каналов от засыпания мелкозёмом; защита берегов от зарастания сорняками.
7. Проведение влагозарядкового полива плодовых садов в марте, когда другим культурам вода для полива еще не требуется.
8. Применение влагосберегающей технологии полива плодовых, ягодных и овощных культур (капельное орошение).
9. Мульчирование почвы с целью уменьшения испарения почвенной влаги.
10. Борьба с сорняками – забирающими часть почвенной влаги.
11. Междурядная обработка почвы культиваторами с целью уничтожения сорняков, разрыхления почвы и создания почвенной мульчи.
12. Выращивание сельскохозяйственных культур, адаптированных к климатическим условиям Баткенского района (плодовые, ягодные, зерновые, овощные, рис, виноград, сафлор, зернобобовые и др.).
13. Сушка плодов абрикоса, сливы и яблок с использованием возобновляемых источников энергии (солнечные сушилки). Экологичный метод переработки.
14. Выращивание субтропических культур (гранат, хурма) и в условиях защищенного грунта цитрусовых (лимон).

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

Баткенский район обладает значительным адаптационным потенциалом которая в должной мере не реализована.

В сфере водного хозяйства, сообщество Баткенского 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 вод сберегающих технологий и возможности проведения простых адаптационных мероприятий, и расширение международного сотрудничества. Основными реками района являются Сох и Исфара. Сведения о водохозяйственных сооружениях и водопользователях представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1. Сведения о водохозяйственных сооружениях и водопользователях

1	Количество ассоциаций водопользователей (ОПВ), ед.	Нет данных
2	Фермерские ирригационные системы (сельское самоуправление):	Нет данных
	Каналы, км	338,08
	Трубопроводы, км	88,2
	Сухопутные каналы, км	92,6
	Бассейны суточного регулирования, ед.	0
3	Межхозяйственные оросительные системы (водохозяйственные сооружения):	
	Каналы, км	98,0

Гидроустановки (ГТО), шт.	132,0
Гидропосты (ГП), шт.	56,0
Насосные станции, шт.	9,0
Скважины, шт.	63,0
Водоемы, ед.	1,0

Текущие адаптационные мероприятия по изменению климата в **водохозяйственной сфере** Баткенского района на 2023 год составила, в частности: строительство и реабилитация **13 скважин** все поливные; восстановление/строительство водных каналов, завершён ирригационный канал за счет грантовых средств китайских инвесторов длиной **46 км** с подвешенной площадью **1500 га** для ирригации Торт Гуль и Дара АО. В целях снижения водопотребности и дальнейшего тиражирования для фермерских хозяйств Баткенского района по международным проектам установлено **капельное орошение** общей площадью **на 18,3 га¹**. На текущий момент крестьянскими хозяйствами высаживаются плодовые и семечковые многолетние деревья на заброшенных землях или вводят в эксплуатацию неиспользованные склоны холмов и гор.

В направлении **лесного хозяйства** для развития ООПТ проводится работа по **высадке саксаула** для снижения опустынивания площадей и улучшение надпочвенного слоя, повышения биоразнообразия на высаженных площадях. Реализация этих мероприятий позволит оптимизировать водоснабжение и снизить дефицит воды в некоторых Айылных Аймаках.

В **сфере энергетики** развитие **малых ГЭС** является одним из главных приоритетов развития энергетической независимости Баткенского района, поскольку увеличение местного производства энергии снизит зависимость от централизованного энергоснабжения и уменьшения пиковых нагрузок во время потребления населением в вечерние и утренние часы. На текущий момент построена **мини ГЭС по реке Кыштут** Самаркандек АО, запланировано дальнейшее развитие каскада из 4 мини ГЭС, за счет местного инвестора.

В сфере **сельского хозяйства** для сохранения выращенной сельскохозяйственной продукции действует **Торгово-Логистический Центр** общей сметной стоимостью 25 миллионов сомов, на текущий момент имеется цеха сортировки и переработки, запланировано строительство холодильных цехов.

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 Баткенскому району, Баткенским управлением МЧС за **2023** год проведены работы по защите от чрезвычайных ситуаций: **2128 домохозяйства, 713,8 га сельхозугодья, 47,13 км внутрихозяйственных дорог, 4 внутрихозяйственных мостов, 26,05 км внутрихозяйственных каналов и арыков, 1 км линий электроснабжения и трансформаторная подстанция, 4 ФАП и 3 мечети, 1 скважина и детский сад**. Территориальным управлением МЧС запланировано СПЛМ на 2024 год защитные мероприятия для **187 домохозяйств, 25,0 га сельхозугодий, 6590 м межхозяйственных и 5800 м внутрихозяйственных дорог, 8100 м внутрихозяйственных каналов, 1 социальный объект**.

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 Баткенскому району 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 Баткенскому району. Также в планировании животноводства по Баткенскому 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 Баткенскому 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 Баткенского района и принимается как базовое состояние, на которое «накладывается» реализация мер.

Сельское хозяйство Баткенского района – это один из самых емких секторов экономики с точки зрения занятости и абсорбции трудовых ресурсов. В районе насчитывается семейных фермерских хозяйств 5901, коллективных хозяйств – 5, крестьянских (фермерских) хозяйств – 185, 2 семенных хозяйства и 4 – по разведению птиц и производству яиц.

Большое количество частных хозяйств и отсутствие стимулов к кооперации привели к мелко товарности, 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 Баткенскому району - **развитие возделывании абрикосов**. Спрос на них постоянно растет как внутри страны, так и за ее пределами. Потребность в механизации в процессе выращивания абрикосов – минимальная, затраты на возделывание низкие, процесс не требует больших затрат на труд, и, самое главное, водопотребление ниже, чем при возделывании других культур. Есть и трудности: часто фермеры не обладают достаточными знаниями о различных заболеваниях деревьев и средствах борьбы с ними.

Развитие садоводства – абрикосных садов имеет положительный ракурс в развитии роста в сельском хозяйстве, но и на росте промышленного производства (в отрасли по производству и переработке пищевых продуктов), а также экспорте сельскохозяйственной продукции (как свежих, так и переработанных продуктов). Продукты питания из Кыргызстана пользуются спросом в соседних странах, но несколько осложнен проблемами в части подтверждения соответствия стандартам качества и наличия сертификации.

Ввиду **ограниченности пастбищ** 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 **черного саксаула** для противодействия ветровой и почвенной эрозии, улучшению биоразнообразия на пустынных и полупустынных землях. Основное воздействие произойдет в основном за счет расширения площадей питомников, садов, плантаций. 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:

В **плане мероприятий Кабинета Министров Кыргызской Республики по реализации Национальной программы развития Кыргызской республики до 2026 года** обозначено проведение следующих задач и мер по Баткенскому району:

1. В транспортно-логистической структуре планируется реабилитация автодороги Ош-Баткен-Исфана 28-75 км и начало реконструкции элементов аэропорта "Баткен" в Баткенской области.
2. По чистой питьевой воде. Обеспечение питьевой и поливной водой жителей сел приграничных сел Баткенской области. Разработка проектов решений Кабинета Министров КР о финансировании мероприятий по обеспечению питьевой и поливной водой жителей приграничных сел Баткенской области, а также по строительству ирригационных объектов для освоения новых орошаемых земель. Завершение мероприятий по обеспечению питьевой и поливной водой жителей приграничных сел Самаркандек, Паскы-Арык и Жаны-Бак Самаркандекского айылного аймака Баткенского района.
3. По энергетике. Газоснабжение приграничных сел Баткенской области. Разработка предложений по газификации приграничных сел Баткенской области.
4. По сельскому хозяйству и переработке. Оснащение фитосанитарной лаборатории Баткенской области.
5. В социальном развитии. Обеспечение защиты, сохранение и популяризация объектов историко-культурного наследия. Баткенская область - 1 объект (крепость Кан). Создание государственных и музейных учреждений на объектах историко-культурного наследия республиканского, международного значения (ЮНЕСКО) и строительство зданий музеев. Баткенская область - 1 объект (на территории объектов историко-культурного наследия).

6. По обеспечению безопасности границ. Развитие приграничных территорий. Подготовка генеральных планов развития приграничных территорий Баткенской, Ошской, Джалал-Абадской областей. Реализация проекта Всемирного банка "Региональное экономическое развитие" в Баткенской, Ошской областях.

Общая площадь используемых земельных ресурсов составляет 10454 га, из них поливная 5762 га, богара – 4692 га, пастбища 67938 га из них сенокосных угодий 45 га, сады 5727 га (из них 4038 га плодовые и 454 виноградники), земли лесного фонда 162410 га. При этом земли ФПС составляют 2977 га и на текущий момент в пользовании у крестьянско-фермерских хозяйств находится 2328, 4 га, что составляет 78 % от арендуемых земель ФПС.

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».

В настоящее время природно-климатические условия района благоприятны для выращивания теплолюбивых культур, таких как винограда различных сортов, цитрусовых, косточковых, семечковых и субтропических культур (инжир, гранат, хурма и др.). Но при усилении засушливости климата необходимо будет внедрять новые более засухоустойчивые культуры, такие как сорго, просо, амарант, масличные (сафлор).

В целях улучшения микроклимата, биоразнообразия, защиты почв от ветровой эрозии, преобразования в зеленый ландшафт на площадях, подверженных опустыниванию в районе проводится высадка саксаула. В качестве биоинженерной защиты склонов каналов, в районе производится высадка лоха узколистного (джиды) и шиповника.

В настоящее время в районе развивается организация ООПТ, так в территориальном лесхозе Баткенской области развиваются питомники для выращивания саженцев и сеянцев в целях облесения пойм рек и защиты от эрозии почвы, снижения овражных площадей и укрепление склонов от оползней.

Анализ землепользования, проведенный по глобальному набору данных Dynamic World⁴³. 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	8 736	8 571	-165	-1,89 %
Участки, покрытые деревьями	22 749	14 700	-8 049	-35,38 %
Пастбища	12 004	3 181	-8 823	-73,5 %
Водно-болотные угодья	285	118	-167	-58,6 %
Возделываемые земли	16 012	25 049	+9 037	+56,44 %
Кустарники и кустарниковая растительность	122 914	107 824	-15 090	-12,28 %
Застроенные территории	6 956	7 950	994	+14,29 %
Другая (пустоши) земля	231 020	264 337	+33 317	+14,42 %

На рисунке 3.3.1 показаны классы земельного покрова (землепользования) в процентах от общей площади на 2023 год. Наибольшую площадь в 2016 г. занимали пустоши и кустарники 55 и 29 %, соответственно, в 2023 году пустоши уже занимали 62 %, кустарники - 25 % общей площади. Возделываемые земли занимают 5 % (4% было в 2016 г.) и застроенные территории - 1 % (2 % было в 2016 г.).

⁴³ <https://dynamicworld.app/>; Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping - Brown et al. (2022); <https://earthmap.org/>

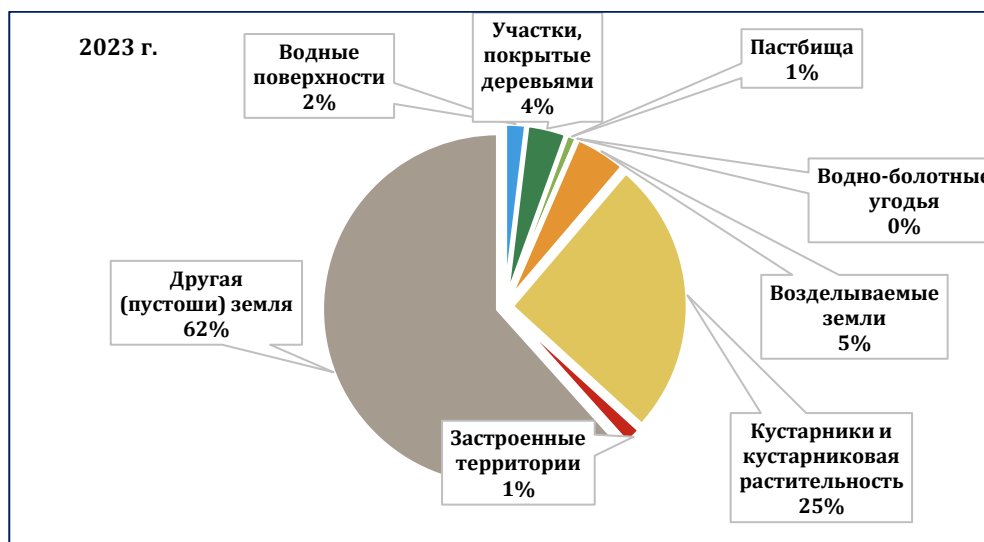


Рисунок 3.3.1 Землепользование в 2023 году.

Общая площадь земельного покрова (землепользования) к 2023 году по сравнению с 2016 годом по сельскохозяйственным культурам (возделываемым землям) увеличилась на 9037 га или 56,4 % территории, что свидетельствует об экстенсивном земледелии*. Также увеличилась застроенная площадь на 994 га или 14,3 % и пустошей на 33317 га или 14,4 %. В свою очередь, значительно уменьшилась площадь кустарников на 15090 га или 12,3 %, а также лесопосадок на 8049 га или 35,4 % и пастбищ на 8823 га или 73,5%. Также отмечалось небольшое уменьшение водных объектов на 165 га или 1,9% и осушение водно-болотных угодий на 167 га или 58,6 % территории.

Матрица землепользования показывает, что сельское хозяйство района (возделываемые земли) расширялось за счет освоения пустошей на 5659 га, кустарников на 3481 га и пастбищ на 1329 га. Отмечалось обезлесение, на 7865 га теперь располагаются кустарники, а на 709-744 га – возделываемые земли и пустоши. Также из негативных последствий использования земель, отмечалось истощение растительного покрова 26696 га кустарников, 4250 га пастбищ, 1222 га возделываемые земли и 744 га леса стали пустошами.

*Экстенсивные системы земледелия характеризуются приростом объемов производства продукции растениеводства за счет расширения сельскохозяйственных угодий без дополнительных вложений труда и средств в единицу площади. К экстенсивным системам земледелия относятся паровая, или зернопаровая, и многопольно-травяная системы.

ГЛАВА 4:

Профилирование будущих климатических рисков, на основе данных сценариев изменения климата

4.1. Сценарии изменения климата:

Для оценки влияния изменения климата на сельское хозяйство в Баткенском районе данные глобальных климатических моделей были скорректированы с помощью широко применяемого дельта метода^{44,45} – на основе суточных данных моделей и данные МС Баткен. 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 на метеостанции Баткен (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.

⁴⁴ 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.

⁴⁵ 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.

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 зоны земледелия Баткенского района.

Температура воздуха. По обоим сценариям на ближайшие 20 лет прогнозируется рост температуры (от 0,7 до 1,9°C) и в среднем составит 1,3°C. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в июле – на 1,8°C, а также в августе и марте – на 1,6°C, наименьшие в ноябре – на 0,7°C. По пессимистичному сценарию наибольший рост также следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 1,9°C.

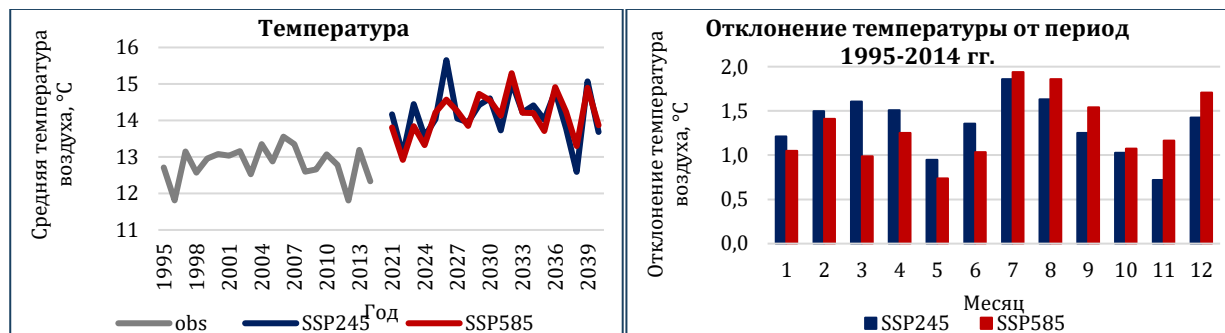


Рисунок: Изменение средней температуры воздуха для зоны земледелия Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Изменения максимальной и минимальной температуры воздуха для Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 представлены на рисунке ниже.

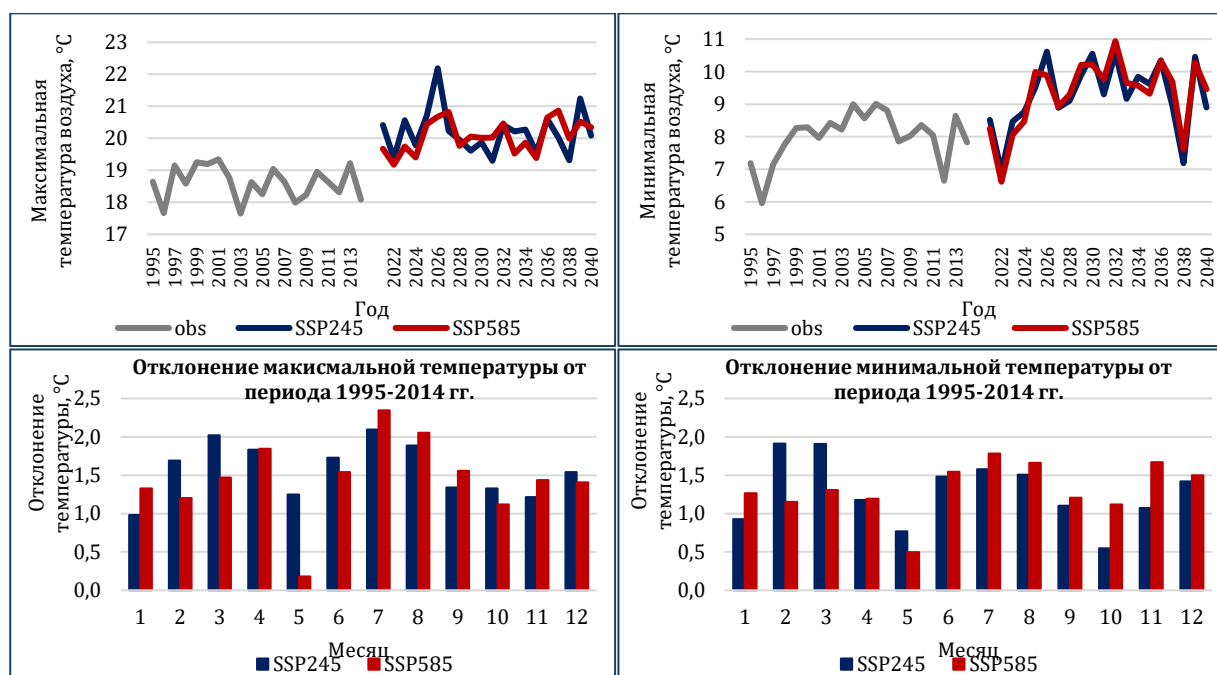


Рисунок: Изменение максимальной и минимальной температуры воздуха для зоны земледелия Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Из рисунка видно, что наблюдается рост максимальной температуры на период 2021-2040 гг. (от 0,2 до 2,3°C) и в среднем составляет 1,6°C для сценария SSP2-4.5 и 1,5°C для сценария SSP5-8.5. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в июле – на 2,1°C, и в марте – на 2,0°C, а наименьшие в январе – на 1,0°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,2°C, а наибольший рост следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 2,3 и 2,1°C.

Минимальная температура на период 2021-2040 гг. будет меняться от 0,5 до 1,9°C и в среднем составит 1,3°C для обоих сценариев. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в феврале и марте – на 1,9°C, наименьшие в октябре – на 0,5°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,5°C, а наибольший рост следует ожидать в июле – на 1,8°C, а также в августе и в ноябре – на 1,7°C.

Атмосферные осадки. Проекции осадков на будущий период дают значительное увеличение осадков с февраля по май (от 143 до 197% от нормы с максимумом в марте-апреле), менее интенсивно осадки увеличиваются в ноябре-декабре. Значительно осадки сокращаются в период с июля по сентябрь (7-28% от нормы). В среднем годовая сумма осадков увеличивается незначительно – около 124-127% от нормы.

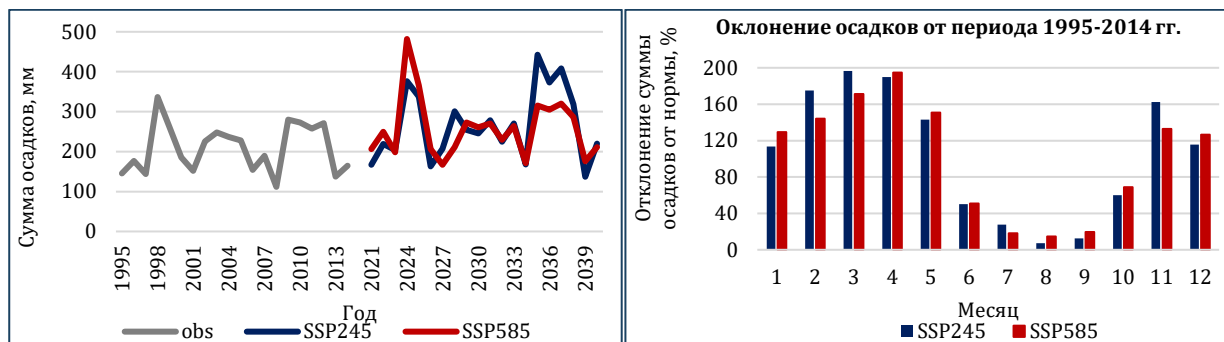


Рисунок: Изменение осадков для зоны земледелия Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Таким образом, в Баткенском районе в ближайшем будущем **ожидается увеличение температуры воздуха по всем месяцам, особенно в весенний и летний период. Ожидается увеличение осадков в холодный период года и их уменьшение в летний.**

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. Количество дней с пороговыми значениями температуры воздуха

Количество дней с пороговым значением в 30, 35 и 40°C было рассчитано для Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 максимальной температуры воздуха. Полученные результаты представлены в таблице и на рисунке ниже. Из таблицы видно, что количество дней с пороговым значением в 30°C в среднем в год для периода 1995-2014 гг. составляет 73 дня с максимумом в июле (25 дней), на будущее прогнозируется увеличение для сценария SSP2-4.5 до 95 дней (также с максимумом в июле – 27 дней), и для сценария SSP5-8.5 также до 95 дней (с максимумом в июле – 28 дней).

Таблица: Среднее изменение количества дней с пороговым значением в 30, 35 и 40°C за исторический период и на будущее для зоны земледелия Баткенского района

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Пороговое значение	Obs						
Tmax> 30°	0	4	16	25	23	6	73
Tmax> 35°	0	0	2	5	3	0	10
Tmax> 40°	0	0	0	0	0	0	0
SSP2-4.5							
Tmax> 30°	2	8	20	27	26	10	95
Tmax> 35°	0	2	7	13	10	1	34
Tmax> 40°	0	0	1	1	1	0	2
SSP5-8.5							
Tmax> 30°	2	6	19	28	26	12	95
Tmax> 35°	0	1	8	13	11	2	35
Tmax> 40°	0	0	1	1	1	0	3

Количество дней с пороговым значением в 35°C в среднем в год для периода 1995-2014 гг. составляет 10 дней, на будущее прогнозируется увеличение для сценария SSP2-4.5 до 34 и для сценария SSP5-8.5 – до 35 дней.

Количество дней с пороговым значением в 40°C для периода 1995-2014 гг. не наблюдается, а на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 2 дней, для сценария SSP5-8.5 – до 3 дней.

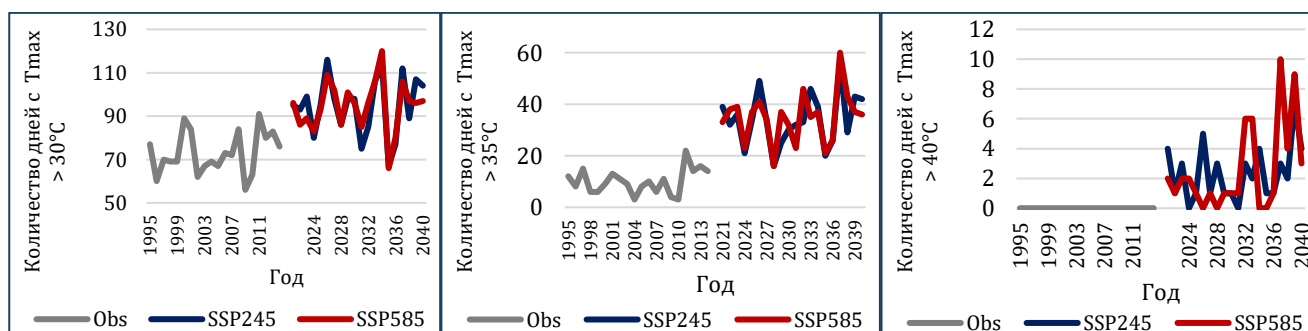


Рисунок: Среднее изменение количества дней с пороговым значением в 30, 35 и 40°C за исторический период и на будущее для зоны земледелия Баткенского района

Из рисунка видно, что количество дней с пороговым значением в 30°C за исторический период варьировалось от 56 до 91 дня, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 116 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 120 дней. Количество дней с пороговым значением в 35°C за исторический период варьировалось от 3 до 22 дней, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 56 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 60 дней. Количество дней с пороговым значением в 40°C за исторический период равно 0, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 7 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 10 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 10°C (с интервалом в 5 дней) и сумма активных температур выше 10°C была проанализирована для зоны земледелия Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Данные представлены в таблице ниже.

Таблица: Вегетационный период с устойчивым переходом через 10°C и сумма активных температур выше 10°C за исторический период и на будущее для зоны земледелия Баткенского района

Период	Вегетационный период, количество дней	Сумма активных температур выше 10°C
Obs (1995-2014)	213	4270
SSP2-4.5 (2021-2040)	209	4450
SSP5-8.5 (2021-2040)	206	4392

Из таблицы видно, что в среднем количество дней вегетационного периода за исторический период составляет 213 дней, а сумма активных температур – 4270°C. На будущий период ожидается незначительное сокращение вегетационного периода – на 4 дня по сценарию SSP2-4.5, но ожидается увеличение суммы активных температур – до 4450°C, и на 8 дней по сценарию SSP5-8.5, где также ожидается увеличение суммы активных температур – до 4012°C. Увеличение накопленного тепла в ближайшие 20 лет составит +180°C по сценарию SSP2-4.5, и +121°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°C было рассчитано для зоны земледелия Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Результаты расчетов количества морозных дней в период с марта по октябрь представлены в таблице ниже. Из таблицы видно, что безморозный период за исторический период длится с апреля по сентябрь, на будущий период безморозный период будет с мая по сентябрь. Количество морозных дней за исторический период в среднем за год составляет 87 дней, на будущий период для сценария SSP2-4.5 количество морозных дней составит 70, а для сценария SSP5-8.5 – 71 дней; в марте за исторический период в среднем – 7 дней, для обоих сценариев – 6 дней.

Таблица: Количество морозных дней за исторический период на будущее с февраля по октябрь для зоны земледелия Баткенского района

Месяц	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год
Obs	7	0	0	0	0	0	0	1	87
SSP2-4.5	6	1	0	0	0	0	0	1	70
SSP5-8.5	6	1	0	0	0	0	0	1	71
Разница									
SSP2-4.5	-1	1	0	0	0	0	0	0	-17
SSP5-8.5	-1	1	0	0	0	0	0	0	-16

Таким образом, количество морозных дней за год сокращается на будущий период для сценария SSP2-4.5 – на 17 дней, а для сценария SSP5-8.5 – на 16 дней; в марте для обоих сценариев – на 1, а в апреле увеличивается на 1 день. Безморозный период будет с мая по сентябрь.

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

1. Индекс SPEI3.

Засушливость в Баткенском районе за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен 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 Баткенского района.

Из таблицы приведенной ниже, видно, что за исторический период 1995-2014 гг. по данным МС Баткен экстремальная засуха наблюдалась в июне – в 5% случаев; сильная засуха – в январе в 11% случаев, а также в марте и сентябре-ноябре – в 10% случаев; умеренная засуха в 15% случаев – в апреле, мае и августе.

На будущий период для оптимального сценария экстремальная засухи не будет наблюдаться; сильная засуха будет наблюдаться в 15% случаев – в марте-мае и августе-ноябре; умеренная засуха – в июне в 15% случаев.

Для пессимистичного сценария экстремальная засуха будет наблюдаться в 5% случаев в марте и летние месяцы (июнь-август); сильная засуха – в 11% случаев в январе, в 10% случаев – в мае, сентябре, октябре и декабре; умеренная засуха – в 20% случаев в апреле.

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

Повторяемость, %	Obs											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	5	10	5	5	0	5	5	10	10	10	5
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	5	11	5	15	15	10	5	15	5	5	10	10
Всего	16	16	15	20	20	15	10	20	15	15	20	15
SSP2-4.5												
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	5	5	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	5	11	5	10	10	15	5	5	10	10	0	10
Всего	11	16	15	20	20	20	10	15	20	20	10	15
SSP5-8.5												
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	0	5	0	0	5	5	5	0	0	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	5	0	5	10	5	0	0	10	10	5	10
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	5	16	5	20	0	0	5	10	5	10	15	5
Всего	16	21	10	25	10	10	10	15	15	20	20	15

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

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

В ближайшие 20 лет (2021-2040 гг.) по пессимистичному сценарию SSP5-8.5 общего изменения засушливости не ожидается (на основе слабого положительного тренда). При рассмотрении месячных изменений индекса SPEI3, ожидается **увеличение увлажнения в зимние месяцы**, особенно интенсивно в феврале, **усиление накопленной засухи в апреле и мае, а также в сентябре** (все тренды статистически не значимы). В остальные месяцы значительных изменений засухи или переувлажнения не ожидается.

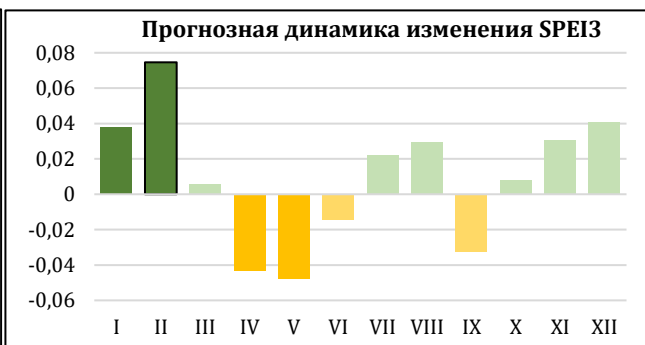
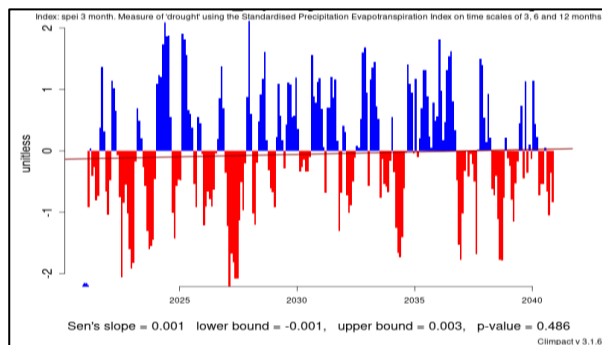


Рисунок: (слева) прогнозные межгодовое изменение SPEI3 на основе сценария ssp585 на период 2021-2040 гг.; (справа) внутригодовая скорость изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда для МС Баткен (жирной рамкой обозначен статистически значимый тренд на уровне доверительной вероятности 90%)

2. Даты весенних заморозков

Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур весной (с минимальной температурой воздуха $< 0^{\circ}\text{C}$) была проанализирована для Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Данные представлены в таблице ниже.

Таблица: Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период и на будущее для МС Баткен

Период	Obs (1995-2014 гг.)	SSP2-4.5 (2021-2040 гг.)	SSP5-8.5 (2021-2040 гг.)
средняя дата	21 марта	21 марта	21 марта
самая ранняя	19 февраля	13 февраля	13 февраля
самая поздняя	24 апреля	24 апреля	24 апреля

Из таблицы видно, что средняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 21 марта, и на будущий период остается без изменения. Самая ранняя дата за исторический период приходится на 19 февраля, а по обоим сценариям – сместится на 6 дней раньше на 13 февраля. Самые поздние даты за все исследуемые периоды приходятся на 24 апреля.

3. Осадки с пороговым значением 20 и 30 мм

Сильные осадки с пороговым значением 20 и 30 мм за сутки, проанализированы для Баткенского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Баткен и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Данные представлены в таблице ниже. Сильные осадки опасны тем, что они могут вызвать селевые потоки, паводки и подтопления.

Таблица: Сильные осадки с пороговым значением 20 и 30 мм за сутки за исторический период на будущее для зоны земледелия Баткенского района

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сильные осадки ≥ 20 мм (Повторяемость, %)												
Obs (1995-2014)	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
SSP2-4.5 (2021-2040)	0	1	3	3	2	0	0	0	0	0	1	0
SSP5-8.5 (2021-2040)	1	1	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0
Сильные осадки ≥ 30 мм (Повторяемость, %)												
Obs (1995-2014)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SSP2-4.5 (2021-2040)	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	1	0
SSP5-8.5 (2021-2040)	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0

Сильные осадки ≥ 20 мм за исторический период наблюдаются весной в 1% случаев, а сильные осадки ≥ 30 мм не наблюдаются. Наибольшая повторяемость сильных осадков ≥ 20 мм и ≥ 30 мм на ближайшие 20 лет придется на весенний период и увеличится: по сценарию SSP2-4.5 – до 3% с максимумом в марте и апреле для порогового значения 20 мм, и до 2% с максимумом в марте и апреле для порогового значения 30 мм; по сценарию SSP5-8.5 – до 3% с максимумом в апреле для порогового значения 20 мм, и до 2% с максимумом в апреле для порогового значения 30 мм.

Таким образом, для Баткенского района ожидается увеличение температуры воздуха, особенно в летние месяцы, и уменьшение осадков в летние месяцы, что создает дополнительные стресс для сельскохозяйственных культур. В целом, в годовом ходе прогнозируется интенсификация более влажного (февраль-май) и более сухого (июнь-сентябрь) периода.

4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон:

Глобальные агроэкологические зоны (GAEZ)⁴⁶ — 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 (<https://earthmap.org/>) 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. 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. в документе:

Табл.4.1.8. Ожидаемые изменения к 2050 году в составе и площадях агро-климатических зон Баткенского района согласно климатическим сценариям RCP2.6 и RCP8.5

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (га)	2050 RCP8.5 (га)	Современные (га)
Субтропические, прохладные; полусухие, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	98869.74	99196.94	20160.81
Субтропические, прохладные; полусухие, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	68845.9	69505.8	32712.19
Умеренно сухие условия, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	327.2	0	58528.68
Умеренно сухие условия, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	395.3	0	13964.23
Холодные, без многолетней мерзлоты, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	264.6	0	2291.72
Холодные, без многолетней мерзлоты, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	66.08
Преимущественно очень крутая поверхность	354086.4	354086.4	354086.4

⁴⁶ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>

Земли с жесткими ограничениями по почве/рельефу	53845.38	62153.69	24738.09
Обильно орошаемые земли	20341.46	20341.46	20341.46
Аарктический/ очень холодный климат	11014.12	0	40121.41
Бореальный, холодный климат	0	2705.82	0
Преимущественно водные	263.41	263.41	263.41
Преимущественно застроенные территории	461.15	461.15	461.15
Умеренно холодный, сухой, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	20441.38
Умеренно холодный, сухой, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	20537.66

Ожидается, что наиболее значимые изменения произойдут в агроэкологических зонах высокогорья и предгорий.

Зеленым в Таблице 4.1.8. выделены агроэкологические зоны, которые трансформируются в другие к 2050 году, если сценарии реализуются.

4.4. Сценарии изменения водных ресурсов:

Сценарии изменения водных ресурсов на период 2024-2028 гг. и 2029-2040 гг. были рассмотрены в соответствии с климатическими проекциями CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85.

Климатические проекции SSPs (Shared Socioeconomic Pathways – Общие социально-экономические пути): SSP2-45 и SSP5-85. Сценарий SSP2-45 - обновление RCP4.5 на основе SSP2, связан со стабилизацией населения к концу столетия, и снижением интенсивного использования ресурсов и энергии. SSP5-85 - обновление RCP8.5 на основе SSP5, который характеризуется быстрым технологическим прогрессом, эксплуатацией ресурсов ископаемого топлива, в то же время значительными инвестициями в здравоохранение, образование, и решением экологических проблем.

Предыдущие сценарии RCP4.5 и RCP8.5 (в английском варианте RCP4.5 и RCP8.5) характеризует величину антропогенного радиационного воздействия, достигаемого в 2100 г., а именно: RCP4.5 – стабилизационный сценарий, согласно которому радиационное воздействие стабилизируется к 2100 г. примерно на уровне 4,5 Вт/м²; RCP8.5 – сценарий высокой радиационной нагрузки, при котором она будет продолжать расти после 2100 г. По этому сценарию стабилизация концентраций произойдет только к 2250 г.; при этом концентрация CO₂ будет порядка 2000 ppm, что примерно в 7 раз выше ее доиндустриального уровня.

Ожидаемое значительное повышение осадков по Баткенскому району, как в период накопления снеготопливных запасов (октябрь – март (апрель)) – 140-150 % нормы, так и в весенний сезон – 170 % нормы, а также **повышение температуры воздуха** на 1.3 °C приведут к повышению водности на реках Сох и Исфара.

Значительное **повышение стока ожидается в вегетационный период – 140-150 % нормы**. Следует отметить, что значительная площадь оледенения и вклад ледникового стока в общий речной сток, приведет к **повышению стока во все месяцы, как ледникового таяния (июль-сентябрь), так и талого снегового (март-июнь). Пики паводков будут проходить в период с июня по август.**

Более точные, количественные характеристики водности рек рассчитать невозможно, т.к. Кыргызгидромет не проводит наблюдения за речным стоком, гидропосты на реках Исфара и Сох находятся на территории соседних государств (измерения проводят Таджгидромет и Узгидромет, соответственно) и в рамках обмена не представляют Кыргызгидромету фондовые данные о ежедневных расходах воды (ЕРВ).

Для оценки уязвимости одному из прогнозируемых опасных климатических явлений была построена карта степени опасности возникновения селей и паводков, основываясь на предположении, что текущие климатические тренды не изменят свой линейный характер к 2030 году.

Для этого, для каждого из 39 узлов сетки, покрывающей территорию Баткенского района показывающего значения поверхностного стока в мае, за 1981-2023 годы, были построены уравнения линейной регрессии. По уравнению регрессии были рассчитаны значения стока в 2030 году. Затем методом интерполяции, по рассчитанным значениям стока была построена карта оценки степени опасности возникновения селей и паводков. Набор пространственных растровых данных отображает распределение населения, выраженное как количество людей на ячейку. Оценки численности постоянного населения в период с 1975 по 2020 год с пятилетними интервалами, а также прогнозы на 2025 и 2030 годы, получены из⁴⁷.

Набор пространственных растровых данных отображает распределение населения, выраженное как количество людей на ячейку⁴⁸. Этот же набор данных содержит значения численности постоянного населения в период с 1975 по 2020 год с пятилетними интервалами, а также прогнозы на 2025 и 2030 годы.

⁴⁷ CIESIN GPWv4.11 (<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/2ff68a52-5b5b-4a22-8f40-c41da8332cfe>).

⁴⁸ GHS-POP R2023A - GHS population grid multitemporal (1975-2030). European Commission, Joint Research Centre (JRC)

Для оценки физической уязвимости значения плотности населения были разделены на 4 равных интервала и каждому интервалу были присвоены баллы уязвимости от 1 до 4 по нисходящей. Затем рассчитывалась физическая уязвимость плотности населения по отношению к степеням опасности возникновения селей и паводков. **Результаты приведены в Приложении 18.**

ГЛАВА 5:

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата

Адаптация к изменению климата в сельском хозяйстве включает в себя ряд мер, направленных на минимизацию рисков и использование возможных преимуществ, связанных с изменением климатических условий. Эти меры можно разделить на краткосрочные и долгосрочные стратегии.

5.1. Меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период:

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.⁴⁹ 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.^{50 51}

Экспертами был проведен анализ видов ЧС, их повторяемости и интенсивности для предложения мер по снижению риска ЧС.⁵² Негативное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводческой продукции, оказывают текущие и прогнозные погодноклиматические опасности (волны жары, заморозки, метеорологическая и гидрологическая засуха и др.).⁵³ 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.^{54 55}

Краткосрочные меры:

- Модернизация ирригационных систем: Улучшение систем орошения для эффективного использования водных ресурсов, включая капельное орошение и автоматизированное управление водоснабжением;

⁴⁹ Климатический профиль Баткенского района. Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района.

⁵⁰ Климатический профиль Баткенского района. 4.4. Сценарии изменения водных ресурсов.

⁵¹ Климатический профиль Баткенского района. 3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и использования земель с точки зрения адаптации к изменению климата.

⁵² Климатический профиль Баткенского района. 2.2. Тенденции в частоте и интенсивности связанных с климатом опасных явлений: сели, лавины, паводки, подтопления, оползни.

⁵³ Климатический профиль Баткенского района. 2.1.1. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодноклиматических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия

⁵⁴ Климатический профиль Баткенского района. 1.1. Основная характеристика Баткенского бассейна.

⁵⁵ Климатический профиль Баткенского района. 3.3. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста к опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасных явлений.

- Внедрение практик точного земледелия: Использование современных технологий для мониторинга и управления посевами с целью оптимизации урожайности и снижения воздействия на окружающую среду;
- Использование устойчивых к изменению климата сортов растений: Выбор сортов с повышенной устойчивостью к засухе, высоким температурам и другим изменяющимся климатическим условиям;
- Применение интегрированного управления вредителями и болезнями: Разработка и внедрение комплексных методов борьбы с вредителями и болезнями с минимальным использованием химических пестицидов;
- Повышение осведомленности и обучение фермеров: Проведение обучающих программ и семинаров для фермеров по вопросам адаптации к изменению климата и внедрения устойчивых агротехнологий.

Долгосрочные меры:

- Изменение структуры посевных площадей: Адаптация к изменяющимся климатическим условиям через переход на более устойчивые культуры и сорта, включая переориентацию на местные виды;
- Восстановление и сохранение экосистем: Реализация проектов по восстановлению деградированных земель, создание полос защитных лесов и сохранение водоемов для улучшения микроклимата и биоразнообразия;
- Разработка и применение агроклиматических моделей прогнозирования: Использование данных метеорологического мониторинга и моделей прогнозирования для планирования сельскохозяйственной деятельности;
- Инвестиции в аграрную науку и разработку: Финансирование исследований в области создания новых технологий и методов адаптации сельского хозяйства к изменениям климата;
- Усиление сотрудничества и создание сетей обмена знаниями: Развитие партнерства между государственными, частными и международными организациями для обмена опытом и распространения лучших практик адаптации;

Эти меры требуют комплексного подхода и активного участия всех заинтересованных сторон, включая правительства, научно-исследовательские институты, аграрный бизнес и самих фермеров, чтобы сельское хозяйство могло адаптироваться к новым климатическим условиям и продолжать обеспечивать население продовольствием.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Баткенского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в [Приложении 20](#).

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

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.⁵⁶

Степень воздействия опасных климатических явлений, определенных в таблице 2.4.3.-2.4.5 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).

Таблица 5.1.1.1 Адаптация сельского хозяйства к изменению климата и его изменчивости (колебаниям): стратегии в основных цепочках добавленной стоимости (ЦДС Абрикос, Томаты и Ячмень)

Абрикос	Звенья ЦДС			
	Приобретение саженцев, удобрения, средств защиты растений	Подготовка посадочных ям, посадка саженцев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
				

⁵⁶ 2.4. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанным с климатом опасным явлениям. Таблицы 2.3.2 – 2.3.4

 Гидрологическая засуха	Подсыхание корней и ухудшения качества или гибель саженцев.	Частый полив приводит к увеличению трудовых и финансовых затрат.	Снижение качества. Плоды мельчают и осыпаются. Быстрое ухудшение состояния собранного урожая.	Низкие цены из-за низкого качества. Снижение доходов
Степень воздействия	Слабая	средний	средний	средний
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Реализация в плодопитомниках сертифицированных саженцев. Приобретение сертифицированных удобрений и средств защиты растений	Проведение мероприятий по сохранению почвенной влаги (рыхление междурядий, применение микоризы, мульчирование приствольных кругов).	Перевозка собранного урожая в места хранения в прохладное время суток. Сушка плодов абрикоса на открытом воздухе под лучами солнца.	Использование посредников для установления связей производителя с рынком. Продажи с края сада для сокращения логистической цепочки и вероятности порчи плодов до реализации конечному потребителю.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов устойчивых к болезням на среднерослых и низкорослых подвоях.	Сбор воды и применение капельного орошения. Использование солнцезащитных сеток, уменьшающих испарение воды с поверхности почвы. Внесение в почву органики, удерживающие влагу в почве.	Строительство перерабатывающих предприятий. Обучение фермеров способам хранения и переработки с использованием возобновляемых источников энергии (солнечных сушилок)	Улучшение дорог для сокращения времени транспортировки. Возведение крытых (затененных) рынков/мест продажи. Участие в фермерских ярмарках и фестивалях.
 Весенние заморозки	Гололед на дорогах приводит к ограниченному доступу к саженцам и другим материалам.	Гибель цветочных почек, опадение завязи	Низкая урожайность или полная гибель урожая	Малый валовый сбор продукции. Высокая цена для покупателя. Низкое качество продукции.
Степень воздействия	Слабая	Сильная	Сильная	Сильная
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Выбор сортов с поздним сроком цветения	Задымление сада	Инвестирование в перерабатывающие цеха.	Малый объем предложений. Снижение доходов семьи
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Использование препаратов повышающие стрессоустойчивость растений	Обильный полив почвы под деревьями до наступления заморозков. Дождевание деревьев водой во время заморозка спринкерными установками	Наращивание потенциала по хранению и переработке продукции	Наращивание потенциала в области маркетинга.

Как видно из таблицы, климатические опасности по-разному оказывают воздействие на различные звенья ЦДС Абрикос. Так, на приобретение саженцев, удобрений и средств защиты растений и гидрологическая засуха, и заморозки оказывают слабое воздействие, выраженное во временном ограничении доступа к саженцам и другим материалам и подсыхании корней при затягивании с процессом посадки саженцев. На последующие звенья цепочки добавленной стоимости гидрологическая засуха оказывает среднюю степень воздействия выраженное в увеличении затрат на организацию поливов, ухудшения качества плодов абрикоса и соответственно снижение цены на такую продукцию и снижение доходов фермеров. В качестве мер адаптации практикуется полив, переработка собранного урожая в виде сушки.

Улучшить адаптационные меры можно внося в почву повышенные дозы органики и проводя мероприятия, улучшающие сохранение влаги в почве. Поздние весенние заморозки приводят к гибели образовавшийся завязи и ее осыпанию. В результате действия заморозков фермер полностью теряет урожай целого года. Поэтому степень воздействия этого климатического явления оценивается как сильное.

Смягчить последствия заморозков в настоящее время пытаются путем проведения задымления, но данное мероприятие трудно контролировать, т.к. любое движение ветра сносит дым из сада, и он перестает защищать деревья от заморозков. К тому же, этот метод не экологичен. Для повышения адаптационного потенциала фермеров рекомендуется проведение дождевания сада во время заморозков спринкерными установками, обильное орошение деревьев до наступления заморозков и применение препаратов повышающих стрессоустойчивость растений и помогающим смягчить действие климатических опасностей. Для переработки собранного урожая фермерам рекомендуется инвестировать в перерабатывающее оборудование позволяющее сохранять урожай перерабатывая его в соки, варенья, джемы, пастилу, компоты и т.п.

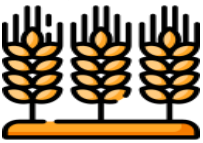
Следующей ЦДС в Баткенском районе, обеспечивающей занятость населения и приносящей доход является ЦДС Томаты, на которые так же могут оказать воздействие изменение климата.

Томаты 	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Подготовка поля, посадка саженцев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
Гидрологическая засуха (май, июнь) 	Подсыхание корней и ухудшения качества или гибель рассады.	Частый полив что приводит к увеличению трудовых и финансовых затрат. Увеличивается количество вредителей и болезней.	Снижение качества. Быстрое ухудшение состояния собранного урожая. Плоды мельчают, урожай снижается.	Низкие цены из-за низкого качества.
Степень воздействия	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Подбор сортов с устойчивостью к засухе. Приобретение сертифицированных удобрений и средств защиты растений	Ремонт и подготовка к сезону ирригационной сети. Организация работ по опрыскиванию сада средствами защиты растений в утренние или вечерние часы.	Притенение скошенной травой собранных овощей. Переработка собранной продукции в соки, томатные пасты, кетчупы, соленье и консервация.	Использование посредников для установления связей производителя с рынком. Продажи с края поля.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов томатов устойчивых к высокой температуре, засухе и болезням.	Сбор воды и применение капельного орошения. Использование микоризы, мульчирования, внесение органических удобрений для сохранения почвенной влаги. Использование препаратов повышающих стрессоустойчивость растений.	Строительство перерабатывающих предприятий. Строительство навесов пунктов сбора и сортировки томатов. Обучение фермеров способам хранения и переработки с использованием возобновляемых источников энергии (солнечных сушилок)	Улучшение дорог для сокращения времени транспортировки. Возведение крытых (затененных) рынков/мест продажи. Участие в фермерских ярмарках и фестивалях.
Волны жары (Тмакс ≥30°C) в июне, июле 	Подсыхание корней и ухудшения качества или гибель рассады.	Снижение производительности труда из-за высокой температуры. Повышенная транспирация растений, увядание томатов. Увеличение числа вредителей и болезней.	Высокая температура приводит к порче собранного урожая.	Увеличение доли испорченного товара приводит к снижению доходов фермеров.
Степень воздействия	Слабая	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Сокращение времени высадки рассады. Внесение в почву фосфорных удобрений способствующих корнеобразованию томатов. Приобретение гибридов и сортов томатов с повышенными жаро- и засухоустойчивыми свойствами.	Частые поливы. Выращивание гибридов и сортов устойчивых к влиянию высоких температур. Борьба с вредителями и болезнями химическими средствами защиты растений.	Сбор томатов в утренние или вечерние часы. Сохранение собранного урожая укрытыми скошенной травой или под навесами на краю поля.	Использование посредников для установления связей производителя с рынком. Продажи с края поля.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов томатов устойчивых к высокой температуре, засухе и болезням	Сбор воды и применение капельного орошения. Использование микоризы, мульчирования, внесение органических удобрений для сохранения почвенной влаги.	Инвестирование в перерабатывающие цеха по производству сока, томат-пасты, кетчупов, консервации и соления собранного урожая томатов.	Улучшение дорог для сокращения времени транспортировки. Возведение крытых (затененных) рынков/мест продажи. Участие в фермерских ярмарках и фестивалях.

		Использование препаратов повышающих стрессоустойчивость растений.		
--	--	---	--	--

В таблице отражена степень воздействия гидрологической засухи и волн жары на цепочку добавленной стоимости Томаты. В целом оба климатических явления оказывают среднюю степень воздействия. В качестве мер адаптации на текущий момент практикуют поддержание ирригационной сети в исправном состоянии, проведение поливов и борьба с вредителями и болезнями. Повысить адаптационный потенциал возможно путем использования микоризы, внесения органики в почву, сохранение почвенной влаги применяя мульчирование, применяя препараты, повышающие стрессоустойчивость растений, используя методы водосберегающего орошения (капельного).

Выращивание зерновых культур является важной задачей обеспечивающей продовольственную безопасность страны. Ниже приведена таблица, в которой рассмотрены наиболее опасные климатические риски и степень влияния которые они могут оказать на ЦДС Ячмень.

Ячмень яровой 	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Производство	Сбор урожая, хранение, переработка	Сбыт
Волны жары (Тмакс $\geq 35^{\circ}\text{C}$) в июне, июле 	Удобрения и средства защиты растений чувствительны к высоким температурам.	Снижает продуктивность ячменя. Усиливается вред от вредителей и болезней.	Не оказывает отрицательного влияния	Низкие доходы из-за низкой урожайности
Степень воздействия	Слабая	Средняя	Не влияет	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Хранение удобрений в закрытых помещениях	Подбор сортов с повышенными жароустойчивыми качествами. Полив. Химическая обработка от вредителей и болезней.	Сушка и очистка зерна на току.	Использование посредников для связи производителя с рынком
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Накрыть удобрения сверху пустыми паллетами, а потом укрывным материалом. Химсклад должен быть из негорючих материалов. Установка вентиляции на складе. Продвижение засухоустойчивых сортов.	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы). Накопление влаги в почве в осенне-зимний период. Полив во время вегетации.	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Подготовка подъездных путей для транспортировки зерна. Нарращивание потенциала в области маркетинга.
Гидрологическая засуха (май, июнь – полив всех культур) 	Не оказывает отрицательного влияния	Недостаток почвенной влаги во время вегетации приведет к снижению качества зерна (щуплость и невыполненность зерен).	Не оказывает отрицательного влияния	Снижение валового сбора зерна. Снижение качества зерна.
Степень воздействия	Не влияет	Средняя	Не влияет	Среднее
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и СЗР	Поддержание в исправном состоянии ирригационных сетей. Полив во время вегетации.	Сушка и очистка зерна на току.	Использование посредников для связи производителя с рынком
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и СЗР. Преобретение препаратов повышающих стрессоустойчивость растений	Поддержание в исправном состоянии ирригационных сетей. Полив во время вегетации. Внесение в почву органических удобрений (компост, сидераты), соблюдение севооборота, борьба с сорной растительностью. Использование препаратов повышающих	Инвестирование в зерноуборочную технику, площадки для сушки и очистки зерна, зернохранилища.	Подготовка подъездных путей для транспортировки зерна. Нарращивание потенциала в области маркетинга.

		стрессоустойчивость растений.		
--	--	-------------------------------	--	--

Из таблицы видно, что ЦДС ячмень меньше подвержен влиянию климатических опасностей. Из имеющихся климатических рисков больше всего на ЦДС ячмень могут повлиять волны жары и гидрологическая засуха. Повышенная температура воздуха может оказать слабое негативное воздействие на удобрения и средства защиты растений. Основная степень воздействия волн жары наблюдается в период выращивания культуры, т.к. увеличивается численность вредителей и болезней, которые могут привести к снижению урожайности и качества зерна. На этап уборки урожая повышенные волны жары не оказывают своего отрицательного воздействия.

В настоящий момент в качестве адаптационных мер практикуется проведение полива, использование жароустойчивых сортов и обработка ячменя от вредителей и болезней. Повысить адаптационный потенциал к воздействию волн жары фермеры могут путем накопления влаги в зимний период, применение ресурсосберегающей технологии обработки почвы (нулевая обработка), применением препаратов повышающих стрессоустойчивость растений. Гидрологическая засуха не оказывает влияние на звенья ЦДС, связанные с закупкой семян, удобрений и СЗР, а также на этапе уборки и переработки зерна.

Однако недостаток влаги во время вегетации напрямую отражается на количестве и качестве урожая ячменя. Низкий урожай ячменя, низкого качества дает малый доход фермерам. Степень воздействия от гидрологической засухи на звенья производства и сбыта зерна ячменя оцениваются как средние. Повысить адаптационный потенциал возможно путем внесения в почву органических удобрений, регулярных поливов, соблюдения севооборотов, борьбой с сорняками и применением препаратов повышающих стрессоустойчивость растений.

5.3. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов:

Главной целью внедрения устойчивых сельскохозяйственных практик является обеспечение продовольственной безопасности в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Для придания устойчивости сельскому хозяйству Баткенского района рекомендуется шире использовать **экологические методы земледелия**, такие как:

- Использование «зеленых удобрений» для повышения плодородия, борьбы с сорной растительностью, защиты растений от корневой гнили;
- Посев бобовых культур и использование азотфиксирующих препаратов;
- Использование микоризы - внесения микоризных грибов к корням растений с целью создания симбиоза. 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;
- Использование биологических методов борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур (БТБ, триходермин, трихограмма, фитоспорин и др.);
- Внесение в почву вместе с посадкой рассады овощных и саженцев плодовых и ягодных культур древесного угля, пропитанного раствором питательных веществ. Древесный уголь будет аккумулировать в себя излишки почвенной влаги и отдавать ее корням растений в период засухи;
- Переработка выращенной с/х продукции и использование для этого солнечных сушилок;
- Применение почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия (технологии минимальной обработки почвы);
- Использование адаптированных к засушливому климату культур и сортов (сорго, просо, амарант, суданская трава) и породистого скота, адаптированного к местным условиям;
- Применение метода прививок овощных и бахчевых культур на подвои того же семейства, но имеющие более мощную корневую систему. При этом привитые растения получают больше влаги, питания и будут более солевыносливыми;
- Использование солнцезащитных сеток для притенения ягодных культур;
- Приготовление силоса и сенажа с целью консервации кормов;
- Внедрение и использование биогазовых установок, которые 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;
- Сохранение и консервация воды путем создания искусственных ледников (Ice Stupa) в притененных местах в горах. Искусственные ледники начинают таять с апреля по июнь и тем самым покрывают потребность в воде этого периода. Начиная с июня начинают таять ледники и перерыва в обеспечении водой не будет;
- Сбор воды из тумана позволит накапливать пресную воду используя технологию Cloud Fisher®;
- Снегозадержание в поле (скашивание зерновых с оставлением высокой стерни, посев и оставление на зиму кулисных растений);
- Создание лесополос снижает скорость ветра и помогает противостоять иссушению почвы и ветровой эрозии;
- Оптимизация применения тяжелой сельскохозяйственной техники с целью уменьшения уплотнения почвы и ее иссушения;

- Поперечная вспашка зяби для уменьшения поверхностного стока воды.

Повышение эффективности орошения путем:

- Использования капельного орошения с применением мульчирующей пленки;
- Создание подземных резервуаров внутри домохозяйств для сбора дождевой воды и использования с целью орошения приусадебных растений;
- Создание систем раннего предупреждения, как упреждающий инструмент, для снижения рисков и минимизации последствий интенсивных волн жары, засухи, обильных осадков и другие экстремальные метеорологические явления;
- Внедрение климатического страхования как инструмента управления рисками;
- Организация информационных кампаний и коммуникационных платформ по вопросам адаптации к изменению климата.

Адаптационные возможности населения района сдерживаются неблагоприятными климатическими условиями, высоким уровнем бедности и неграмотности.

Рекомендации по диверсификации доходов.

Наряду с предложенными путями укрепления устойчивости сельского хозяйства, фермеры района могут также адаптироваться к изменяющимся условиям найдя новые способы заработка вне традиционного сельского хозяйства. Вариантом получения дополнительного дохода может стать **сбор лекарственных трав и плодов дикорастущих лекарственных растений** (плоды шиповника, чабрец, душица и др.).

В горах Баткенского района возможно выращивание и заготовка *Ферулы wonyuey* – растения пользующегося спросом для лекарственных целей и использования в кулинарии народами Афганистана, Пакистана и Индии. Другим способом диверсификации получения доходов жителями Баткенского района может стать **туристический бизнес**. *Агротуризм* - ферма, погруженная в зеленый деревенский пейзаж, становится местом, где можно просто и комфортно пожить за городом, вдали от формальностей и городского шума.

Гастротуризм -гастротуры, которые знакомят туриста с различными блюдами в разных местностях. Учитывая, что в районе проживают представители разных народностей и каждого из народа есть своя национальная кухня, то это может привлечь определенную категорию туристов. Развитие направления ЦДС – туризм поддерживается на районном уровне и включено в его стратегические планы экономического развития.

Ремесленничество, так же может стать одним из направлений диверсификации доходов – учитывая, что население Баткенского 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 Баткенский район и стать дополнительной статьей доходов жителей района.

Измельченные ветки оставшихся после обрезки садов, могут быть использованы в дальнейшем в виде мульчи, сохранить почву от пересыхания, а со временем стать органическим удобрением для растений. Готовую мульчу можно продавать и это может быть дополнительной статьей дохода фермера. Производство древесного угля из крупных веток, оставшихся после обрезки плодового сада. Полученный древесный уголь может быть реализован для использования в барбекю, мангале, камине или в овощеводстве и плодоводстве качестве средства для аккумулирования влаги в почве. Кроме того, древесный уголь может быть использован в качестве фильтров при очистке воды.

Открытие швейного производства по пошиву постельного белья и верхней одежды.

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

Уязвимые слои населения в Баткенском районе занимаются выращиванием на своих земельных наделах тех же культуры, 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.

Учитывая небольшие земельные наделы у уязвимых слоев населения и в условиях угрозы изменения климата им следует отказаться от выращивания технических культур (хлопчатник и табак), а выращивать овощные, лекарственные и плодово-ягодные культуры.

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: Во всем мире, мелкие фермеры используют такие методы, как севооборот, компостирование, зеленые удобрения и покровные культуры, а также агролесоводство. Все эти методы способствуют увеличению производства биомассы и, таким образом, активному накоплению органических веществ. 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;
- Выращивание двух и более урожаев в год или поликультурные системы: более разнообразные растительные сообщества являются более устойчивыми к различным потрясениям и внешним экологическим отклонениям;
- Приусадебное огородничество. подразумевает 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;
- Расчет приблизительных затрат фермеров при выращивании ярового ячменя приведены в табл. 5.3.1.

Таблица 5.3.1 приблизительного расчета прямых затрат фермеров из уязвимых слоев населения при выращивании ярового ячменя

	COM/ГА
1	Урожайность, кг/га
2	Цена, сом/кг
3	= Выручка (1 * 2)
4	Семена, на 1 га
5	Удобрения, на 1 га
6	Средства защиты, на 1 га
7	Оплата за полив, на 1 га
8	Прочие затраты, на 1 га
9	= Всего переменные затраты 1 (4+5+6+7+8)
10	Услуги с/х техники (вспашка, посев, уборка и пр.) на 1 га
11	Прочие услуги (транспорт, хранение и пр.), на 1 га
12	= Всего переменные затраты 2 (10+11)
13	= Прибыль (3-9-12) на 1 га

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в [Приложении 21](#).

5.4. Рекомендации по списку культур:

Согласно утвержденного на 2023 год «Государственного Реестра сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики» пригодными для выращивания в Баткенском районе Баткенской области признаны 139 видов растений из 24 групп культур по направлениям использования. Прошедшими проверку и районированными сортами ячменя пригодными к выращиванию в условиях жесткой богары являются: *Азык*, *Мамлюк*. Сорта ячменя, рекомендуемые для выращивания в условиях обеспеченной богары, являются следующие сорта: *Донецкий 8*, *Комбайнер*, *Нарын 27*. Сортами ячменя пригодными для выращивания в условиях богары и орошаемого земледелия являются сорта: *Асем*, *Вакула*, *Ватан*, *Гелиос*, *Гетьман*, *Кылым*, *Сокол*, *Сусын*, *Таалай*.

Районированных и разрешенных к выращиванию в Баткенском районе 170 сорта и гибрида томата разного направления: для выращивания в стеклянной теплице, пленчатой теплице, зимней теплице, для консервации, цельноплодные для консервации и т.д. Все они могут выращиваться в Баткенском районе при условии орошения.

Из 17 сортов абрикоса, районированных в Кыргызстане в Баткенском районе районировано 13 сортов. Это такие сорта как, *Арзамы*, *Исфара*, *Краснощекий*, *Курсадык*, *Мирсанджели*, *Нишони*, *Советский*, *Субхоны*, *Шалах*, *Hungary Best*, *New Jersey 19*, *Novosadskaya Rodna*, *Rocsana*. Через 5-10 лет, при условии достаточного орошения и применения водосберегающей технологии можно будет выращивать все культуры зарегистрированные и признанные пригодными для выращивания в Баткенском районе. Относительно культур, выращиваемых в условиях богары, таких как рожь, овес, тритикале, пшеница и ячмень, то они по-разному могут перенести грядущие климатические изменения.

Рожь и Овес относится к числу влаголюбивых культур и при выращивании в условиях не орошаемого земледелия будут испытывать затруднения. Различные виды пшеницы относительно овса и ржи менее требовательны к влаге, однако в случае сильного изменения климата в Баткенском районе через 5-10 лет в сторону усиления засушливости, эта территория окажется менее благоприятной для выращивания пшеницы.

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. Из масличных культур наиболее адаптированной к условиям засухи и продолжительной жары является сафлор. Из зернокармливых культур мы рекомендуем обратить внимание на Сорго — культуре теплолюбивой, жаро- и засухоустойчивой. Сорта сорго: Гигант (на зеленую массу), SF001 (на зеленую массу). Амарат — может стать альтернативной кормовой культурой, которая выдерживает недостаток почвенной влаги и может выращиваться в условиях богары. Сорта амаранта: Гелиос, Андижанский, Лера.

Так же к возделыванию в условиях засушливости рекомендуется выращивание крупяной культуры — Просо. По степени засухоустойчивости просо занимает одно из первых мест среди зерновых культур.

На основании анализа данных НСК КР и результатов опроса ТРГ района был составлен Список культур выращиваемых в районе - Таблица 5.4.1 Список основных культур и культур, выращиваемых уязвимыми слоями населения, с применением подхода "Не оставим никого позади"

Основная сельскохозяйственная культура ⁵⁷	Культуры выращиваемые уязвимыми слоями населения ⁵⁸
Пшеница	Пшеница
Ячмень	Ячмень
Кукуруза на зерно	Кукуруза на зерно
Табак	Табак
Картофель	Картофель
Овощи (капуста, томаты, болгарский перец, лук, чеснок, огурцы)	Овощи (капуста, томаты, болгарский перец, лук, чеснок, огурцы, морковь)
Бахчевые (арбузы, дыня, тыква)	Бахчевые (арбузы, дыня, тыква)
Кукурузу на зеленую массу, силос	Кукурузу на зеленую массу, силос
Многолетние травы на сено	Многолетние травы на сено
Плодовые (яблоки, черешня)	Плодовые (яблоки, черешня, абрикос, персики, айва)
Виноград	Виноград

Рекомендации по включению или исключению культур (и их сортов) из справочника Министерства сельского хозяйства 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 готовят 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 растений:

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°. Характеризуется хорошей засухоустойчивостью до + 60 С°. ⁵⁹

Гибрид кукурузы - ClimaControl3 - гибрид новой генетики германской компании KBC, толерантно переносящие стресс, вызванный жарой и засухой на трех важнейших этапах развития кукурузы: до цветения, во время цветения и в период налива зерна.

⁵⁷ Список основных культур был составлен из данных полученных в НСК КР (Источник: <https://www.stat.kg/ru/publications/o-sbore-urozhaya-selskohozyajstvennyh-kultur/>)

⁵⁸ Список культур выращиваемых уязвимыми слоями населения был составлен на основании и данных полученных в результате опроса руководителя Баткенского районного управления аграрного развития Сайфулинова Ильяса

⁵⁹ <https://dobrosvt.com.ua/goods/semena-kanadskoy-myagkoy-pshenitsy-nekst/>

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1.

Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Баткенского района

№	Площадь (в гектарах)	Период (годы)			
		2010	2015	2020	2023
1	Вся посевная площадь под урожай	9 104	9 688	10 007	9 884
2	Вся посевная площадь под озимый сев	2 812	1 415	325	610
3	Вся посевная площадь под яровой сев	5 261	7 257	8 369	7 505
4	Вся посевная площадь под зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	7 223	6 985	6 865	5 978
5	Вся посевная площадь под пшеницу, в том числе:	4 203	3 555	2 056	1 875
6	Посевная площадь под пшеницу озимую	2 812	1 415	306	610
7	Посевная площадь под пшеницу яровую	1 391	2 140	1 750	1 265
8	Вся посевная площадь под ячмень, в том числе:	765	1 056	1 785	1 191
9	Посевная площадь под ячмень озимый	0	0	19	0
10	Посевная площадь под ячмень яровой	765	1 056	1 766	1 191
11	Вся посевная площадь под тритикалом	0	0	0	0
12	Вся посевная площадь под овес	0	0	0	0
13	Вся посевная площадь под кукурузу на зерно	1 522	2 374	3 024	2 912
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	312	267	249	323
17	Вся посевная площадь под зернобобовые культуры	421	439	218	97
18	Вся посевная площадь под технические культуры	345	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	25	0	0	0
22	Вся посевная площадь под масличные культуры	225	305	219	226
23	Вся посевная площадь под подсолнечник	225	305	219	226
24	Вся посевная площадь под сафлор	0	0	0	0
25	Вся посевная площадь под прочие технические культуры	95	110	145	222
27	Вся посевная площадь под картофель	309	362	361	368
28	Вся посевная площадь под овощи	150	193	304	312
29	Вся посевная площадь под продовольственные бахчи	0	0	0	2
30	Вся посевная площадь под кормовые культуры	1 077	1 027	1 646	2 356
31	Вся посевная площадь под кукурузу на силос и зеленый корм	0	0	0	27
32	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	1 031	1 016	1 313	1 769
33	Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	46	11	333	462
34	Вся посевная площадь под однолетние травы	0	0	0	98
35	Вся посевная площадь под прочие кормовые культуры	0	0	0	0

Приложение 2.

**Сравнительная таблица
уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур
Баткенского 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	ЗЕРНО-БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	РИС	МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ	ПОДСОЛНЕЧНИК	САФЛОР	ТАБАК	КАРТОФЕЛЬ	ОВОЩИ	КУКУРУЗА НА СИЛОС И ЗЕЛЕННЫЙ КОРМ	МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ ПОСЕВА ПРОШЛЫХ ЛЕТ НА СЕНО	ПЛОДЫ И ЯГОДЫ	ВИНОГРАД
2013 г.	Общая площадь уборки	4 216	1 061	1 891	398	259	295	295		10	326	160	-	103	3 663	454
	Валовой сбор	7 421	1 615	10 684	821	753	441	441		19	4 818	3 110	4 760	718	22 789	387
	Урожайность	18	15	57	16	29	14	14		19	148	158	-	70	62	9
2014 г.	Общая площадь уборки	4 380	1 015	1 788	399	266	295	295		-	345	164	-	101	3 663	454
	Валовой сбор	7 191	1 271	10 439	825	773	466	466		-	5 105	3 488	6 150	676	23 184	398
	Урожайность	16	13	58	15	29	14	14		-	148	167	-	67	63	9
2015 г.	Общая площадь уборки	3 555	1 056	2 374	439	267	305	305			362	193	-	103	3 663	454
	Валовой сбор	6 694	1 402	13 377	787	766	687	687			5 302	3 557	5 960	690	20 678	339
	Урожайность	19	13	56	16	29	15	15			147	156	-	67	57	8
2016 г.	Общая площадь уборки	2 204	1 417	2 662	465	276	317	317			349	223		250	3 663	454
	Валовой сбор	3 918	1 859	15 023	938	782	528	528			5 112	4 395	5 350	1 832	22 127	339
	Урожайность	18	13	56	14	28	13	13			147	161		73	60	8
2017 г.	Общая площадь уборки	1 818	1 463	2 887	466	277	315	315			366	249		860	3 663	454
	Валовой сбор	2 724	2 020	16 336	954	787	529	529			5 361	4 690	4 500	6 230	22 520	339
	Урожайность	15	14	57	15	29	14	14			147	156		72	62	8
2018 г.	Общая площадь уборки	1 745	1 592	2 902	496	262	315	315			380	251		799	4 038	455
	Валовой сбор	2 593	2 095	16 611	1 012	749	589	589			5 572	4 729	5 450	4 911	25 102	340
	Урожайность	15	13	57	15	29	14	14			147	156		62	62	8
2019 г.	Общая площадь уборки	1 783	1 583	2 804	507	266	319	319			389	281		328	4 343	452
	Валовой сбор	3 041	2 368	17 129	1 208	760	527	527			5 732	5 253		1 728	27 758	385
	Урожайность	17	15	61	19	29	12	12			147	139		53	64	9
2020 г.	Общая площадь уборки	2 056	1 785	3 024	218	249	219	219			361	304		900	4 561	494
	Валовой сбор	3 956	3 172	17 469	345	747	339	339			5 338	5 550		3 412	30 129	417
	Урожайность	19	18	58	16	30	16	16			148	179		38	63	8
2021 г.	Общая площадь уборки	2 288	1 601	2 861	185	230	161	161			391	320		1 611	4 285	253
	Валовой сбор	2 527	778	16 478	314	819	260	260			5 596	5 612		8 311	16 659	885
	Урожайность	11	5	58	17	36	16	16			143	175		52	39	35
2022 г.	Общая площадь уборки	1 686	1 415	3 065	132	305	229	158	71		356	320		2 217	4 285	253
	Валовой сбор	3 652	1 454	16 115	212	902	325	227	98		4 829	6 095		10 064	17 680	360
	Урожайность	22	10	53	16	30	14	14	14		136	162		45	41	14

Приложение 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 ИП	Личные подсобные хозяйства граждан	Коллективные хозяйства	Государственные хозяйства	За 13 лет, рост кол-во в процентном соотношении
Крупный рогатый скот, голов						
2 009	22 323	16 000	5 494	–	829	+ 27,5%
2 022	28 453	19 511	8 942	–	–	
Коровы, голов						
2 009	11 922	8 750	2 885	–	287	+ 10,5%
2 022	13 179	8 932	4 247	–	–	
Яки, голов						
2 009	829	–	–	–	829	- 32,8%
2 022	557	557	–	–	–	
Овцы и козы, голов						
2 009	96 092	74 974	21 118	–	–	- 25,6%
2 022	71 481	47 388	24 093	–	–	
Лошади, голов						
2 009	767	594	171	–	2	- 2,3%
2 022	749	502	247	–	–	
Домашняя птица, голов						
2 009	50 289	36 769	13 520	–	–	- 18,5%
2 022	40 997	27 664	13 333	–	–	
Кролики, голов						
2 009	–	–	–	–	–	+ 100%
2 022	85	81	4	–	–	
Верблюды, голов						
2 009	–	–	–	–	–	+ 100%
2 022	1	1	–	–	–	
Ослы, голов						
2 009	1 797	1 350	447	–	–	- 79,8%
2 022	363	242	121	–	–	
Пчелосемьи, семей						
2 009	0	–	–	–	–	+ 100%
2 022	195	126	69	–	–	

Приложение 4.

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

№	Основные продукты	Нормы потребления на душу населения	2018г			2020г			2022г		
			86 600 чел.			90 200 чел.			93 800 чел.		
			Необхо димо	Факт.	обеспеч. собств. произ-во	Необхо димо	Факт.	обеспеч. собств. произ-во	Необхо димо	Факт.	обеспеч. собств. произ-во
		кг/год	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%
1	Хлебные продукты (хлеб, макаронные изделия, мука, крупа, бобовые) в перерасчете на зерно	115	9 959	23 060	232	10 373	25 689	248	10 787	22 335	207
	1. Пшеница			2 593			3 956			3 652	
	2. Ячмень			2 095			3 172			1 454	
	3. Кукуруза			16 611			17 469			16 115	
	4. Зернобобовые			1 012			345			212	
	5. Рис			749			747			902	
2	Картофель	99	8 534	5 572	65	8 889	5 338	60	9 244	4 829	52
3	Овощи и бахчевые	114	9 894	4 729	48	10 305	5 550	54	10 717	6 095	57
4	Фрукты и ягоды	124	10 716	25 442	237	11 161	30 546	274	11 607	18 040	155
5	Сахар и кондитерские изделия	26	2 213	0	0	2 305	0	0	2 397	0	0
6	Масло растительное	9	791	589	75	824	339	41	856	325	38
7	Мясо и мясопродукты (в перерасчете на мясо)	61	5 309	6 578	124	5 529	6 971	126	5 750	6 971	121
8	Рыба и рыбопродукты	9	788	0	0	821	0	0	854	0	0
9	Молоко и молочные продукты (в перерасчете на молоко)	200	17 320	20 670	119	18 040	21 992	122	18 760	22 168	118
10	Яйца (тыс. шт.)	0,1825	15 805	4 750	30	16 462	5 009	30	17 119	4 693	27
Всего усредненный свод обеспеченности в %					112			120			97

Приложение 5.

**Основные
социально-экономические показатели Баткенского района⁶⁰**

№	Показатели	2021	2022	2023
I. Экономические				Январь-ноябрь
1.	Объем производства промышленной продукции, <i>млн. сомов</i>	225,4	236,8	237,7
2.	Объем пищевой и перерабатывающей промышленности, <i>млн сомов</i>	155,7	148,3	143,1
3.	Объем валового выпуска продукции и услуг сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства, <i>млн. сомов, в том числе:</i>	2 613,1	3 126,1	3 312,4
	1) Животноводство, <i>млн. сомов</i>	62,9	76,7	54,5
	2) Растениеводство, <i>млн. сомов</i>	1 585,2	1 652,9	1 557,1
	3) Предоставление услуг, <i>млн. сомов</i>	38,8	41,4	48,3
	4) Охота, лесное хозяйство, <i>млн. сомов</i>	0,6	0,9	1,1
	5) Рыболовство, <i>млн. сомов</i>	-	-	-
4.	Объем рыночных услуг, <i>млн. сомов</i>	1 890,9	2 071,9	1 577,6
5.	Оборот оптовой и розничной торговли, <i>млн. сомов</i>	1 852,0	2 030,4	1 529,3
6.	Объем привлечения инвестиций в сектора экономики, <i>млн. сомов</i>	1 359,1	1 814,6	1 364,4
II. Социальные				Январь - октябрь
7.	Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника, <i>сомов</i>	12025,0	18706,1	24645,1
8.	Темп роста реальной заработной платы на одного работника, %	110,1	155,6	138,3
9.	Прожиточный минимум, <i>сомов</i>	6091	7015	7507
10.	Среднемесячный совокупный доход на душу населения, <i>сомов</i>	-	-	-
11.	Средние совокупные расходы на душу населения в месяц, <i>сомов</i>	-	-	-
12.	Уровень бедности населения, %	20,1	20,3	19,8
13.	Уровень крайней бедности населения, %	2,2	1,2	1,1
14.	Официальный уровень безработицы, %	8,1	7,4	8,4
15.	Занятое население, <i>тыс. человек, а том числе:</i>			
	1) Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство			
	2) Промышленность	230,2	267,1	283,7
	3) Обработывающая промышленность	218,8	259,7	278,1
	4) Строительство	1 059,4	1 025,8	1 087,6
	5) Другие отрасли (Образование, здравоохранение и т.д.)			
	6) Другая сервисная деятельность	218,8	259,7	275,4
16.	Доступ к чистой питьевой воде (%)	59,4	63,2	65,1
17.	Доля населения, имеющего постоянный доступ к канализации, %	-	-	-
18.	Объем привлечения социальных инвестиций, <i>мл. сом</i>	1 059,5	1 025,8	1 364,4

⁶⁰ Все основные статистические данные приведены на основе данных Национального статистического комитета КР, <https://www.stat.kg/ru/>, <https://www.stat.kg/ru/oshskaya-oblast/>

Приложение 6.

**Календарный план
сельскохозяйственных работ Баткенского района**

Приблизительные даты выполнения работ	Выполняемые работы
Январь	Обучение фермеров агротехнологиям Отчеты С/х кооперативов и АВП
Февраль, I декада II декада III декада	Обрезка плодовых садов Чистка арыков Предпосевная обработка семян протравителями Подготовка парников для выращивания рассады овощей
Март, I, II декада III декада	Химическая обработка сада от вредителей и болезней Весенняя основная обработка почвы (пахота) Посев зерновых яровых и сафлора Полив плодовых садов до начала цветения и распускания почек (влагозарядковый полив)
Апрель, I декада II-III декада III декада	Полив полей для размягчения грунта и проведения пахоты Внесение минеральных удобрений (мочевина, аммофос) Борьба с сорняками Посев хлопчатника, подсолнечника, зернобобовых Химическая обработка сада от вредителей и болезней Посев кукурузы Посадка рассады овощей
Май после 10 мая II декада III декада	Посадка картофеля Посев риса Проведение первого укоса многолетних бобовых трав Обработка посадок картофеля от колорадского жука Обработка садов от вредителей и болезней Обработка овощей против вредителей и болезней Полив всех культур
Июнь I декада После 15 июня	Полив с/х культур Начало уборки ранних сортов абрикоса Прополка сорной растительности
Июль I декада до III декады	Уборка озимой пшеницы и ячменя Уборка яровых зерновых Прополка сорной растительности. Уборка персика и раннеспелых сортов яблок. Второй укос люцерны и полив Полив кукурузы, многолетних трав, овощей, плодовых
Август	Уборка овощных культур Прополка сорной растительности. Полив овощей, кукурузы
Сентябрь, начиная с I декады Начиная с 15 сентября	Уборка овощных Уборка плодовых Уборка подсолнечника Уборка сафлора Уборка винограда Третий укос многолетних бобовых трав
Октябрь, по мере созревания	Уборка кукурузы на зерно. Уборка плодовых. Уборка овощей Подготовка почвы и посев озимых зерновых
Ноябрь	Завершение посева озимых зерновых
Декабрь	Внесение фосфорно-калийных удобрений и навоза. Зяблевая вспашка.

Приложение 7.

Отредактированный⁶¹ Каталог ЧС Баткенского района
составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023

№ п/п	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, м	Заявленная стоимость ущерба, млн.сомов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
1	1998	6	21	Сель			55				1024	1		
2	1998	6	25	Сель		20								
3	1999	4	23	Сель									50	
4	1999	7	7	Ливневой дождь		10	12,15		3		90			
5	2000	4	6	Несчастный случай	II степень (местная)									
6	2000	6	20	Сель	III степень (районная, городская)		25		3		465	3		0,9
7	2000	7	27	Горные пожары	II степень (местная)		X							
8	2000	8	7	Транспортные аварии	II степень (местная)									
9	2001	7	10	Транспортные аварии	I степень (объектовая)									
10	2001	8	15	Сель	III степень (районная, городская)	32	0,15				2000			0,54
11	2001	8	28	Сель	II степень (местная)									0,85
12	2001			Горные пожары			0,35							
13	2002	1	17	Промышленные аварии	I степень (объектовая)									
14	2002	6	3	Сильный ветер	III степень (районная, городская)									1,818
15	2002			Горные пожары			1,11							
16	2003	6	21	Сель	III степень (районная, городская)	38	75		5,9		3000			
17	2003			Горные пожары			0,97							
18	2004	4	18	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	11								0,033
19	2004	5	28	Инфекционная массовая заболеваемость людей	III степень (районная, городская)									
20	2004	6	14	Оползень	II степень (местная)									
21	2004	7	15	Сель	II степень (местная)		0,3		0,03					
22	2004	7	16	Сель	II степень (местная)			35	1					
23	2004	8	2	Сель	III степень (районная, городская)		0,1		5	2	1472			
24	2004	7	16	Сель	II степень (местная)		20				200			
25	2004	7	18	Сель	III степень (районная, городская)	17	13,4				420		60	
26	2004			Горные пожары				3,04						
27	2005	5	Неизвестно	Сель	III степень (районная, городская)	1	10,65		X		120	1		

⁶¹ 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	14
28	2005	6	С 10 по 13 июня	Сель	III степень (районная, городская)	16	37,1		9,1	3	18118			
29	2005	6	20	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	X								
30	2005	7	2	Сель	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)				X			1		
31	2005	7	24	Сель	III степень (районная, городская)		0,2		1,5	2	512			
32	2005			Горные пожары			5,05							
33	2006	5	25	Сель	III степень (районная, городская)	3	X		2,5		3000	1		0,28
34	2006	5	30	Сель	III степень (районная, городская)		X		X		X		X	
35	2006	6	2	Сель	II степень (местная)	2	6,1		1,2		2100	1		
36	2006	6	9	Сильный ветер	II степень (местная)	2								
37	2006	6	22	Сель	III степень (районная, городская)	6	0,65		X		650		300	0,27
38	2006	7	6	Сель	II степень (местная)	1	0,35		1		120	1		
39	2006			Горные пожары			1,45							
40	2007	5	12	Камнепад	III степень (районная, городская)					1				
41	2007	5	27	Сель	III степень (районная, городская)		5,6		X		150			
42	2007	7	26	Сель	III степень (районная, городская)		1,15		2,1		3000	1		
43	2007	8	2	Сель	III степень (районная, городская)				X		X		90	
44	2007			Горные пожары			0,35							
45	2008	2	21	Сильный снегопад	I степень (объектовая)								X	0,443
46	2008	5	23	Сель	II степень (местная)	39			2,6		2050	1		1,015
47	2008	5	26	Сель	III степень (районная, городская)	5	5,45							
48	2008	5	31	Сель	III степень (районная, городская)	4	1,35		2,2	3	2011			0,879
49	2008	7	26	Сель	III степень (районная, городская)	1				1				
50	2008			Горные пожары			0,69							
51	2009	5	5	Сель	III степень (районная, городская)	6	0,25		1,8		1305		1	0,099
52	2009			Горные пожары			0,76							
53	2010	3	11	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	X								0,114
54	2010	5	6	Сель	III степень (районная, городская)		3	5	2,35				90	0,385
55	2010	5	9	Сель	III степень (районная, городская)									0,019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
56	2010	5	10	Сель			10		2		60		1	0,024
57	2010	6	28	Сильный ветер										0,774
58	2010	7	21	Сель		2	68		4,8					6,8
59	2010	8	27	Сель	II степень (местная)				0,39		295			0,5
60	2010			Горные пожары			0,69							
61	2011	5	17	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	5							X	
62	2011	5	19	Сель	III степень (районная, городская)		0,2		1,2			1		0,105
63	2011	6	12	Сель	III степень (районная, городская)		0,5	70			15			0,98
64	2011	6	18	Сель	III степень (районная, городская)	1			1,12		125			0,28
65	2011	12	12	Пожары, взрывы, угроза взрыва	III степень (районная, городская)									
66	2011			Горные пожары			0,28							
67	2012	4	22	Сель	III степень	1	1,9	209	11,6	2	10066	1		53,67
68	2012	5	7	Сель	III степень (районная, городская)				0,15		375			1,018
69	2012	5	13	Сель	II	1\					80	1		1
70	2012	5	27	Сель	III	3	2,5		7,3		5800			2,93
71	2012	6	11	Сильный ветер	II	2								
72	2012	6	24	Сель	III		2,25		8,5		6000			1,115
73	2012	5	12	Сель	II	3			0,5	1	10			
74	2012	7	7	Молния	I									
75	2012	7	9	Сель, подтопление	II		6		2	2	300	1		0,26
76	2012	7	17	Сель	II				3		2000			
77	2012	7	26	Сильный дождь	II						30	1	X	
78	2012			Горные пожары			1,38							
79	2013	6	2	Сильный ветер	II степень (местная)	118								0,78
80	2013	6	3	Сель	II степень (местная)	5			2,4		3200			
81	2013	6	5	Сильный ветер	II	1								0,011
82	2013	8	13	Сель	II	1								0,08
83	2013	8	17	Сель	III	3	1,55	41	3,33		3950	1		0,67
84	2013			Горные пожары			0,35							
85	2014	3	23	ДТП с экологическими последствиями	I		0,1							0,181
86	2014	5	6	Сель	II	1	0,4		2		400	2		0,96
87	2014	5	7	Сель	III		6		0,15					0,16
88	2014	5	30	Сель	II		0,05		2,38		504	1		0,76
89	2014	6	17	Сель	II				4,8					0,463
90	2014	6	18	Град	II		125							2,38
91	2014	6	20	Сель	II				0,2					0,16
92	2014			Горные пожары			0,76							
93	2015	3	24	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	4								0,124
94	2015	4	1	Заморозок	IV степень (местная)		2008,2							415,044
95	2015	5	13	Сель	III степень (районная, городская)	5	1,1		2,2	1	2100	6		0,64

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
96	2015	5	21	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	21	0,5							1,43
97	2015	5	29	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	3								0,42
98	2015	6	7	Паводок	I степень (объектовая)	\			0,2	4	1180			6,48
99	2015	6	8	Сель	III степень (районная, городская)	2	0,16		3,5		1200			1,9
100	2015	6	14	Сель	III степень (районная, городская)		0,35		0,5		300			0,85
101	2015	6	23	Сель	II степень (местная)	1	0,15		6	3	660			2,2
102	2015	6	27	Подтопление	II степень (местная)		0,15							
103	2015	6	29_30	Сель		\	0,81		3		60			
104	2015	7	1	Сель	II степень (местная)	3			0,7	2	78	3		1,97
105	2015	7	9	Паводок			3			\	12			0,75
106	2015	7	25	Паводок			\					1		0,18
107	2015	7	29	Паводок						\	70	\		0,17
108	2016	5	9	Сильный ветер	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	37								0,481
109	2016	6	11	Сель	III степень (районная, городская)	\			0,1				90	0,25
110	2016	6	14	Сель	III степень (районная, городская)	5	1,17		0,6		1960			0,75
111	2016	7	5	Сель	III степень (районная, городская)					1		1		0,72
112	2016	7	6	Сель	II степень (местная)	\			2	3	3268			0,85
113	2016	7	29	Сель						3	11			1,52
114	2016	7	30	Сель		6	5,2		0,28		5520	6	30	3,15
115	2016	8	12	Сель		2	0,05		0,5		1580	3		0,28
116	2016	8	16	Сель	II степень (местная)									
117	2017	5	25	Сель	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	28	2,4		0,3		3482	2	90	2,079
118	2017	7	2	Сель	III степень (районная, городская)		1,1	17	3		1605			1,46
119	2017	8	25	Дождь	III степень (районная, городская)				X					
120	2017			Опасные инфекции	II степень (местная)									
121	2018	4	18	Оползень	III степень (районная, городская)		7		0,15		130	1		1,49
122	2018	5	18	Затопление	II степень (местная)		16,5		0,2		400			0,32
123	2018	5	21	Сель	II степень (местная)						335	3		0,12
124	2018	6	12	Сель	II степень (местная)	1	4,4		1,3		2824			1,26
125	2018	6	15	Сель	III степень (районная, городская)	132	210,1	15	6,36	1	9731		390	19,1
126	2018	6	20	Сель	II степень (местная)	2	1,25		1,325		2790			0,22
127	2018	6	23	Сель	III степень (районная, городская)	5	1,75		1,5		4136			1,57
128	2019	1	28	Транспортные аварии	II степень (местная)									1,1
129	2019	6	2	Затопление	II		1,05						X	0,1
130	2020	3	20	Биологиялык-социалдык ӨК										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
131	2020	7	14	Сель, паводок, затопление	III- даражадагы ӨК (райондук)	21	0,3		X			1		7,95
132	2020	11	8	Жол кырсыгы	II- даражадагы ӨК (жергиликтүү)									0,4
133	2021	7	6	Паводок	III-даражада, райондук денгелде		0,7		1,5	5	1608			27,75
134	2021	7	20	Сель	III-даражада, райондук денгээлде	22	2,65		12,3	4	3612			31
135	2021	8	4	Сель	II- даражадагы ӨК (жергиликтүү)	2	4,51		13,15		1237			4,1
136	2022	5	11	Паводок	III даража (райондук)		20	71	10,6	3	300			6,9
137	2022	9	16	Жол кырсыгы	II - даражадагы ӨК (жергиликтүү)									
138	2022	11	22	Жол кырсыгы	I - даражадагы ӨК (объектилик)									0,4
139	2022			Горные пожары			0,28							
140	2023	4	27	Сильный ветер	II - даражадагы ӨК (жергиликтүү)	7								0,032
141	2023	5	19	Град	III - даражадагы ӨК (райондук)		94							68,3
142	2023	6	12	Сель, сильный ветер	II - даражадагы ӨК (жергиликтүү)	11	27,22		9,7		1990			3,5
143	2023	7	26	Сель	II - даражадагы ӨК (жергиликтүү)		0,36		2,1		120		150	2,23

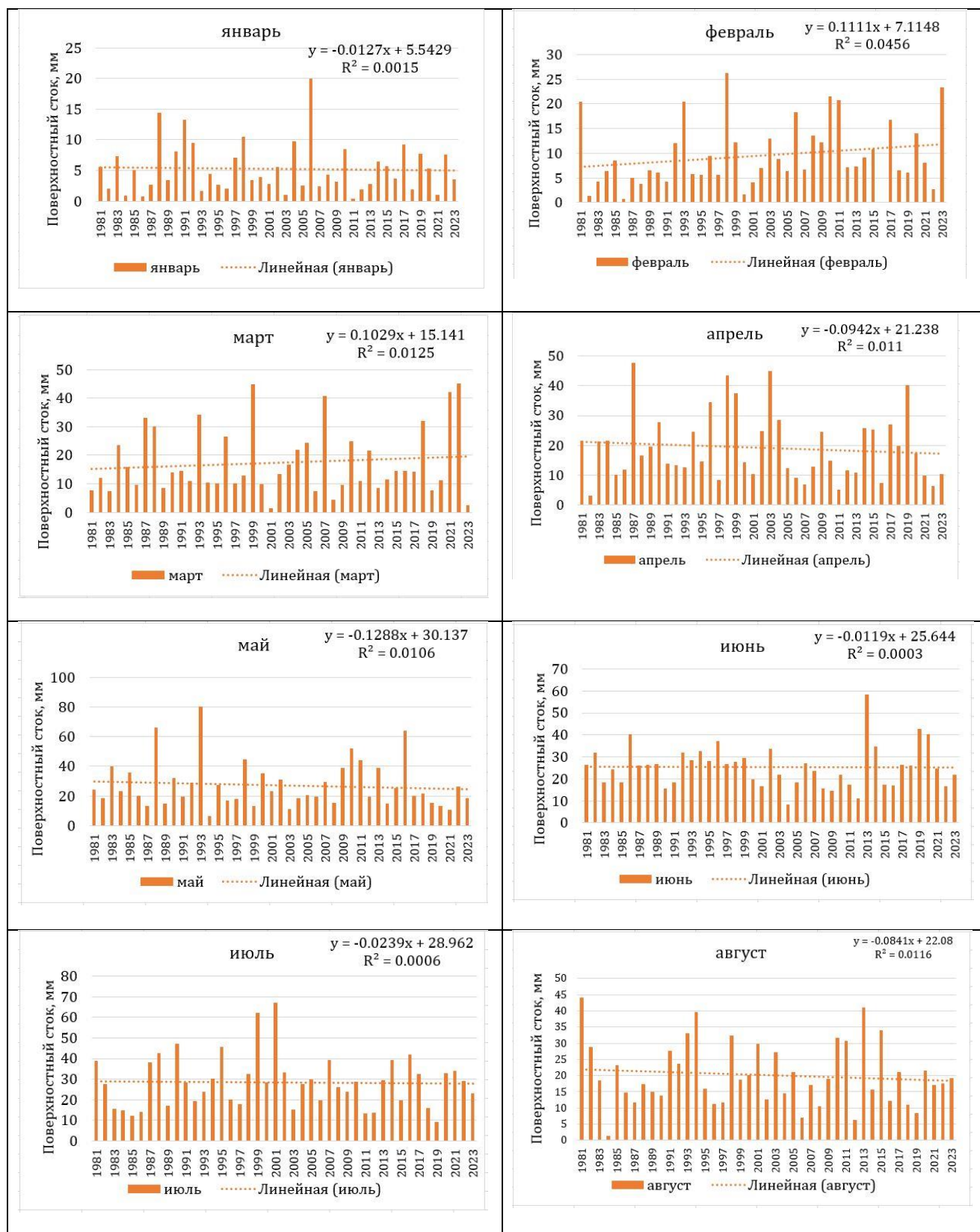
Приложение 8.

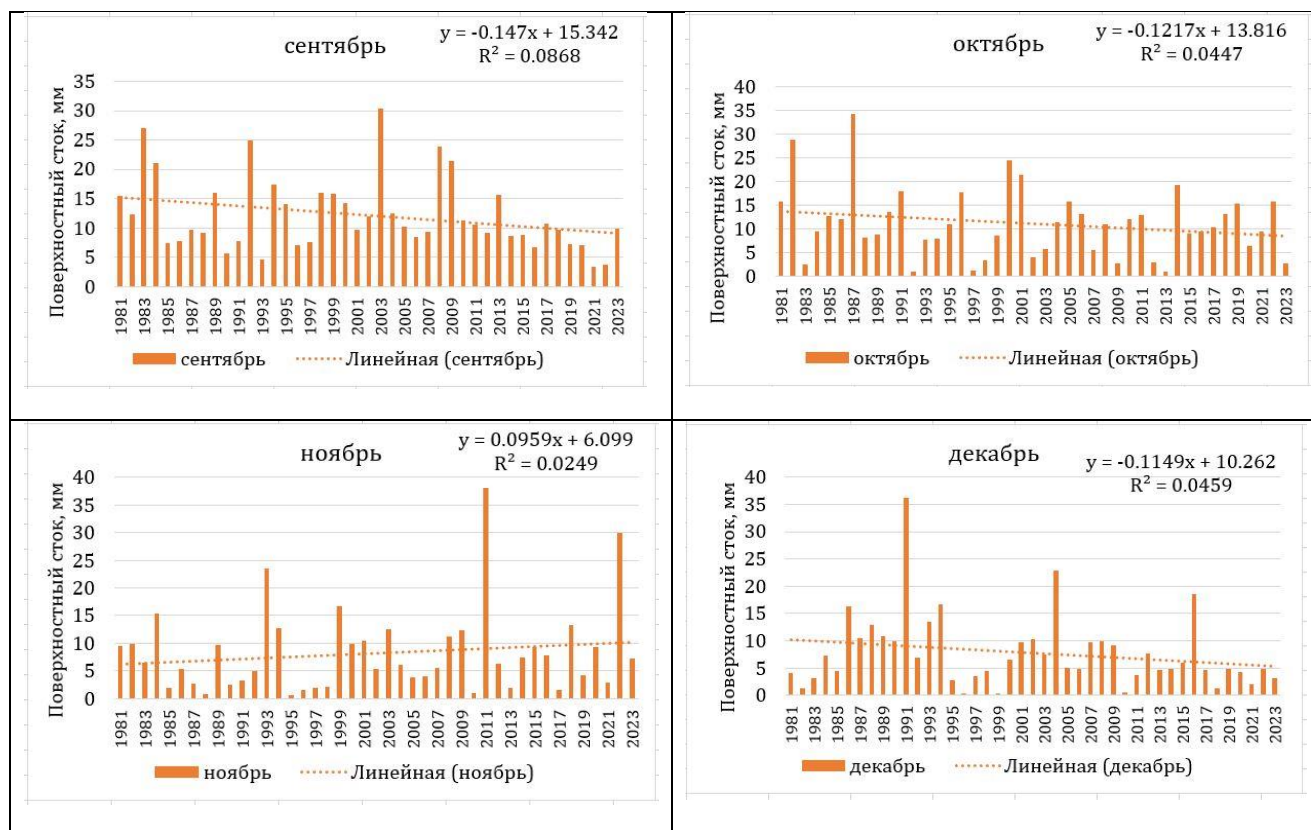
Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг.
для Баткенского района

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1993			1.42	0.64	2.00	1.65	1.80	0.63	0.32	0.93	1.76	1.82
1994	1.71	0.48	-0.44	-0.23	0.38	0.94	0.85	0.70	0.52	1.14	1.40	1.19
1995	1.18	0.95	-0.68	-0.40	-0.53	-0.32	-0.53	-0.71	-0.36	-0.44	-0.90	-1.42
1996	-1.41	-0.95	0.14	1.20	0.61	-0.03	-0.55	-0.77	-0.28	0.13	0.00	-0.88
1997	-1.55	-1.64	-0.88	0.05	0.02	-0.35	-0.79	-1.01	-1.12	-1.57	-1.68	-1.62
1998	-0.56	0.31	1.23	1.16	1.65	1.87	1.82	1.80	0.40	-0.77	-1.57	-1.30
1999	-0.92	-0.75	0.57	0.97	0.21	-0.19	0.87	2.21	2.02	-0.99	-0.48	-0.65
2000	-0.66	-1.41	-1.60	-1.46	-1.53	-1.09	-0.66	0.06	0.11	1.45	1.56	1.14
2001	0.16	-0.76	-1.73	-1.81	-2.16	-2.20	-1.43	0.05	1.24	0.01	-0.17	0.46
2002	1.22	0.66	-0.77	-1.04	-0.22	-0.11	0.53	0.28	1.45	1.35	0.77	0.43
2003	-0.38	-0.44	-0.13	1.93	1.45	1.39	0.77	1.26	0.92	1.37	0.78	0.59
2004	0.95	0.52	-0.02	-0.20	-0.23	-0.60	-0.23	0.46	1.32	0.26	0.54	1.47
2005	1.54	1.61	1.02	-0.16	0.94	0.67	0.97	0.67	0.58	1.19	-0.43	-0.05
2006	0.59	0.69	-0.21	-1.37	-1.37	-0.91	-0.36	-0.13	-0.34	-0.41	0.32	0.22
2007	-0.15	-0.74	1.71	1.34	1.14	-0.12	-0.06	-0.53	0.14	-0.28	-0.39	0.01
2008	0.50	1.28	-0.28	-0.70	-1.24	-1.21	-1.21	-1.16	-0.35	-0.02	0.04	-0.12
2009	-0.33	1.09	0.76	0.98	0.59	1.01	0.97	0.69	0.29	-0.38	0.07	0.67
2010	1.16	1.95	1.16	0.32	0.92	1.22	1.35	0.68	0.35	1.12	0.26	-0.85
2011	-1.58	-0.56	0.57	0.03	-0.55	-0.58	-0.54	-0.60	-0.91	0.40	1.69	1.72
2012	1.38	0.57	1.39	1.22	0.81	0.85	0.37	-0.92	-1.45	-1.67	-1.06	-0.42
2013	-0.29	-0.36	-0.99	-0.60	-0.64	-0.41	-0.56	-0.02	-0.42	-0.31	-1.10	-0.90
2014	-0.34	0.59	0.35	0.52	-0.47	-0.16	-0.57	0.15	-0.36	0.27	0.16	-0.25
2015	-0.68	-0.36	0.14	0.16	-0.05	-0.52	-0.58	-0.60	0.20	1.37	1.20	0.91
2016	0.13	-1.32	-1.91	-1.57	0.20	0.45	1.23	0.85	1.07	0.16	0.02	0.51
2017	0.24	0.63	0.24	0.28	-0.61	-1.46	-2.56	-2.45	-1.82	-1.81	-1.94	-1.77
2018	-1.70	-1.74	-1.08	-0.81	0.07	0.44	0.08	-1.02	-1.88	-1.30	-0.11	-0.01
2019	0.31	0.05	0.27	0.36	-0.30	0.96	0.00	0.53	-1.37	-1.02	-0.57	-0.68
2020	-0.43	-0.43	-0.73	-1.08	-0.91	-0.93	-0.65	-1.11	-0.71	-0.57	-0.14	-0.05
2021	-0.53	-1.35	-0.96	-0.71	-0.77	-1.95	-2.19	-1.72	-1.05	-0.91	-1.30	-1.14
2022	-1.32	-1.22	-0.18	-1.07	-0.56	-1.62	-1.52	-2.01	-1.49	0.20	0.99	1.17
Число засушливых месяцев	5	6	5	7	4	6	5	6	6	5	6	5
Число переувлажненных месяцев	6	4	6	5	4	5	4	3	4	7	5	6
Повторяемость засушливых месяцев	17	21	17	23	13	20	17	20	20	17	20	17
Повторяемость переувлажненных месяцев	21	14	20	17	13	17	13	10	13	23	17	20

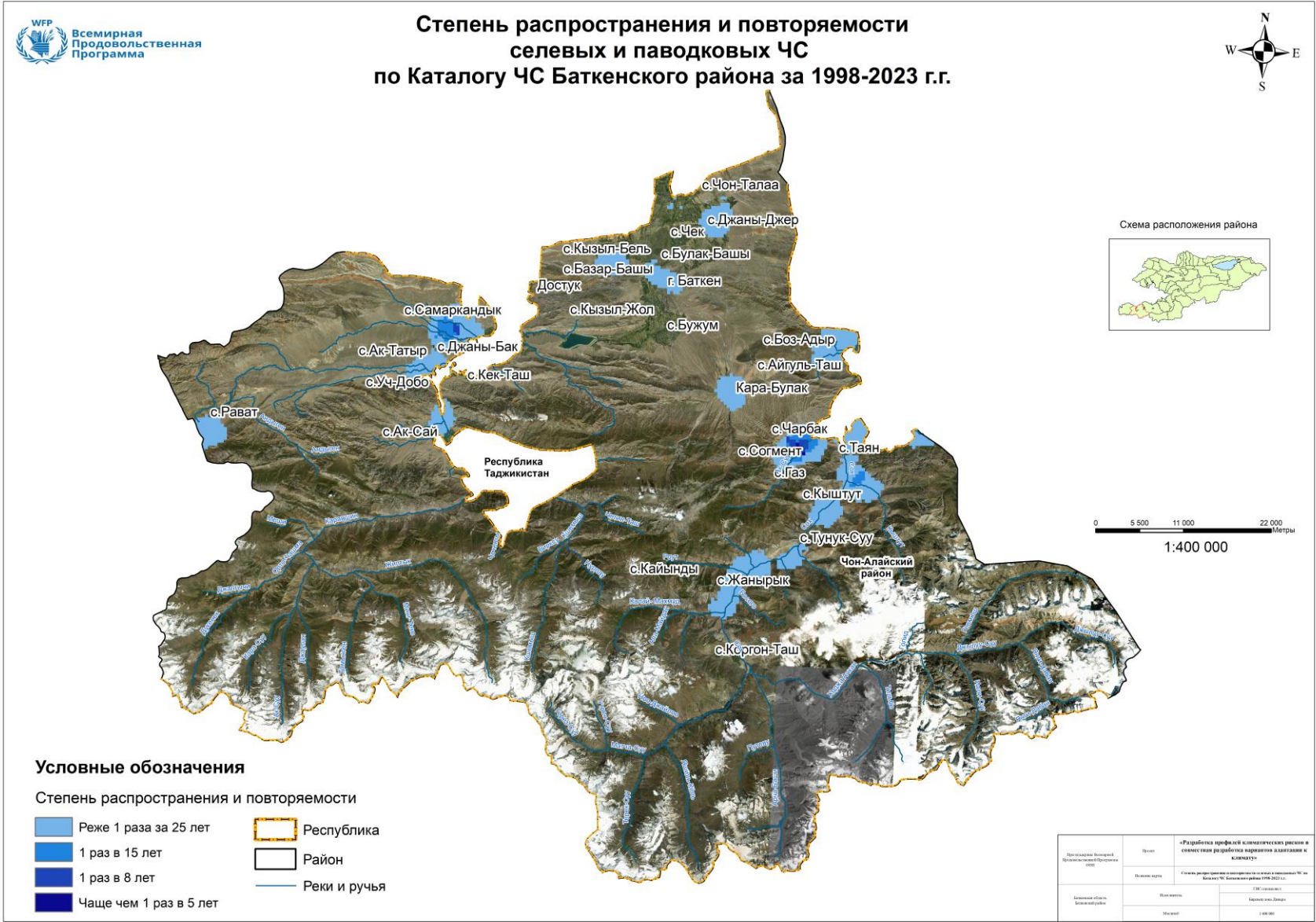
Приложение 9.

Изменение поверхностного стока (в мм)
за месяцы за период 1981-2023 гг.

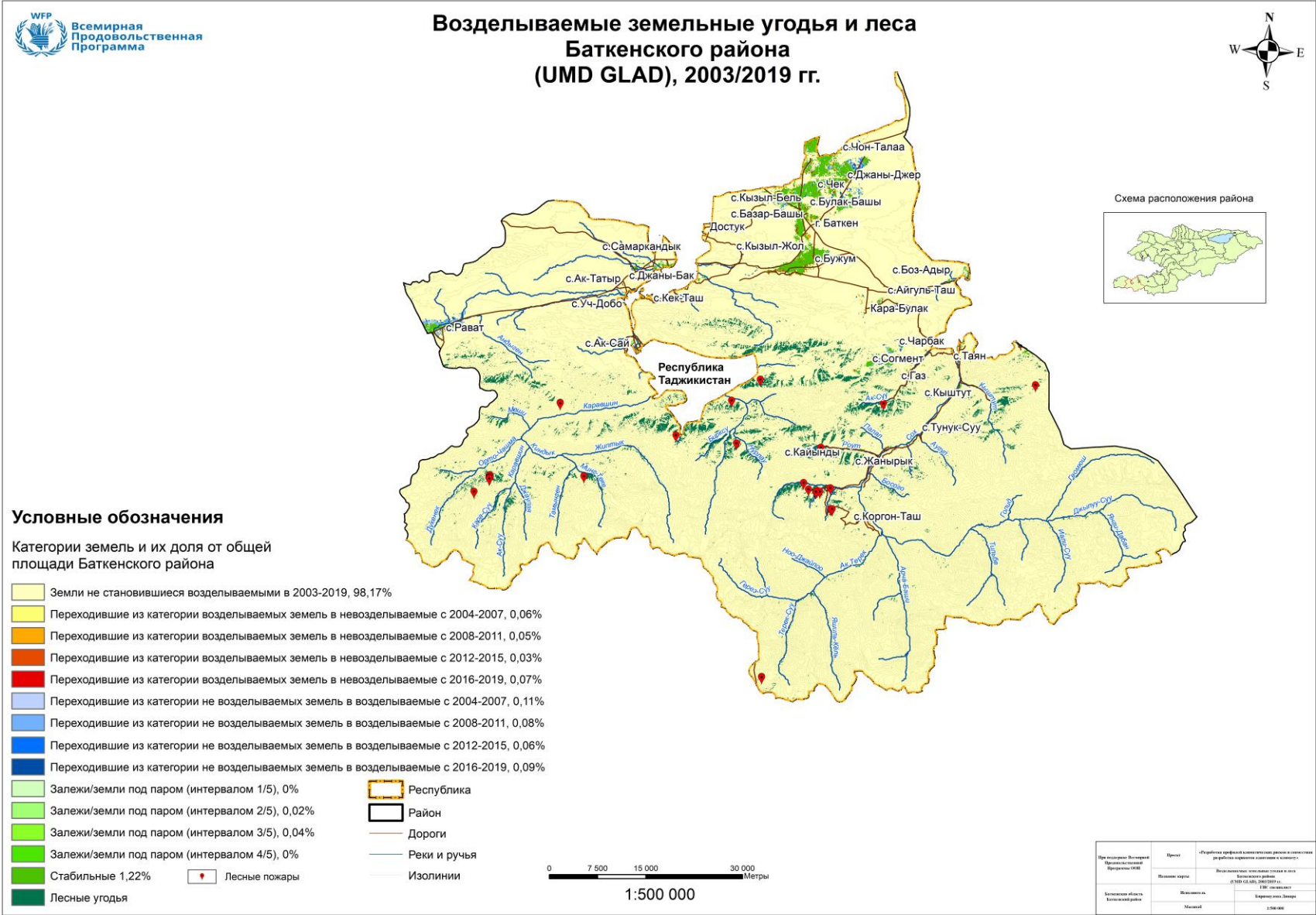




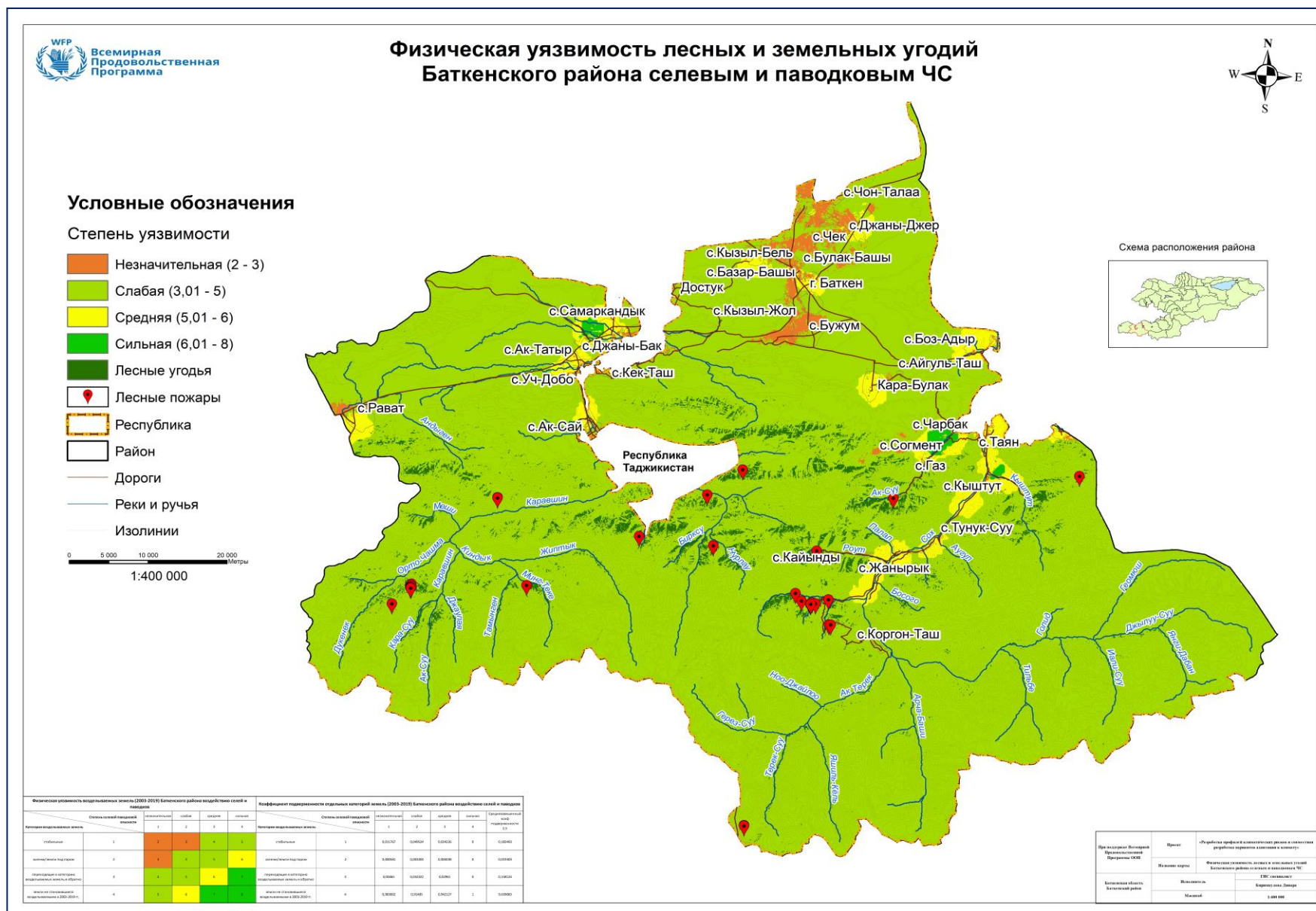
Приложение 10.



Приложение 11.



Приложение 12.





	Возделываемые земли	Преимуществом травяниста- растительность (пастбища)
1998	0	0
1999	0	0
2000	0,5	5,5
2001	54	8,5
2002	0	0
2003	0	0
2004	25	1,5
2005	0	5
2006	16,5	19,5
2007	58,5	6,5
2008	50,5	6
2009	0	0
2010	0	0
2011	10	0
2012	0,5	0
2013	11,5	0
2014	13,5	0,5
2015	11	1,5
2016	3	0
2017	8,5	0
2018	35	5,5
2019	24	4
2020	34	2
2021	40,5	3
2022	42,5	4,5
Среднее	17,68	2,94

 Республика

Район

— Реки и ручья

Изолинии

Неопределенная категория земель (10,31%)

 **Возделываемые земли (17,68%)**

Преимущественно травянистая растительность (пастбища) (2,94%)

Земли не относящиеся ни к пастбищам, ни к возделываемым землям (0%)

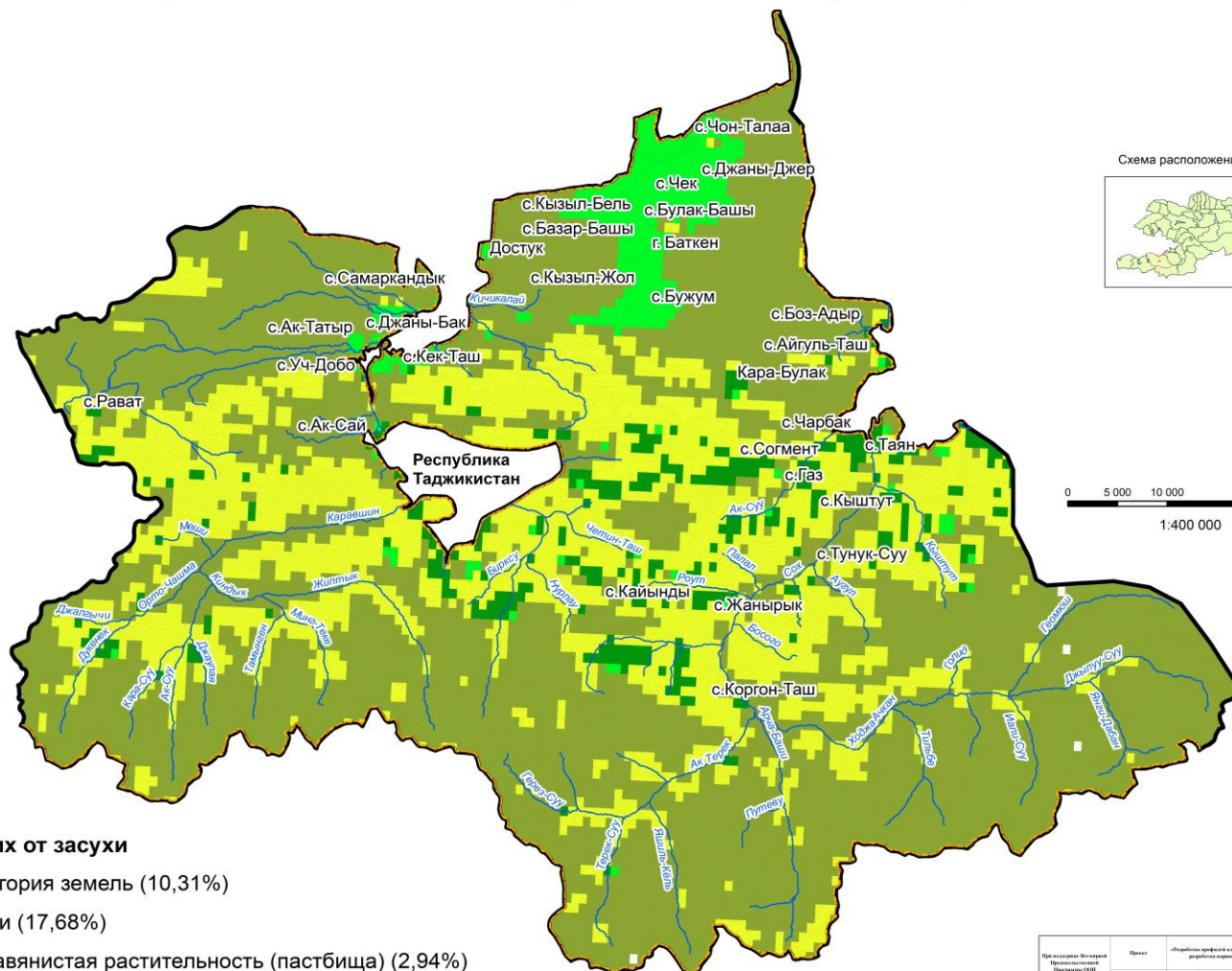


Схема расположения района



0 5 000 10 000 20 000 Метры
1:400 000

[illegible]

Периоды застройки территории Баткенского района

WFP Всемирная Продовольственная Программа

N
W E
S

Схема расположения района

Условные обозначения

Периоды застройки

- Водная поверхность
- Не застраивалась
- Застраивалась 2000-2014
- Застраивалась 1990-2000
- Застраивалась 1975-1990
- Застраивалась до 1975
- Республика
- Район
- Дороги
- Реки и ручья
- Изолинии

0 5 500 11 000 22 000 Метры
1:400 000

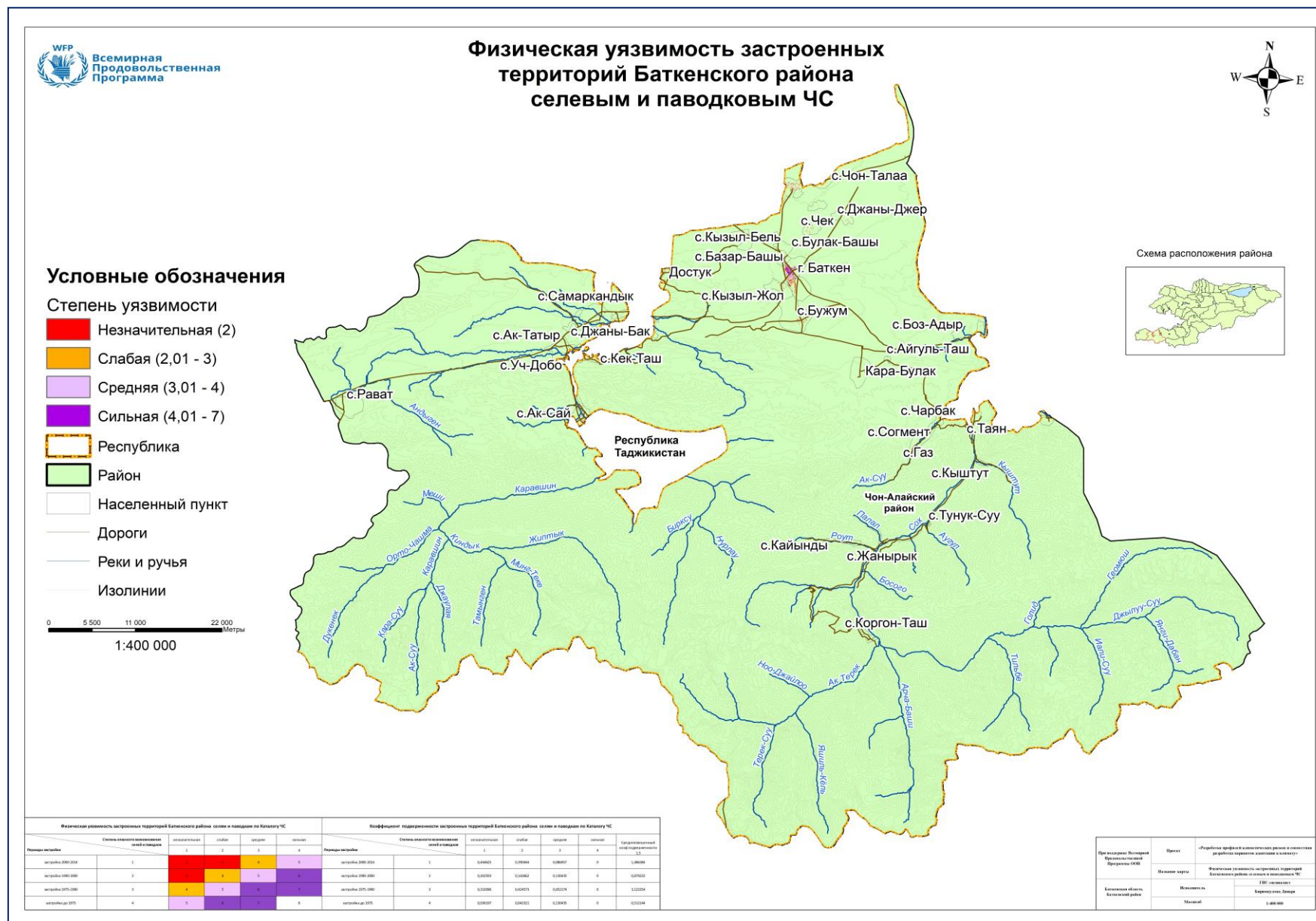
Республика Таджикистан

с. Чон-Талаа
с. Джаны-Джер
с. Чек
с. Булак-Башы
г. Баткен
с. Кизил-Жол
с. Бужум
с. Боз-Адыр
с. Айгуль-Таш
Кара-Булак
с. Чарбак
с. Согмент
с. Газ
с. Кыштут
с. Тунук-Суу
с. Кайынды
с. Жанырык
с. Коргон-Таш
с. Рават
с. Самаркандык
с. Ак-Татыр
с. Уч-Добо
с. Кек-Таш
с. Ак-Сай

Ак-Суу, Кара-Суу, Орто-Шава, Каравшин, Жиптык, Минь-Таво, Тиманган, Мурга, Бурису, Ак-Суу, Галгал, Сох, Аувер, Борсо, Ноо-Дешило, Ак-Тоюк, Ард-Баши, Тадам-Суу, Яшил-Куку, Топале, Джишу-Суу, Яшил-Дабон, Майли-Суу.

Проект: «Национальный проект по развитию сельского хозяйства в Республике Таджикистан»	Выполнено:	«Национальный проект по развитию сельского хозяйства в Республике Таджикистан»
Масштаб карты:	Масштаб:	Масштаб:
Издание:	Издание:	Издание:
Год издания:	Год издания:	Год издания:

Приложение 15.





Всемирная
Продовольственная
Программа



Приложение 17.

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Баткенского района к климатическим воздействиям

Виды экстремальных погодных, климатических и связанных с климатом воздействий	Элементы\объекты воздействия						Степень физической уязвимости (Суммы баллов колонок элементов\объектов воздействия)
	Сельское хозяйство			Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)	Ирригационная инфраструктура	Дорожная сеть	
	ЦДС	Угодья	Восприятие воздействия фермерами				
Гидрологическая засуха	4	2	10				16
Почвенная, атмосферная, сельскохозяйственная и прочие виды засух	3	1	10				14
Заморозки	3	10	10				23
Сильный ветер	3	1	4	6			14
Град	2	1	4				7
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады),	2	4	10				16
Волны жары	3	2	10				15
Зимние оттепели	1		8				9
Сели и паводки	6	4	6	4		6	26
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	4	5	6	10	6	6	37
Пожары лесные, сухотравья, с\х культур	4	6	1				11
Итого	35	36	79	20	6	12	188

Нормирование показателей уязвимости элементов\объектов воздействия⁶²

ЦДС

Степень и баллы по Таблице 2.3.5 Интегрированная оценка уязвимости ЦДС в сельском хозяйстве Баткенского района к климатическим воздействиям Баткенского профиля	Слабая – 0-20	Умеренная -21-50;	Сильная – 51-70;	Очень сильная -71-100
Баллы приложения 17.	2	5	7	10

Угодья

Значения коэффициента подверженности Приложение 2.3.2. Физическая уязвимость земельных угодий Баткенского района распространению и повторяемости паводковых и селевых ЧС	0-1	2-4	5-6	>7
Баллы приложения 17.	1	4	6	10

Среднегодовое значение индекса сельскохозяйственного стресса (доля, % площади испытывавших засуху по индексу от общей площади возделываемых земель) Баткенского района	<10%	10-30	30-50	>50
Баллы приложения 17.	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 17.	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 17.	1	4	6	10

Восприятие воздействия фермерами

⁶² Примечание, в случае отсутствия данных, баллы уязвимости присваивались путем обсуждения внутри группы экспертов- составителей профиля. Баллы, определенные таким способом. В таблице выделены курсивом

Доля (%) количества респондентов с.Рават, Суу-Башинского айылного аймака Баткенского 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 17.	1	4	6	10

Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по КATALOGУ ЧС Баткенского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 17.	1	4	6	10

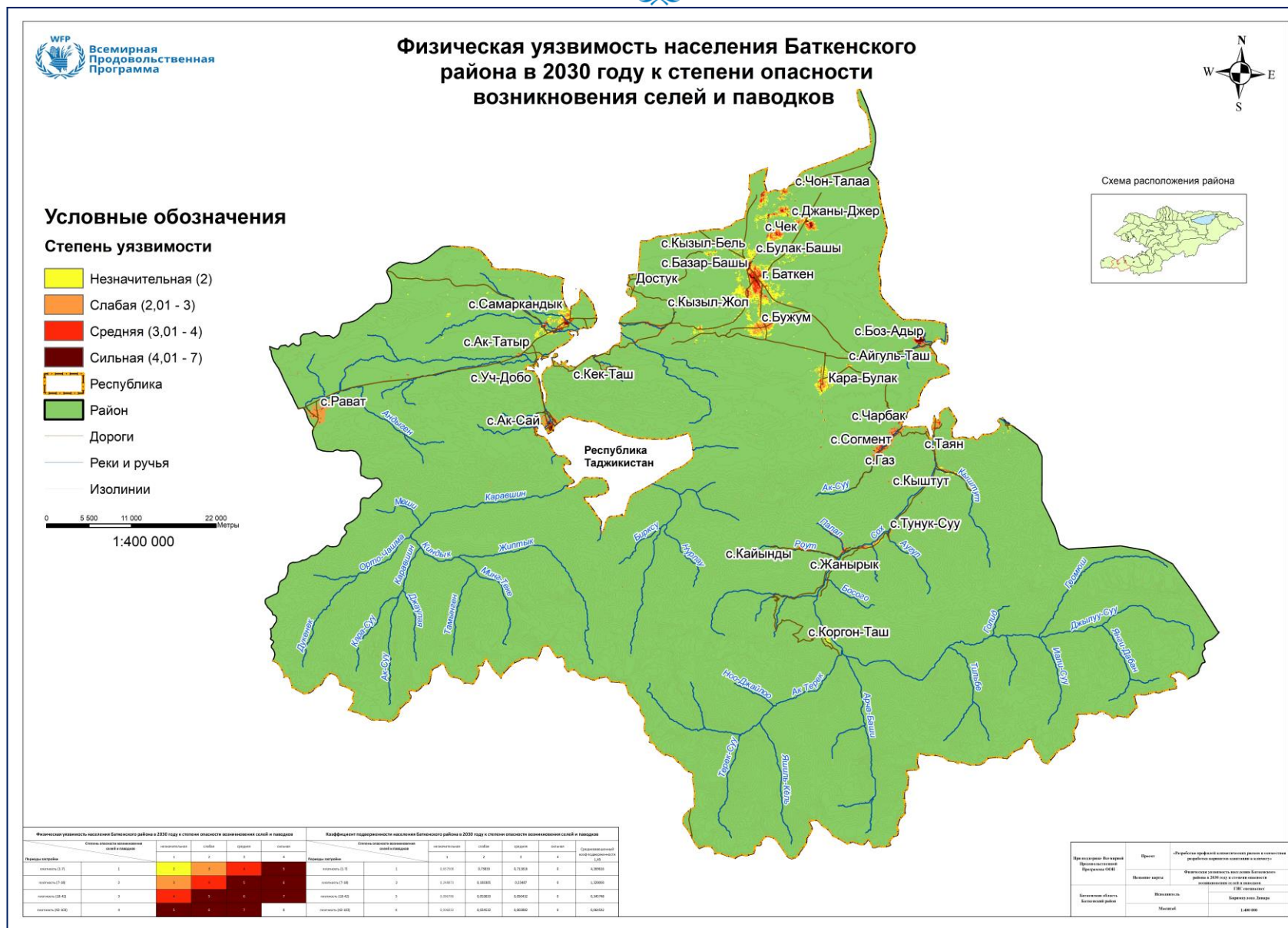
Ирригационная инфраструктура

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по КATALOGУ ЧС Баткенского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 17.	1	4	6	10

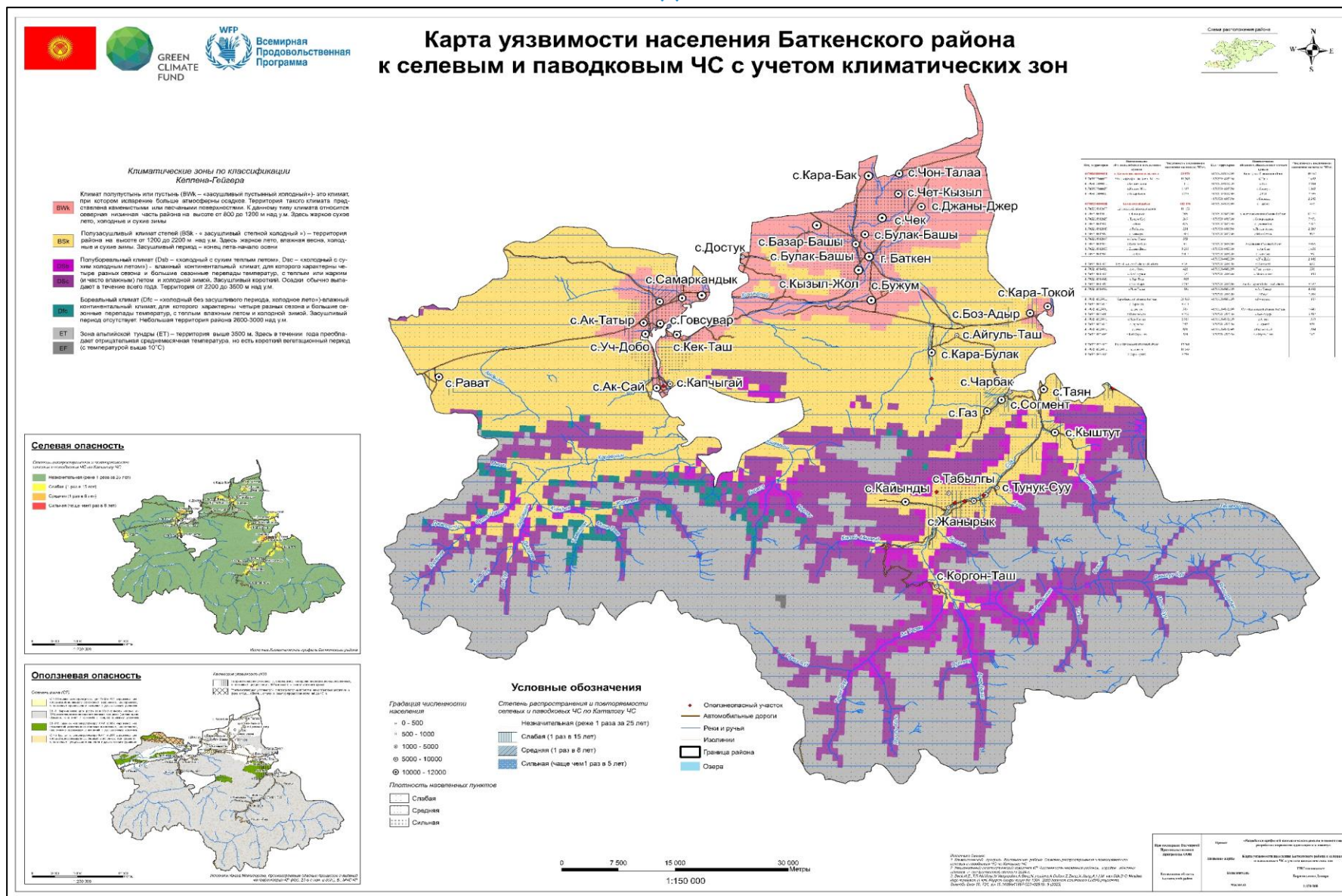
Дорожная сеть

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по КATALOGУ ЧС Баткенского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 17.	1	4	6	10

Приложение 18.



Приложение 19.



Приложение 20.

**Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата
на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения
в программы и планы социально-экономического развития Баткенского 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 айылных аймаков Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский, 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 - 3,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), совместно с РГА и 9 ОМСУ (айылные 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 25,0 до 35,0 км. на участках первой очереди	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов от 120,0 до 150,0 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 80,0 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 айылных аймаков Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский,	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 70,0 км.	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 200,0	– 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 12,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 250,0 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
	Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	на участках первой очереди	на участках второй очереди		межхозяйственных каналов		
4.	Строительство и введение в строй по 1-2 новых БДР или БСР	Приступить к строительству по 1-2 новых БДР или БСР	Завершить строительство по 1-2 новых 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 1 500 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 120,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 250,0 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 каналах	Начаты первоочередные работы по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах	Завершение работ по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах	– Внедрены автоматизированные системы контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах айылных аймаков Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский; – 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 до 3,0 млн. сомов 2027-2030 годы до 15,0 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 10 нерабочих скважин для орошения, на участках первой очереди	Восстановление 25 нерабочих скважин для орошения, на участках второй очереди	– Восстановлено около 35 нерабочих скважин для орошения, на участках первой и второй очереди айылных аймаков Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы до 40,0 млн. сомов 2027-2030 годы до 80,0 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 5 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 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 до 40,0 млн. сомов 2027-2030 годы до 100,0 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	Восстановление имеющихся и строительство по 1-2 новых насосных станций в каждом айылном аймаке, первой очереди	Восстановление имеющихся и строительство по 5 новых насосных станций в каждом айылном аймаке, второй очереди	– Восстановлены имеющиеся и введены в эксплуатацию около 20 новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы до 9,0 млн. сомов 2027-2030 годы 20,0 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	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива	– 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 для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных угодьях	Оказание государственной поддержки 100 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	Оказание государственной поддержки около 400 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	– Около 300 крестьянских (фермерских) хозяйств получили государственную поддержку, в том числе посредством льготного кредитования, и внедрили системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных угодьях; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; – Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ	До 200,0 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
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 150 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	До 60,0 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 Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский 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 систем капельного орошения	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки водоскважин и систем капельного орошения	– До 200 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; – Рациональное и экономичное использование поливной воды; – Развитие садоводства (выращивание яблок, груш, абрикосов);	РГА / ОМСУ	До 100,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ

№	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
				– 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 Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский 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 Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский 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 10,0 до 15,0 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 до 15 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	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 брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и	– Оказана государственная поддержка и проведено обучение до 2 000 фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны; – Повышена рентабельность сельскохозяйственного производства; – Повышен уровень занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест;	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
		внешнем рынках страны	внешнем рынках страны	– Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей			
18.	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных земледельцев (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 земледельцев (от 100 га и выше)	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных земледельцев (от 100 га и выше)	– Оказана государственная поддержка и созданы благоприятные условия для до 80 крупных земледельцев (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 Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский 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 до 150 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. – До 1 000 крестьянских (фермерских) хозяйств, за счет 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	До 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
20.	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации мяса, молока, картофеля,	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по		Введена в строй и обеспечено функционирование лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции для экспорта в КНР и другие страны	РГА	До 5,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, 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
	меда и другой продукции для экспорта в КНР и другие страны	проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции					
21.	Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в 1-2 айылных аймаках (создание органических аймаков)		Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в айылных аймаках	– В рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, созданы крестьянские хозяйства, ориентированные на органическое сельскохозяйственное производство в 1-2 айылных аймаках; – В целях развития органического сельскохозяйственного производства созданы 1-2 органических айылных аймаков	РГА / ОМСУ	До 20,0 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 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 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	До 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)
23.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода (переориентации) своих хозяйств на разведение сельхоз животных по породному районированию, учитывающего продуктивность, племенные качества, климатические условия, биологические и хозяйственные особенности животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы	Оказание государственной поддержки ежегодно 40 крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	Оказание государственной поддержки ежегодно 40 крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	▪ До 200 крестьянских (фермерских) хозяйств, получили государственную поддержку, животных в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы, в том числе посредством льготного кредитования, и перешли (переориентировались) на разведение: – по КРС: на алатаускую, абердин аугунскую, герефордскую, буро-швицкую, голштинизированную (черно-пёструю) породы; – по лошадям: на новокиргизскую, донскую, русскую рысистую, чистокровную верховую;	РГА / ОМСУ	До 60,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, 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
				- 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			
24.	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	До 20,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), в рамках проекта "Кредитование агропромышленного комплекса"
25.	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	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 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 айылный аймак от 3,0 до 4,0 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
4. Пастбищные угодья							
26.	Обеспечение устойчивого управления пастбищами, улучшение и повышение их продуктивности в условиях изменения климата посредством введения ежегодного ограничения на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	- 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; - 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	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
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 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 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 хозяйствам для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	Создание условий для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	Создание условий для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	– Ежегодно от 100 до 200 крестьянским (фермерским) хозяйствам созданы условия и оказана государственная поддержка для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства; – Освоены и эффективно используются отдаленные высокогорные пастбища для животноводства; – Количество крестьянских (фермерских) хозяйств, использующих отдаленные высокогорные пастбища, увеличено на 30%; – Снижена нагрузка на весенние и летние пастбища	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Ежегодно в расчете на 1 айылный аймак до 2,5 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, за счет средств сбора за пользование пастбищами
5. Земельные ресурсы							

№	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
30.	Выделение крестьянским (фермерским) хозяйствам 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) хозяйствам выделяются дотационные средства для освоения малопродуктивных земель путем посадки многолетних насаждений модернизации, реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений	РГА ОМСУ	До 30,0 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	До 20,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
32.	Освоение неиспользованных, невогребованных склоновых и предгорных земель айыльных аймаков Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский для поэтапного введения их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению до 30 га. неиспользованных, невогребованных, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению 150 - 200 га. неиспользованных, невогребованных, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	– Освоено около 250 - 300 га. неиспользованных, невогребованных земель, склоновых и предгорных земель и поэтапное введение их в сельскохозяйственный оборот; – Снижение эрозионных процессов и деградации неиспользованных, невогребованных, склоновых и предгорных земель; – Повышение рентабельности сельскохозяйственного производства; – Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест; – Рост доходов сельского населения и повышения качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей	РГА ОМСУ	До 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
33.	Реализация мер по увеличению территории лесонасаждений земель айыльных аймаков Ак-Сайский, Ак-Татырский, Дарыинский, Кара-Бакский, Кара-Булакский, Кыштутский, Самаркандекский, Суу-Башынский, Терт-Гюльский с привлечением к посадке волонтеров, студентов и школьников, местного населения, в рамках реализации	Реализация мер по увеличению на 15 - 30 га. территории лесонасаждений	Реализация мер по увеличению на 50 - 70 га. территории лесонасаждений	– Площадь лесонасаждений в районе увеличена на 50 – 100 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,	РГА ОМСУ	До 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (специальный счет кампании Жашыл Мурас) и 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
	кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости			паводков, снижение скорости ветра, защита от эрозии, пыльных бурь и последствий воздействия волн жары и засух			
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 200 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 100 до 150 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 на потенциально-опасных участках, предусмотренных по планам капитального строительства МЧС КР	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 3-5 потенциально-опасных участках (объектах)	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 3-5 потенциально-опасных участках (объектах)	– Проведены первоочередные предупредительные и защитные мероприятия от ЧС на 6-12 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	МЧС КР, по согласованию с РГА и ОМСУ	От 15,0 до 30,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР), партнеры по развитию (по согласованию)
37.	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий на потенциально опасных участках (объектах), предусмотренных планами специальных	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий	– 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-	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 10,0 до 20,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и 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
	предупредительных ликвидационных мероприятий (СПЛМ) МЧС КР	ежегодно на 7-10 потенциально опасных участках (объектах)	ежегодно на 7-10 потенциально опасных участках (объектах)	опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, предусмотренных планами СПЛМ			
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 10-15 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 чрезвычайных ситуаций	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 10,0 до 18,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Приложение 21.

**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, снизит 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 ране-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 спринклерных дождевальных установок позволит защитить плодово-ягодные растения от заморозков даже при - 7° С.	Автоматическая дождевальная установка с дефлекторными насадками и спринклерными установками 200 000 – 400 000	
15	Влазарядковый 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	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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	
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 заморозок защитит их от вымерзания	Аренда окучника или проводится вручную фермером 10 000	

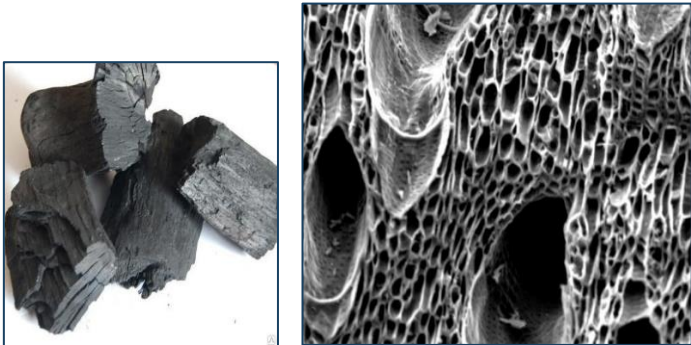
№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
19	Выращивание культур с более поздним сроком начала цветения	Выращивание культур с более поздним сроком цветения позволяет избежать негативного влияния низких температур. Малина, смородина, крыжовник цветут в июне.	Саженцы 6 000-10 000 саженцев * 50сом = 300 000 – 500 000	
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	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
22	Обработка криопротекторами	На сегодняшний день известны 2 типа криопротекторов. Одни образуют пленку на поверхности веток, листьев, цветов, не позволяя им замерзать, а другие проникают в клетки, мешая образовываться льду внутри растения.	Криопротекторы (Антифрост, Мивалагро, Мочевин-К1 и др.) 20 000	 
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	Аккумуляция воды 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	 

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
25	Бурение скважин	Использование для орошения подземных источников пресной воды	Стоимость бурильных работ Трубы Насос 180 000 – 250 000	
26	Применение 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	  

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
27	Мульчирование поверхности почвы	Сохранение почвенной влаги	Солома или другие измельченные растительные материалы – 2 000 Мульчирующая пленка – 8 000	
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	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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	
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	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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.	
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				

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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 	
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. твердокорая (<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	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
39	Полив	Обеспечение растений водой позволяет им использовать влагу для снижения своей температуры за счет транспирации	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 10 000	
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				

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
42	Коррекция сроков уборки урожая сельскохозяйственных культур	Позволит своевременно убрать выращенный урожай до выпадения снега и наступления холодов 	Затрат нет	
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 	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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	
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	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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	
Климатическая особенность: Увеличение безморозного периода				
49	Диверсификация обеспечения средств к существованию. Несельскохозяйственное производство	Швейное производство Ремесленничество Транспортные услуги Хлебопекарный цех	880 000 – 1 000 000	



№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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	
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	