

ПРОФИЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ ЖУМГАЛЬСКОГО 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



Октябрь 2024 года

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	4
Ключевые выводы	6
Глава 1. Состояние и значимость сельского хозяйства и продовольственной безопасности населения Жумгалского района в современных климатических условиях	9
1.1. Общая характеристика района	9
1.2. Значимость сельского хозяйства района	9
1.3. Основные социально-экономические показатели	11
1.4. Цепочки добавленной стоимости (ЦДС) и основные проблемы в секторе сельского хозяйства района	12
Глава 2. Профилирование текущих погодно-климатических опасностей	18
2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды	18
2.2. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия	24
2.3. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных гидрологических явлений	28
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	33
Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района	40
3.1. Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков	40
3.2. Описание адаптационных потребностей и анализ существующих адаптационных мер на уровне района	43
3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и текущего использования земель с точки зрения адаптации к текущим изменениям климата	45
Глава 4. Профилирование будущих климатических рисков, на основе данных сценариев изменения климата	46
4.1. Сценарии изменения климата	46
4.2. Будущие тенденции изменения частоты и интенсивности опасных климатических явлений	50
4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон	51
4.4. Сценарии изменения водных ресурсов	52
Глава 5. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата	53
5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры	53
5.2. Внутрихозяйственные меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период	54
5.3. Краткосрочные и долгосрочные меры по адаптации на уровне района	58
5.4. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов	59
5.5. Рекомендации по планам выращивания культур для уязвимых слоев населения с целью оптимизации прибыли/затрат	62
5.6. Рекомендации по списку культур	63
Приложения	67
1. Сравнительные показатели посевных площадей под урожай района	67
2. Сравнительная таблица уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по району за период с 2013 года по 2022 год	68
3. Сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района	69
4. Баланс необходимого и фактического уровней производства продовольствия в районе за 2018, 2020 и 2022 годы	70
5. Основные социально-экономические показатели за период 2021-2023 гг. по району	71
6. Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для района	72
7. Карта: Частота наблюдений количества дней со снежным покровом 2003-2016 гг.	73
8. Каталог ЧС района, составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023 годы	74
9. Карта: Степень распространения и повторяемости ЧС, вызванных снежными лавинами и зимними снегопадами	78
10. Карта: Степень распространения и повторяемости ЧС, вызванных селями, паводками и сильными дождями	79
11. Карта: Степень опасности возникновения снежных лавин	80
12. Карта: Возделываемые земельные угодья и леса района	81
13. Карта: Физическая уязвимость возделываемых земель района к степени возникновения ЧС вызванных селями, паводками и сильными дождями	82
14. Карта: Среднемесячное значение индекса сельскохозяйственного стресса (ASI, засуха)	83
15. Карта: Дорожная сеть района	84
16. Карта: Физическая уязвимость дорожной сети района к степени распространения и повторяемости ЧС вызванных снежными лавинами и зимними снегопадами	85
17. Карта: Физическая уязвимость дорожной сети района к степени распространения и повторяемости ЧС вызванных селями, паводками и сильными дождями	86

18.	Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры района к климатическим воздействиям	87
19.	Карта уязвимости населения района к селям и паводкам с учетом осадков и климатических зон	90
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 Жумгалского района на краткосрочный и долгосрочный периоды	91
21.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств)	103-119

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 участвовавшие 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

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

заморозками или интенсивными осадками, сдвиги гидрологических режимов стока и обмеление рек, интенсивное таяние ледников, изменение биоразнообразия, продолжительные засухи, маловодье и дефицит воды, изменение состояния и свойств суши, атмосферы, гидросферы, биосферы и другие.

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

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.**

Широкоформатные заседания ТРГ Жумгалского района по разработке профилей климатических рисков и совместной разработке вариантов адаптации к климату, 20-21 августа 2024



КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ:

- 1) Сельское хозяйство имеет важнейшее значение для района, так как является одним из основных видов экономической деятельности, обеспечивающим занятость трудоспособного населения, создающим ресурсы для устойчивого развития, удовлетворения потребностей населения в продовольствии и развития экономики в целом. Природно-климатические условия и сравнительно низкая плотность населения определили специализацию сельского хозяйства этих районов в направлении животноводства, с сочетанием растениеводства;
- 2) В Жумгалском районе наблюдается очень большой дефицит земельных угодий, пригодных для ведения сельскохозяйственного производства вследствие того, что территория района на 89 % относится к горному и только 11 % к долинному типу рельефа;
- 3) Сельское хозяйство, в основном животноводство, а также связанные с ними отрасли имеют важнейшее значение для района, так как является не только основным видом экономической деятельности, но и образом жизни значительной части населения, социальным фактором, обеспечивающим занятость трудоспособного населения, создающим ресурсы для устойчивого развития, удовлетворения потребностей населения в продовольствии и развития экономики в целом;
- 4) Значительное и крайне негативное влияние на развитие сельского хозяйства, оказывает мелко-земельное фермерство с его отсталой технологией ведения. Малоземельные наделы, многочисленное поголовье скота разных видов не позволяет применить высокие технологии, производительную технику, а при недостаточном уровне квалификации фермеров трудно решить проблему научно-технического прогресса;
- 5) В районе наблюдается:
 - 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;
 - использование в сельскохозяйственном производстве 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 и реализации 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 сельхозпродукции, а также современного промышленного производства по переработке мяса, молока и шерсти.
- 6) Матрица землепользования показывает, что **сельское хозяйство района расширилось** за счет освоения территорий, занятых под пастбища - 26,921 га, голых земель -15,976 га и кустарников - 8,169 га). **Площадь пастбищ расширилась** за счет леса, голой земли и кустарников – на 2,274-3,522 га. Отмечалось **истощение растительного покрова**, так пастбищ 46,738 га, кустарников - 30,016 га и 4,878 га пашни перешли в категорию голая земля;
- 7) Главными выводами оценки изменения климата за период 1993-2022 гг. являются:
 - повышение температуры воздуха, особенно интенсивно в первой половине года, значительное похолодание в ноябре;
 - усиление засушливости в первой половине года;
 - усиление тепловых стрессов в вегетационный период года;
 - интенсивное сокращение периода залегания устойчивого снежного покрова за счет сдвига дат его разрушения весной;
 - ранняя неустойчивая весна и повышение ущерба от возвратных холодов;
 - более ранняя осень.

Из положительных аспектов изменения климата можно выделить:

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

- 8) По прогнозам на ближайшие 20 лет ожидается продолжение роста температуры воздуха во все месяцы года, усиление тепловых стрессов и засушливости в теплый период года, обусловленное ростом температуры и сокращением летних осадков. Холодный период года будет более теплым и влажным;
- 9) Гидрологический сток за год и за вегетационный период ожидается повышенным. Максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить на месяц раньше – в мае;
- 10) 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;
- 11) 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;
- 12) 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 оценка представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа приведенных в соответствующих разделах профиля:

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

Наблюдаемая многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций:

Всего за 25 летний период, с 1998 по 2023 годы, в Жумгальском районе произошло 91 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 1,8 млн. сомов.

При этом, во многих случаях местными властями не осуществляется регистрация и оценка негативных последствий чрезвычайных ситуаций, в особенности таких как сильная жара, сильные морозы, снегопады, заморозки, подтопления и других.

По оценке экспертов проекта с использованием международного индекса сельскохозяйственного стресса ASI, отображающего процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год, сильная засуха, повлекшая потенциальный ущерб на более чем 50% возделываемых землях и на 30% пастбищ, отмечалась в 2008 году. Умеренная засуха наблюдалась в 2006 году с потенциальным ущербом на 30% возделываемых земель и на 23% пастбищ.

Вероятностный прогноз рисков бедствий природно-климатического характера:

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 Распределение ключевых рисков по прогнозируемой степени значимости угрозы и степени тяжести социально-экономических последствий для секторов сельского, лесного и водного хозяйства Жумгальского района		Вероятностное среднегодовое процентное соотношение 100 %
1.	Сели и паводки	18 %
2.	Лесные и горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	14 %
3.	Сильные дожди, ливни, дожди со снегом, мокрым снегом, продолжительные дожди	12 %
4.	Сильные снегопады, метели, морозы, заморозки, изморози	10 %

5.	Засухи: почвенные и атмосферные	8 %
6.	Сильный ветер	7 %
7.	Лавины	6 %
8.	Оползни	6 %
9.	Инфекционная массовая заболеваемость животных	5 %
10.	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	5 %
11.	Сильная жара и засухи	4 %
12.	Крупный град	3 %
13.	Подтопления, повышения уровня грунтовых вод	2 %

Основные последствия изменения климата:

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

Такие погодные условия вызывают сильные осложнения в растениеводстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур, в животноводстве при выпасе животных и продуктивности пастбищ, формируют условия для возникновения природных ЧС;
- ◆ **Наблюдается увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения**, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, подъемы воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ.

Эти процессы приводят к увеличению опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и к гибели сельскохозяйственных животных;
- ◆ **Наблюдаются сели и паводки, снежные лавины, оползни, лесные и горные пожары, пожары степных хлебных массивов, сильные (ураганные) ветры, продолжительные, сильные дожди, ливни (дожди со снегом, мокрый снег), массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями, сильные снегопады и метели, крупные пожары, инфекционные массовые заболеваемости животных и другие.**

Примечание:

- 1) *Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Жумгальского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в Приложении 20.*
- 2) *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 Жумгальского района в современных климатических условиях

1.1. Общая характеристика Жумгальского района⁷:

Территория: район занимает значительную территорию 7 127 кв. км. Распределение территории по рельефу, абсолютной высоте и углу наклона нижеследующее⁸:

Категория	Площадь, га	% от общей площади района
Не горная территория (водная поверхность, пашня и т.п.)	21 126.5	2,07
3500-4500 м	51 194.65	9.37
2500-3500 м	280 334.65	51,32
1500-2500 м с углом наклона круче 2 градусов	180 134.96	32.98
1000-1500 м с углом наклона круче 5 градусов	5 095,3	0,93
Изолированные внутренние бассейны и плато, площадью менее 25 км ²	8 323,31	1,52

Население⁹: Численность постоянного населения по данным НСК КР по состоянию на начало 2023 года составляет 48, 657 человек. Плотность населения района на 1 км², очень незначительная и составляет 9,3 человек, 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 19%.

Численность постоянного населения			
1999 год	2009 год	2017 год	2023 год
40 902(100%) в том числе: мужчин 20 868; женщин 20 034.	40 718(-0,45%) в том числе: <i>мужчин</i> 20 732; <i>женщин</i> 19 986.	43 500(+6,35%) в том числе: мужчин 21 837; женщин 21 663.	48 657(+19%) в том числе: мужчин 24 406; женщин 24 251.

1.2. Значимость сельского хозяйства Жумгальского района:¹⁰

Сельское хозяйство:

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

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

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

1	Сельскохозяйственные угодья – всего (га), в том числе:	230 720,0
	1) Орошаемые земли	16 685,0
	2) Богарные земли	1 851,0
	3) Саженьцы многолетних растений (деревья), га	70,0
	4) Необрабатываемые земли	0,0
	5) Луга	2 137,0
	6) Пастбищные угодья	209 977,0
2	Земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	2 899,0

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

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

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

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

3	Арендаторы земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	1 511,0
4	Площадь земель лесного фонда	97 800,0

Анализ показателей площади распределения земельного фонда района свидетельствует о нижеследующем:

Значительную часть земельного фонда занимают пастбищные угодья - 209, 9 тыс. га, земли лесного фонда – 97,8 тыс. га. Площадь орошаемых земель занимает 16,7 тыс. га, которая почти в 9 раз больше площади богарных земель.

Площадь пашни района по причинам неиспользования на начало 2022 года незначительна, по сравнению с другими районами республики и составляет всего 22 га, в том числе по причинам засоления и заболоченности – 10 га, отсутствия полива из-за неисправности оросительной сети – 6 га, подверженной стихийным бедствиям (*оползни, сели*) - 6 га.

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

Растениеводство:

Таблица посевных площадей под урожай (*более подробная Таблица сравнительных показателей посевных площадей под урожай за период с 2010 по 2023 год прилагается*) свидетельствует о нижеследующем:

- 1) природно-климатические условия позволяют населению района преимущественно выращивать кормовые культуры, картофель, пшеницу, ячмень, овощи, а также совсем в незначительных объемах кукурузу на зерно и просо;
- 2) За 13 летний период увеличилась вся посевная площадь под ячмень (почти в 3 раза) и под комовые культуры (почти на 1 000 га);
- 3) Уменьшилась вся посевная площадь под пшеницу (почти на 2 000 га), кукурузу на зерно (почти в 3 раза), просо (почти в 3,5 раза), незначительно под картофель и овощи.

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

Вся посевная площадь под урожай		15 482,0	Показатели 2023 года	
1	Зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	5 416,0	Пшеница	2 185,0
			Ячмень	3 185,0
			Просо	8,0
			Кукуруза на зерно	38,0
2	Картофель	582,0	В 2010 году	608,0
3	Овощи	170,0	В 2010 году	180,0
4	Вся посевная площадь под кормовые культуры, в том числе:	9 314,0	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	9 152,0
			Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	162,0

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

1) По уборочным площадям:

- ✓ наблюдается тенденция уменьшения уборочных площадей по пшенице (на более 2 400 га), незначительно по кукурузе на зерно, просо (почти в 3 раза), гречихе (до 0 га), масличным культурам (до 0 га), картофелю;
- ✓ наблюдается тенденция увеличения уборочных площадей по ячменю (почти на 2 100 га), по многолетним травам посева прошлых лет на сено (почти на 2 000 тонн), плодам и ягодам.

2) По валовому сбору:

- ✓ наблюдается тенденция уменьшения валового сбора по пшенице (почти на 5 700 тонн), кукуруза на зерно (почти в 2 раза), просо (почти в 3 раза), гречихи (до 0 тонн), масличным культурам (до 0 тонн), картофелю (почти на 725 тонн);
- ✓ наблюдается тенденция увеличения валового сбора по ячменю (почти в 4 раза).

- 3) По урожайности: наблюдается тенденция уменьшения урожайности по пшенице, ячменю, кукурузе на зерно, просо, многолетним травам посева прошлых лет на сено, плодам и ягодам. Увеличилась урожайность только по овощам (на 4 тонны центнеров с га).

Животноводство:

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

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

Об этом свидетельствуют сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района в 2009 и в 2022 году, **приведенные в Приложении 3**. Темпы роста производства продукции животноводства обеспечиваются за счет стабилизации и значительного роста поголовья практически всех видов животных, в особенности КРС - на почти 9 100 голов, коров - на 4 875 голов, яков - почти на 600 голов, овец и коз - почти на 30 000 голов, а также пчелосемей.

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

Таблица 1.2.4. Показатели производства основных видов продукции животноводства

№	Производство основных видов продукции животноводства, в том числе:	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	9 886	10 184	10 386	10 542	10 691	10 797
2	Молоко сырое, тонн	23 750	24 438	25 171	25 420	25 587	25 600
3	Яйца, тысяч штук	1 568	1 579	1 592	1 600	1 605	1 607
4	Шерсть, тонн	388	396	399	399	407	425
5	Средний надой молока от одной коровы, кг			1 425	1 428	1 433	1 447

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

Далее, в качестве примера, приводятся сравнительные показатели заготовки грубых кормов с 2014 по 2020 годы (*сена, сенажа, соломы и других грубых кормов*), которые свидетельствуют о нижеследующем:

- 1) заготовка грубых кормов, сена естественных и сеяных трав, соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур, зернофуража из собственного урожая текущего года, кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу с каждым годом увеличивается;
- 2) заготовка других грубых кормов уменьшилось почти в 1,8 раза;
- 3) заготовка сенажа, готового силоса и концентрированных кормов, для производства которых требуется организация трудоемкого технологического процесса, практически не осуществляется. И это притом, что всем хорошо известно, что чтобы животное было максимально продуктивным, необходимо кормить его качественными кормами, насыщенными питательными веществами, концентрацией энергии, диетическими свойствами. Если в летний период это не составляет труда, то в зимнее время найти питание богатое витаминами и минералами проблематично.

Таблица 1.2.5. Сравнительные показатели заготовки кормов

Период (годы)						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Единица измерения - тонн						
Заготовлено Грубых кормов						
46 006	51 270	55 667	57 758	58 045	57 646	58 575
Заготовлено сена естественных и сеяных трав						
41 445	46 293	50 954	52 924	53 173	52 781	53 038
Заготовлено соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур						
4 253	4 668	4 478	4 654	4 727	4 690	5 367
Заготовлено других грубых кормов						
308	235	76	180	145	175	170
Засыпана зернофуража из собственного урожая текущего года						
1 776	1 951	1 873	1 944	1 978	1 964	2 247
Заготовлено кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу						
0	22 478	24 487	27 533	27 693	27 502	28 149

1.3. Основные социально-экономические показатели Жумгальского района:¹¹

По состоянию на 01.01.2023 года в районе действуют 45 различных производств, фермерских хозяйств, из них более половины (25) - это предприятия горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Простаивающих предприятий - 6. Промышленность представлена предприятиями горнодобывающей отрасли и предприятиями по переработке местного сырья. Объем производства промышленной продукции в 2023 году составил 2 525,2 млн. сомов.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, где заняты более 65 % населения района. В сельском хозяйстве развиты животноводство и земледелие.

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

Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 230,7 тыс. га. На этих землях выращиваются зерновые, кормовые культуры, картофель, в небольших объемах овощи. Животноводство занимает одно из центральных мест в обеспечении продовольственной безопасности района. Валовой выпуск продукции сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства в 2023 г. сложился в размере 1 587,2 млн. сомов, в том числе продукции растениеводства произведено на сумму 844,8 млн. сомов, продукции животноводства - на 740,9 млн. сомов.

В 2023 году объем инвестиций в основной капитал составил 970,0 млн. сомов (около 87 процентов от их общего объема) направлен на строительство объектов по добыче полезных ископаемых, обеспечения (снабжения) электроэнергией, газом, паром и кондиционированным воздухом, транспортной деятельности и хранения грузов, а также на жилищное строительство. За 2023 года объем рыночных услуг сложился в объеме 875,2 млн.сомов.

Наибольшую долю в структуре отраслей экономики, оказывающих услуги, занимают оптовая и розничная торговля, услуги транспортной деятельности. За 2023 год оборот оптовой и розничной торговли сложился в размере 2374,2 млн.сомов.

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, в период 2021-2023 годов, в целом обеспечены темпы роста в промышленном и сельскохозяйственном отраслях Жумгалского района. Среднемесячная номинальная заработная плата в бюджетной сфере из года в год повышается и за 2023 год составила 27 161 сомов.

Факторами, ограничивающими экономический рост являются довольно высокий уровень бедности населения (36,8%), крайней бедности (8,9%). Официальный уровень безработицы составляет 1,5%. По данным НСК КР, опубликованным в 2023 году, уровень бедности среди женщин выше, чем среди мужчин, также как и количество безработных.

В целом на 1.01.2023 года, обеспеченность Жумгалского района хлебными продуктами (хлеб, макаронные изделия, мука, крупа, бобовые) в перерасчете на зерно составила 197%, картофелем на 62 %, овощами и бахчевыми на 37 %, мясом и мясopодуктами на 358 %, молоком и молочными продуктами (в перерасчете на молоко) на 263 %.

Всего усредненный процент обеспеченности Жумгалского района всеми видами продуктов, включенных в перечень необходимых продуктов, составляет 129 %, что в соответствии с положением "О мониторинге и индикаторах продовольственной безопасности Кыргызской Республики"¹² соответствует оптимальному уровню по степени обеспеченности продовольствием (**Приложение 4**).

Обращает на себя внимание низкий уровень фактически произведенного продовольственного яйца. Произведено яиц 1 605 штук при необходимых 8 888 штук. В силу климатических условий, овощи, бахчевые, фрукты и ягоды, подсолнечник для производства масла растительного, не производятся или производятся в небольшом количестве. Обеспечение населения такими продуктами питания, как сахар и кондитерские изделия, рыбы и рыбопродукты, обеспечиваются посредством завоза этих видов продуктов из других регионов.

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

Сельское хозяйство района является основным сектором экономики и остается ключевым в обеспечении занятости населения и продовольственной безопасности. Экономический рост и подъем жизненного уровня населения области в значительной степени зависит от результатов экономических преобразований и темпов роста в данном секторе экономики.

Наибольшая посевная площадь в Жумгалском районе отведена для выращивания кормовых трав (эспарцет) и зерновых колосовых на фураж (ячмень). Другой важной отраслью сельского хозяйства района является производство молока. Именно эти цепочки добавленной стоимости района были рассмотрены нами в этом климатическом профиле. Календарный план сельскохозяйственных работ был составлен на основе информации полученной от ТРГ Жумгалского района (Табл. 1.4.1).

Таблица 1.4.1: Календарный план сельско-хозяйственных работ Жумгалского района:

Приблизительные даты выполнения работ	Выполняемые работы
Январь	Обучение фермеров передовым агротехнологиям
Февраль	Отчеты СХКК и АВП
Март	Обрезка плодовых деревьев Химическая обработка плодовых от болезней
Апрель	Начало посева пшеницы и пшеницы + люцерна в Нижней зоне (с 1 апреля по 25 мая) Начало посевной ячменя и ячмень + люцерна в Нижней зоне (с 1 апреля по 30 мая) Посев зернобобовых (гороха) в Нижней зоне с 1 апреля по 25 мая Начало посевной пшеницы и пшеница + эспарцет в Верхней зоне (с 10 апреля по 20 мая) Начало посевной ячменя и ячмень + эспарцет в Верхней зоне (с 10 апреля до 25 мая) Посев зернобобовых (гороха) в Верхней зоне с 10 апреля Отгон домашней скотины на весенние пастбища с 10 по 20 апреля Посадка картофеля с 25 апреля Посев овощей с 15апреля
Май	Полив плодовых деревьев Посев зернобобовых (гороха) до 25 мая Посадка картофеля (до 25 мая)

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

	Посев Эспарцета, Люцерны (до 30 мая) Посев в нижней зоне пшеницы (до 25 мая) Начало перегона домашней скотины на летние пастбища (Нижняя зона) с 25 мая по 10 июня Посев ячменя в нижней зоне (до 30 мая) Посадка овощей (до 30 мая) Полив зерновых
Июнь	Первый укос многолетних трав Полив многолетних трав Полив овощей Перегон домашней скотины на летние пастбища (Верхняя зона) с 10 по 15 июня Полив картофеля
Июль	Полив плодовых деревьев Полив картофеля Полив овощей Уборка зерновых Уборка зернобобовых
Август	Уборка зерновых Второй укос многолетних трав Полив многолетних трав
Сентябрь	Уборка овощей Уборка плодовых Перегон домашней скотины на осенние пастбища с 20 сентября по 1 октября
Октябрь	Внесение органических и минеральных удобрений Зяблевая вспашка
Ноябрь	Перегон домашней скотины на зимние пастбища с 1 -15 ноября
Декабрь	Ремонт сельскохозяйственной техники.

Ведущей отраслью сельского хозяйства в Жумгальском районе является животноводство и сельское хозяйство с животноводческим уклоном. Из сельскохозяйственных культур населением и фермерскими хозяйствами района выращиваются кормовые многолетние травы, зерновые, картофель, овощи и на небольших площадях кукурузу на зерно, однолетние травы на сено, плодовые и ягодные, сафлор и просо. Выращенная продукция реализуется в основном в виде сырья, т.к. переработка сельскохозяйственного сырья развита слабо.

На территории района имеются леса, которые распределены крайне неравномерно и в большинстве своем приурочены к местам труднодоступным или совсем не доступным в транспортном отношении. Северные части склонов покрыты небольшими по размерам участками еловых лесов, южные склоны в большинстве своем безлесны или же встречаются кустарниковые заросли незначительные по площади. Природные условия горных лесов района представляют прекрасную базу для пчеловодства, заготовке сена, пастбищных угодий и заготовки лекарственных растений.

В районе практикуется отгонно-пастбищная система животноводства, при которой предусматривается сезонный перегон скота на отдаленные пастбища. С наступлением осени домашняя скотина, откормленная на высокопродуктивных и питательных горных пастбищах, перегоняется в более теплые равнины, где в зимнее полугодие скот обеспечен запасами кормов.

Фермеры района получают продукцию животноводства от коров, овец и коз, лошадей, яков, домашней птицы в виде молока, мяса, шерсти, шкур, яиц. В Жумгальском районе население находится в непосредственной зависимости от местных пастбищ, сельскохозяйственных угодий и водных ресурсов для домашнего скота и продукции растениеводства. Все это является основными статьями дохода экономики в сельском хозяйстве.

Большая часть произведенной сельскохозяйственной продукции в районе продается дешево, в виде сырья (сырое молоко, мясо, яйца, шерсть, зерно и т.д.). С целью получения дохода от реализации продукции с добавленной стоимостью в районе запланировано увеличить производительность и объем выпускаемой продукции молокоперерабатывающего завода ИП «Исабеков» в селе Чаек. Так же в Байзаковском АО, селе Куйручук запланировано строительство современного убойного цеха, отвечающего всем ветеринарным нормам. Запуск в строй этих перерабатывающих объектов позволит заниматься сбытом готовой продукции мясомолочной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Данные решения были включены в Планы социально-экономического развития Жумгальского района на период 2022-2026 годы.¹³

Климатические условия Жумгальского района ограничивает выбор выращиваемых культур для растениеводства. В набор сельскохозяйственных культур доминируют кормовые культуры (в основном это многолетние бобовые травы), зерновые (ячмень и пшеница), картофелем и др.

ЦДС эспарцет

Создание надежной кормовой базы для поддержания домашней скотины в зимний период является одной из важных задач стоящих перед фермерами района. Для заготовки сена в долинной части Жумгальского района высевают люцерну, а на большей, предгорной и горной части района засевают другую многолетнюю бобовую траву – эспарцет. Из скошенных стеблей и листьев эспарцета получают сено. Эспарцет является прекрасным медоносом и как все бобовые культуры улучшает плодородие почвы обогащает ее азотом, за счет фиксации его из атмосферы клубеньковыми бактериями населяющими корни

¹³ Жумгал районунун 2022-2026-жылга карата социалдык-экономикалык өнүктүрүү иш-чарасы.

растения. Скошенную траву подвяливают, а затем спрессовав в тюки хранят на складах или на открытом воздухе сложив на предварительно уложенные палеты. За один вегетационный сезон получают урожай сена с двух укосов.

Звенья ЦДС. Производство:

- Проблема деградации земель в районе остро не стоит;
- Фермеры района хотели бы увеличить посевные площади за счет аренды земель ФПС, но испытывают проблемы с этим;
- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Поставки семян эспарцета, особенно качественных, недостаточны;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Наличие климатических рисков приводят к определенной потере урожая.

Сбыт и переработка:

1. Звено. Производитель – Рынок. Фермер заготавливает сено эспарцета в качестве корма для своей скотины. Излишки реализует оптом на скотном рынке или сам занимается торговлей на условиях самовывоза;
2. Звено. Рынок – Потребитель. Мелкооптовые торговцы на рынке реализуют в розницу приобретенные у производителя тюки эспарцета.

Хранение:

- Собранные тюки сена хранятся на складах, под навесом или на открытом воздухе на предварительно уложенных палетах и укрытые сверху водонепроницаемым материалом. Зачастую фермеры не подкладывают под сено поддоны или палеты и не укрывают его водонепроницаемым материалом. В результате атмосферная влага и влажность от сырой земли передаются эспарцету и сено начинает плесневеть. Такое испорченное сено не годится для корма скоту и может вызвать его отравление.

Доступ к рынку, финансам и к обучению:

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

Маркетинг:

- Маркетинг сена эспарцета слабый или отсутствует;
- Район имеет большой потенциал для развития экотуризма, который не используется.

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Кооперативы по-прежнему формируются как производственные, а не как сервисные кооперативы;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов получить дополнительные земли ФПС в аренду;
- Администрация Жумгалского района поддерживает создание сельскохозяйственных кооперативов и включила эту инициативу в ПСЭР 2022-2026 года.¹

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 2 973 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 19,72 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 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 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 вылушывая зерна. После уборки урожая они продолжают вредить в зернохранилищах. Из болезней основной вред может нанести головневые заболевания, виды ржавчины, 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. Для переработки зерна ячменя в Жумгалском районе работают 11 мельниц.¹⁴

ЦДС ячмень

Звенья ЦДС. Производство:

- Фермеры выращивают ячмень на своих земельных долях;
- 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 использует выращенный урожай ячменя для корма собственной скотины, а излишки продает переработчику, который затем дробит зерно 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;

¹⁴ Региондордун социалдык-экономикалык өнүктүрүүнүн болжолдуу параметрлерин эсептөө үчүн Жумгал районунун ПАСПОРТУ.

- 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 администрации Жумгалского района.¹

ЦДС (молоко)

Жумгалский район является одним из важнейших районов животноводства Кыргызстана. В данном регионе высокогорные пастбища занимают почти 91% используемых сельскохозяйственных угодий. Большинство местных мелких фермерских хозяйств занимаются животноводством, используя пахотные земли и пастбища, расположенные вблизи населённых пунктов, а также горные летние пастбища.

Молоко является одним из продуктов продовольственной безопасности и составляет 556 ккал суточного рекомендуемого потребления в 2 100 ккал.

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 госадминистрации Жумгалского района¹.

Звенья ЦДС. Производство:

- Фермеры района хотели бы увеличить посевные площади для выращивания кормовых культур за счет аренды земель ФПС, но испытывают проблемы с этим;
- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Поставки породистой коров молочного направления недостаточны;
- Существуют также ограниченное количество лабораторий для обеспечения качества молока;
- Наличие климатических рисков приводят к определенной потере урожая кормовых культур;
- Для эффективного использования отдаленных пастбищ следует поддерживать рабочее состояние подъездных путей и мостов;
- Недостаточное производство зимних кормов и деградация пастбищ вокруг посёлков из-за чрезмерной концентрации скота, особенно ранней весной, являются причинами низкого надоя молока, ухудшения состояния здоровья скота и снижения рентабельности животноводства.

Сбыт и переработка:

Звенья цепочки добавленной стоимости молока

1. Звено. Производитель-Сборщик молока. Ежедневно, рано утром до наступления жары сборщик молока объезжает фермеров и собирает излишки молока.
2. Звено. Производитель-Переработчик. В качестве переработчика могут выступать и сами производители молока, которые перерабатывают произведенную у себя молочную продукцию и в результате получают кисломолочную продукцию (айран, каймак, сузмо, курут), сливочное и топленное масло.
3. Звено. Сборщик молока – Молочный завод. Собранное от фермеров молоко сдается на молочный завод, где проверяется его качество (жирность, наличие антибиотиков и пр.). Затем жирность молока доводится до заданных значений, молоко охлаждается и фасуется в удобную посуду для реализации потребителям. Часть молока перерабатывается и из него получают кисломолочные продукты, сыры, сливочное масло, творог. Готовая продукция упаковывается и охлаждается в холодильных камерах.
4. Звено. Молочный завод – Маркеты. Пастеризованное, разлитое в удобные емкости молочная продукция и продукты переработки молока поступают для реализации конечному потребителю в торговую сеть. Кроме того, с завода готовая продукция поступает в больницы, школы, воинские части и т.д. Молочный завод мог бы расширить свою линейку выпускаемой переработанной молочной продукции такими позициями как, масло сливочное, масло топленное, айран, кефир, сметана, каймак, сузмо, курут, творог, молоко различной жирности, сыры и др.
5. Звено. Маркеты – Потребитель. Конечный потребитель выбирает нужную ему молочную продукцию, представленную на прилавках маркетов.
6. Звено. Переработчики – Рынок. Часто домохозяйства сами перерабатывают молочную продукцию и затем сдают ее мелким оптовикам на рынках или реализуют сами на тех же рынках.
7. Звено. Рынок – Потребитель. На рынках имеются «молочные» ряды на которых можно приобрести молоко и продукты его переработки. Цены здесь могут быть ниже, чем цена на ту же продукцию в маркетах, но и за качество представленного товара никто ответственности не несет.
8. Звено. Производитель – Потребитель. Такая цепочка добавленной стоимости самая короткая. Цена молока, предлагаемого производителем значительно ниже, той, что представлено в маркетах и на рынке. Обычно напрямую у фермеров покупают

молоко их соседи или односельчане. Данная цепочка может быть не стабильной и не гарантирует сбыт произведенной продукции.

Хранение:

- Фермер большую часть надоенного молока ежедневно сдает сборщику. Надоенное молоко храниться в холодильниках. На длительное хранение, в условиях домохозяйств, оставляют только переработанные молочные продукты, такие как топленное масло, сузьмо, курут.

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 молока могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий производства и переработки молока, развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

Маркетинг:

- Маркетинг молока слабый или отсутствует.

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Кооперативы по-прежнему формируются как производственные, а не как сервисные кооперативы;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов получить дополнительные земли ФПС в аренду и эффективнее пользоваться земельными и водными ресурсами;
- Администрация Жумгальского района поддерживает создание сельскохозяйственных кооперативов и включила эту инициативу в ПСЭР 2022-2026 года.¹

Основные проблемы в секторе сельского хозяйства района:

- 1) В животноводческом секторе района слабо развито племенное хозяйство;
- 2) Нагрузка скота на 1 га площади не выдерживается, что приводит к разрушению почвенного покрова и создает предпосылки для возникновения эрозионных процессов, особенно на крутых склонах со слабозадерненными почвами;
- 3) 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;
- 4) Повсеместное отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ;
- 5) Слабая обеспеченность современной техникой и перерабатывающим производством;
- 6) Крайне недостаточность качественных минеральных удобрений и ядохимикатов для получения высоких урожаев;
- 7) Использование морально-устаревшей и физически-изношенной сельскохозяйственной техники;
- 8) Недостаток квалифицированных специалистов, владеющих инновационными и научными методами для организации работы в сельскохозяйственной отрасли;
- 9) 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 Жумгальского района за 1998-2023 год (**Приложение 7**) разовый максимальный ущерб от ЧС природного характера достигает следующих величин (Табл. 1.4.2.):

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

Дата ЧС	Вид ЧС	Степень тяжести ¹⁵	Количество разрушенных и поврежденных строений (шт.)	Количество уничтоженных и поврежденных сельскохозяйственных животных или голов скота	Протяженность разрушенных и поврежденных дорог (км)	Протяженность разрушенных и поврежденных водохозяйственных	Заявленный ущерб, в млн. сом
---------	--------	-------------------------------	--	--	---	--	------------------------------

¹⁵ ПРАВИТЕЛЬСТВО КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. ПОСТАНОВЛЕНИЕ. От 22 ноября 2018 года № 550.

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

07.12.2015	Землетрясение	III	264 ¹⁶				18.46
20.05-31.05.2018	Массовое заражение угодий (саранча)	IV		28 377			
13.06.2023	Сель	II	127	6.55	6.0	20	5.56
09.07.2017	Сель	II	12			8 000	0.83

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 1% от валового выпуска сельскохозяйственной продукции в 2023г. (Параграф 1.2. Значимость сельского хозяйства). Но это конечно приблизительная оценка, поскольку нужно пересчитывать цены прошлых лет в цены 2023 года. Если же сравнивать по физическим величинам, то заражение саранчой в мае 2018 составило около 12% всех сельскохозяйственных угодий (Параграф 1.2. Таблица: Показатели площади распределения земельного фонда района по состоянию на начало 2023 года, в гектарах).

Средний разовый ущерб постройкам, сельскохозяйственным угодьям, инфраструктуре от селевых, паводковых ЧС, по которым есть сведения об ущербе составляет: 8 поврежденных строения, 42 гектара сельскохозяйственных угодий, 100 м дорог, 330 метров водохозяйственных объектов, заявленная стоимость ущерба – 0,3 миллиона сом.

Каталог также не содержит никаких сведений о засухе, случаи которой несомненно имеются (см. Глава 2). Повторяемость сильных засух, когда больше половины сельхозугодий было подвержено засухе составляет около 1 раза в 20 лет.

- 10) Низкий уровень постановки работы маркетинговых служб, системы закупок, реализации и экспорта сельскохозяйственной продукции;
- 11) Отсутствие надлежащего товарного вида продукции, не соответствие упаковки товаров и товарных знаков мировым стандартам;
- 12) Низкий уровень подготовки сельскохозяйственных производителей к чрезвычайным ситуациям природно-климатического характера, включая по вопросам реализации мер по адаптации к изменению климата;
- 13) Отсутствие производственных мощностей для обеспечения глубокой переработки мяса, молока, шерсти, плодовоовощных культур.

ГЛАВА 2: Профилирование текущих погодно-климатических опасностей

2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды:

Физико-географическое, климатическое и агрометеорологическое описание района.

Жумгальский район расположен в северо-западной части территории Нарынской области и ограничивается с севера Джумгал-Тооским, Сандыкским, с запада Суусамыр-Тооским и Сары-Камышским, с юга Кабак-Тооским и Сон-Кольским, и с востока Кызартским хребтами. Горная территория характеризуется высокой расчлененностью рельефа и большой гравитационной энергией склонов. Перепад абсолютных отметок дна впадины изменяется от 1 500 до 2 600 м, горной зоны от 2 600 м до 4 185 м.

Основными реками района являются Кёкёмерен (средний максимальный расход 436 м³/сек, расход 1% обеспеченности 998 м³/сек), р. Джумгал (максимальный расход 80 м³/сек), Мин-Куш (расход 1% обеспеченности 161 м³/сек). В восточной части района расположено озеро Сон-Кель.

Минимумы температуры воздуха в долиненной зоне могут достигать -34°C, максимумы температуры воздуха до +39,5°C (в 90% случаев температура не поднимается выше 34,3°C). Суточный максимум осадков 1% обеспеченности изменяется от 40 мм в равнинной части до 40-50 мм в горной зоне. Среднегодовое количество осадков изменяется от 230 мм в долиненной части, до 500 мм в горной зоне. Число дней со снежным покровом в горной зоне изменяется от 150 до 200, в долиненной зоне – до 92 дней, в отдельные годы устойчивый снежный покров отсутствует. Снеговые нагрузки изменяются в горной зоне от 100 до 150 кг/м², долиненной – менее 50 кг/м², максимальные до 200 кг/м² и выше 3,5 км. Средняя высота декадного снежного покрова составляет в долиненной части около 15 см, максимальный 49 см, в горной зоне – до 60 см.

¹⁶ Фиолетовым выделены максимальные значения разового ущерба для данной категории

Максимальные порывы ветра могут достигать в равнинной части от 18 до 30 м/сек, а в горной зоне выше 3500-4000 метров – до 55 м/сек¹⁷.

Агроэкологическое зонирование. Система глобального агроэкологического зонирования (GAEZ)¹⁸, использующая геофизические характеристики, таких как климат, тип почвы и топография, на территории Жумгалского района выделяет 13 агроэкологических зон, включающих небольшую площадь водных поверхностей и застроек. 37% территории относится к территории с очень крутым рельефом, 21 % территории – земля с серьезными ограничениями по почве и рельефу (п/р). К зоне с умеренным прохладным климатом без ограничений по п/р относится 14% территории, при этом к орошаемым почвам относится 4% территории.

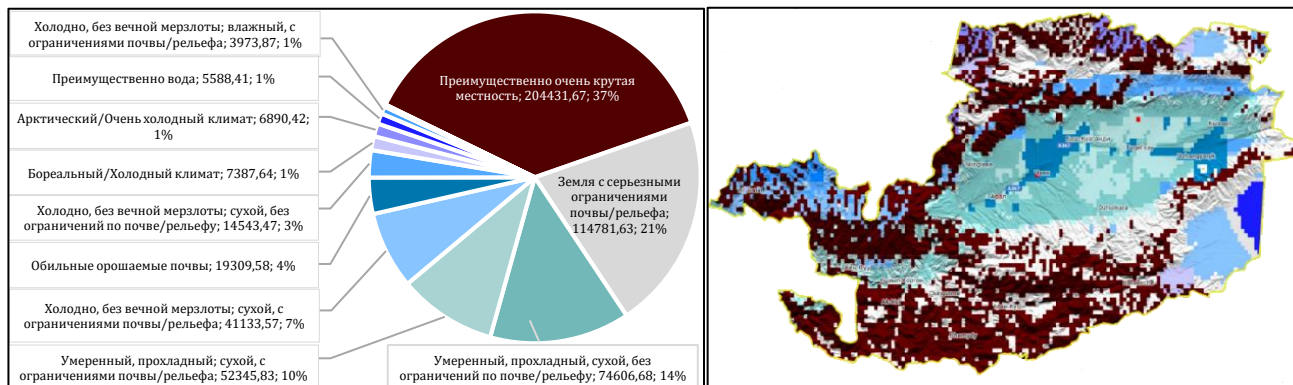


Рисунок: распределение агроэкологических зон Жумгалского района

По прогнозу к 2050 году на основе «пессимистичного» сценария RCP8.5 на территории Жумгалского района зоны с умеренным прохладным климатом трансформируются в умеренную сухую зону, потенциально пригодную для возделывания земель (+0,03% или +15543 га, в основном западная часть низинной зоны). Значительные изменения прогнозируются в высокогорной зоне с холодным типом климата – не станет бореального, холодного и очень холодного типов климата (-3,5% или 19170 га территории).

Типизация климатических поясов по Кеппену-Гейгеру¹⁹. Это одна из наиболее распространённых систем классификации типов климата, основанная на учёте режима температуры и осадков, согласно которой в Жумгалском районе выделено 3 основные климатические зоны, в большей степени определенные микрорельефом и высотным градиентом:

- 1. Полузасушливый холодный климат степей (BSk – «засушливый степной холодный»)** – территория низинной части района на высоте от 1700 до 2 300 м над у.м. Среднегодовая температура около 5°C, годовая сумма осадков около 220-240 мм. Здесь жаркое лето, влажная весна, холодные и сухие зимы. Засушливый период – конец лета-начало осени. Средняя максимальная температура июля составляет около 26...28°C, средняя минимальная температура января до -18...-20°C.
- 2. Бореальный климат (Dfb – «холодный без засушливого периода, теплое лето», Dfc – «холодный без засушливого периода, холодное лето»)** – 2 300-3 500 над у.м. влажный континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с прохладным влажным летом и холодной зимой. Засушливый период отсутствует. Среднегодовая температура около -2...+3°C, годовая сумма осадков около 400-500 мм.
- 3. Зона альпийской тундры (ET)** – территория выше 3 500 м. Здесь в течении года преобладает отрицательная среднемесячная температура, но есть короткий вегетационный период (с температурой выше 5...10°C).

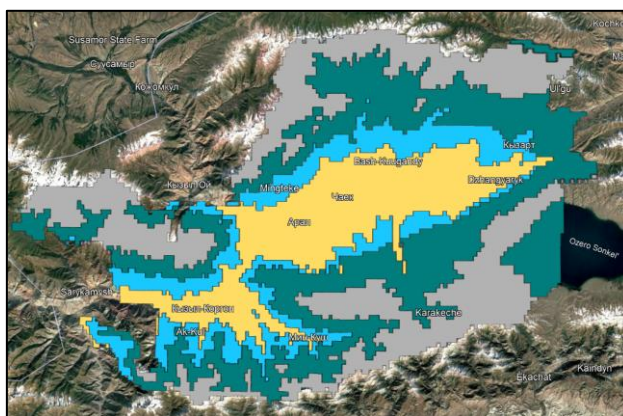


Рисунок: Климатические зоны Жумгалского района по Кеппену-Гейгеру (желтый – BSk, голубой - Dfb, зеленый - Dfc, серый - ET)

¹⁷ Мониторинг и прогнозирование опасных природных процессов на территории Кыргызской Республики на 2022 год

¹⁸ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>.

¹⁹ <https://koppen.ethz/>

Средние климатические характеристики по данным метеорологических наблюдений. Более детальная характеристика климата приведена по метеорологической станции Чаек (высота 1 651 м над у.м.) за 1993-2022 гг., характеризующей климат низинной зоны Жумгальского района (полузасушливый холодный климат степей). Данные для анализа в настоящем и следующем разделах приобретены на платной основе в Кыргызгидромете.

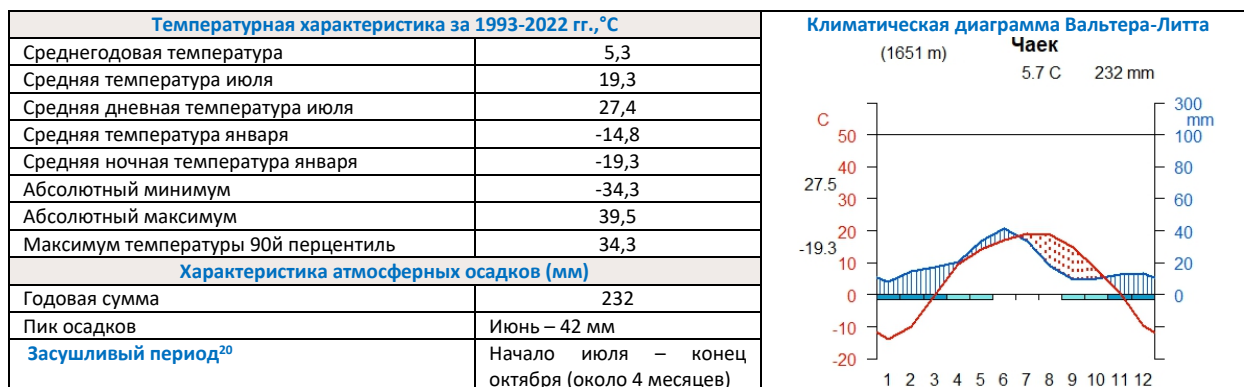


Рисунок: Климатические характеристики температуры и осадков и климатическая диаграмма Вальтера-Литта

Агроклиматические условия Жумгальского района по данным МС Чаек оцениваются по теплообеспеченности как прохладные, а по влагообеспеченности недостаточно увлажненные. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 5°C, рассчитанная по данным МС Чаек (1650 м) в среднем составляет 180 дней, продолжительность безморозного периода - 165 дней. Сумма активных температур (CAT) выше 5°C достигает 2 872°C. Сумма осадков за период выше 5°C в нижней зоне достигает 155 мм. В среднем устойчивый переход весной среднесуточных температур через 5°C – 8 апреля, осенью – 5 октября, последние отрицательные температуры в среднем наблюдаются 22 апреля, первые – 5 октября.

Таблица: Основные агрометеорологические показатели Жумгальского района на высоте 1650 м

Параметр	Последняя дата с отрицательной температурой	Первая дата с отрицательной температурой	Безморозный период, дни	Устойчивый переход Т ср.сут через +5° С весной	Устойчивый переход через 5° С осенью	CAT≥5°C	Осадки за ВП, мм	ВП, дни
Средняя	22 апреля	5 октября	165	8 апреля	5 октября	2872	155	180
Самая ранняя	30 марта	11 сентября	135	23 марта	15 сентября	Мин 2434	76	142
Самая поздняя	16 мая	20 октября	196	26 апреля	19 октября	Макс 3247	250	207

Режим залегания снежного покрова. Для анализа характеристик снежного покрова использована суточная высота снежного покрова, измеряемая 1 раз в сутки на метеорологической станции Чаек. Используются открытые данные²¹ за период 1992-2023 гг.

Таблица: Основные характеристики снежного покрова Жумгальского района на высоте 1650 м

Параметр	Дата первого снега	Дата формирования устойчивого снежного покрова	Дата последнего снега	Дата разрушения устойчивого снежного покрова	Период залегания УСП, дни
Средняя	23 ноября	9 декабря	18 марта	12 марта	92
Самая ранняя	22 октября	22 ноября	13 февраля	31 января	Макс 126
Самая поздняя	28 декабря	8 февраля	18 апреля	9 апреля	0

Первый снег в среднем наблюдается 23 ноября, устойчивый снежный покров формируется к 9 декабря, в отдельные годы в промежутке от 22 ноября до 8 февраля. Устойчивый снежный покров в среднем залегает 92 дня, в отдельные годы до 126 дней. В холодный период 2020/21 гг. устойчивый снежный покров отсутствовал, в период 1996/97 гг. – 11 дней. Разрушение УСП наблюдается в среднем 11 марта, в отдельные годы в промежутке от 31 января до 9 апреля. Последний снег в среднем 18 марта, самая ранняя дата 13 февраля, самая поздняя 9 апреля в 1993 году.

Таблица: Средняя и максимальная высота снежного покрова по данным МС Чаек за 1993-2022 гг.

Месяц	X			XI			XII			I			II			III			IV		
декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сред.				-*	-*	3	5	7	9	12	13	14	17	20	22	21	18	-*	-*	-*	
Макс.	-	-	0,5	5	16	13	25	25	30	32	32	34	42	49	47	42	41	39	36	3	-

* - снег наблюдался в менее чем 50% лет

Средняя декадная высота снежного покрова за холодный период составляет 13 см. Максимальная декадная высота снежного покрова наблюдается во второй декаде февраля 49 см. Максимальный суточный прирост снежного покрова наблюдался в феврале 2023 года +31 см, вторичный максимум 16-17 декабря 2004 года +17 см.

²⁰ Период, когда осадки ниже потенциального испарения

²¹ <http://www.pogodaiklimat.ru/summary.php?m=&y=2018&id=38482>

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 CHIRPS²² для осадков по всей территории Жумгальского района.

Температура воздуха. Среднегодовая температура воздуха в Жумгальском районе интенсивно растет со временем. Так, скорость роста за период 1993–2022 гг. составляет 0,032°C/год (или на 1,0°C за весь период). Самым теплым годом был 2007 и 2022 гг., когда годовая температура выше среднего многолетнего значения на 1.1 и 1.2°C соответственно. Самым холодным был 1996 г. с аномалией -1.3°C (относительно среднего значения за 1993–2020 гг.).

Особое внимание стоит уделить также изменению внутригодового температурного режима. Так, в месячном разрезе интенсивный рост температуры наблюдается в первой половине года, статистически значимый (устойчивый) рост температуры наблюдается в январе, марте-мае, июле, августе на 0,4...0,9°C/10 лет. В ноябре наблюдается устойчивая и интенсивная тенденция похолодания на 0,7°C/10 лет.

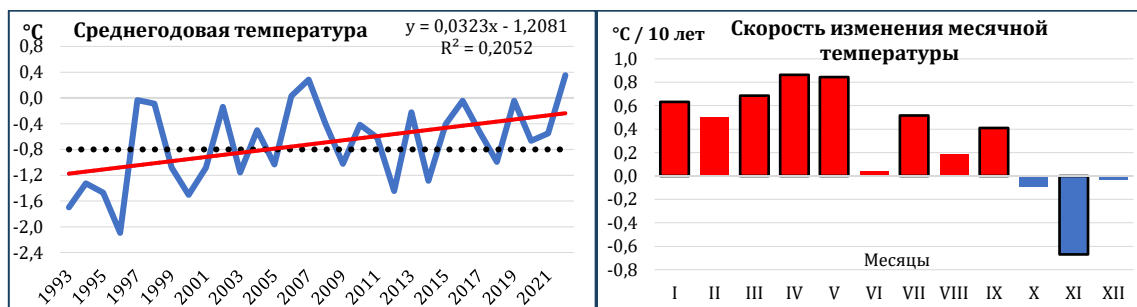


Рисунок: (слева) межгодовой ход температуры воздуха за период 1993–2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя температура); (справа) динамика (скорость) изменения месячной температуры воздуха за период 1993–2022 по данным глобального набора данных ECMWF ERA5 по Жумгальскому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

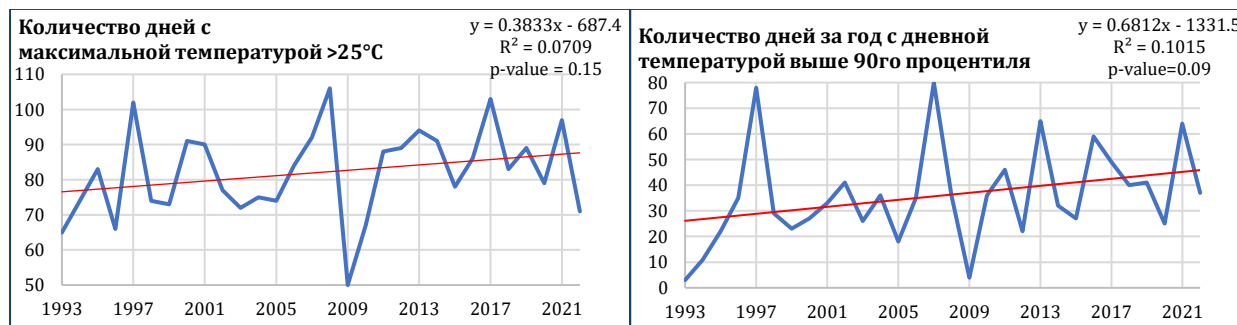
Климатические индексы. Климатические индексы рассчитаны с использованием программного приложения ClimPact2, рекомендованного к использованию Всемирной метеорологической организацией. Для расчётов использованы суточные максимальные и минимальные температуры воздуха.

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), характеризующих изменение температурного режима и усиления тепловых стрессов, следующие²³:

- Годовое количество летних дней – с дневной температурой >25°C выросло на 11 дней;
- Годовое количество отдельных дней с аномально высокой дневной температурой (выше 90го перцентиля) выросло на 20 дней;
- Общее число случаев с волнами жары²⁴ (с мая по сентябрь) увеличилось на 3 случая дней;
- Продолжительность максимально продолжительных волн жары (с мая по сентябрь) увеличилась на 4 дня;
- Абсолютный максимум дневной температуры вырос на 3°C;
- Абсолютный минимум ночной температуры значительно вырос на 4°C.

Изменения величин продемонстрированы на графиках ниже. Кроме того, число морозных ночей (с отрицательной температурой) сократилось на 13 дней (статистически значимый тренд -0,44 дней/год), количество ночей с температурой ниже -20°C сократилось на 15 дней (статистически значимый тренд -0,5 дней/год, количество теплых дней с температурой выше 30°C выросло на 7,5 дня (статистически значимый тренд +0,25 дней/год).



²² <https://earthmap.org/>

²³ Величина изменения рассчитывается как произведение коэффициента линейного тренда на весь период исследования (30 лет)

²⁴ Волны жары определяется как 3 или более дней, когда дневная максимальная температура (Tx) > 90-го перцентиля за период с мая по сентябрь

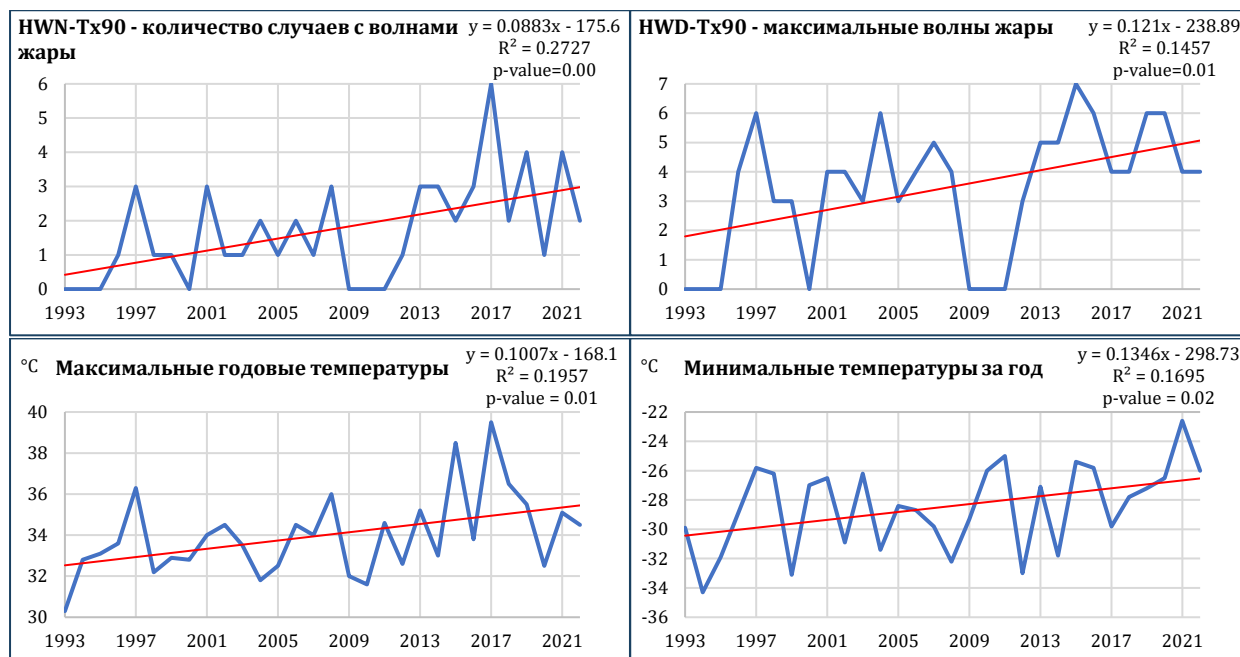


Рисунок: Климатические индексы (со статистически значимыми изменениями).

Атмосферные осадки. Режим осадков характеризуется межгодовой изменчивостью (от 32% ниже нормы до 35% выше нормы) и цикличностью, с небольшой тенденцией увеличения осадков на 1,2 мм/год или на 35 мм за 30 лет. Во внутригодовом ходе осадки сокращаются в июле и декабре (статистически значимое сокращение) на 13 и 12%/10 лет или на 39 и 37% за 30 лет. Незначительный рост осадков наблюдаются с марта по май, а также в октябре. В остальные месяцы года изменения незначительны.

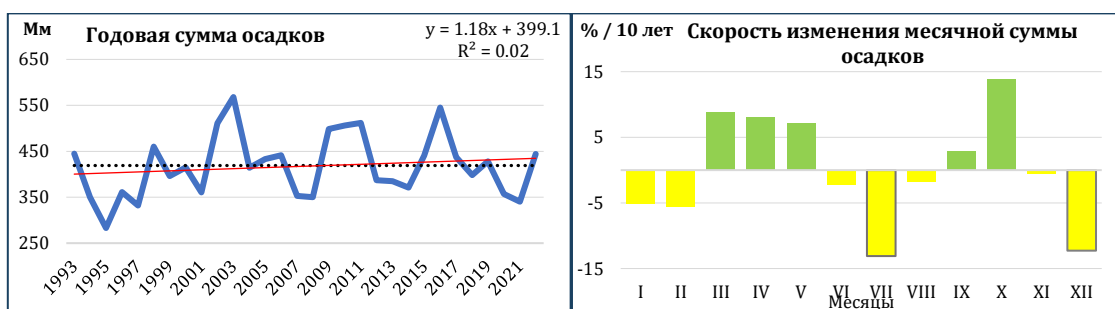


Рисунок: (слева) межгодовой ход годовой суммы осадков за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя сумма осадков); (справа) динамика (скорость) изменения месячной суммы осадков за период 1993-2022 по данным по данным глобального набора данных CHIRPS по Жумгалскому району

Изменение агрометеорологических параметров. За период с 1993 по 2022 год отмечается **интенсивный** (статистически значимый) **рост CAT** выше 5°C на величину 10,2°C / год (за 30 лет CAT увеличилась на 305°C). Увеличение CAT происходит в основном за счет сдвига на ранние сроки дат весеннего перехода через 5°C и за счет интенсивного роста температур весной.

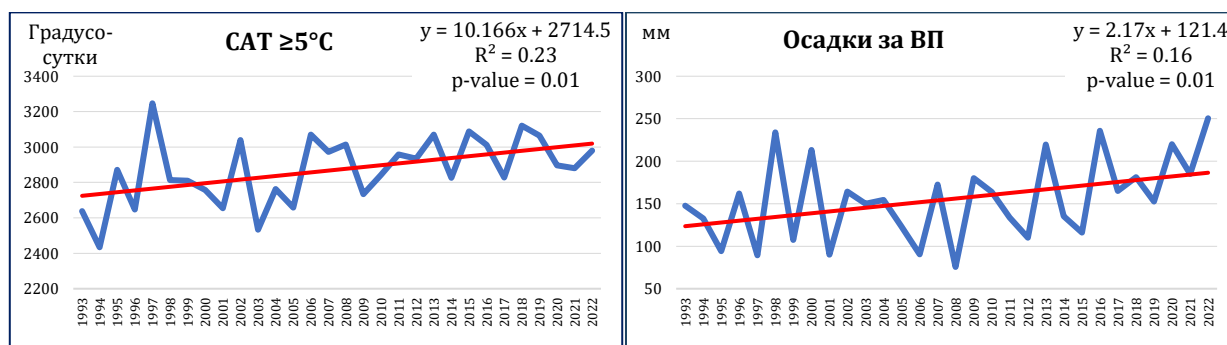


Рисунок: Сумма активных температур ≥5°C (слева) и сумма атмосферных осадков за вегетационный период (справа) по данным метеостанции Чаек за 1993-2022 гг.

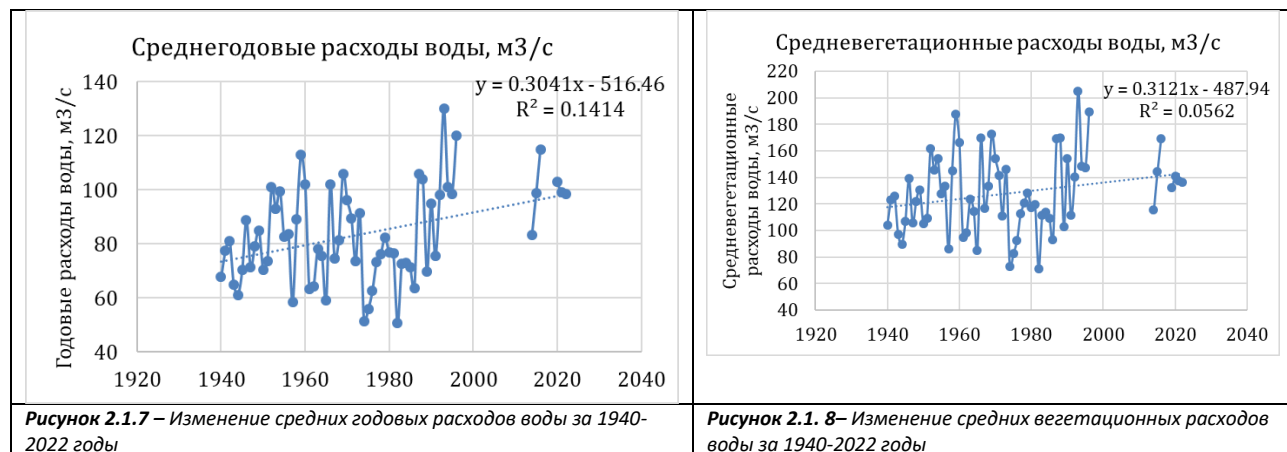
Анализ динамики изменения параметров вегетационного периода за период 1993-2022 гг. для зерновых культур выявил следующие тенденции:

- Даты устойчивого перехода среднесуточной температуры **весной через 5°C** сместились на ранние сроки – **на 16 дней за 30 лет** (статистически значимое изменение на 0,5 дня / год),
- Даты устойчивого перехода среднесуточной температуры **через 5°C осенью** наблюдаются позже на 6 дней (статистически не значимый рост на 0,2 дня / год),
- Даты наступления последних **отрицательных температур** сместились на ранние сроки – **на 11 дней** (статистически незначимое изменение на 0,37 дня / год), даты наступления первых отрицательных температур сместились на поздние сроки – на 7 дней (незначимый тренд – 0,24 дня / 10 лет),
- Продолжительность безморозного периода **увеличилась на 18 дней** за 30 лет (статистический значимый рост на 0,6 дня / год),
- Продолжительность вегетационного периода увеличилась на 24 дня (статистически значимый рост на 0,75 дня/год),
- Сумма осадков за вегетационный период интенсивно растет на 65 мм за 30 лет (статистически значимый рост на 2,17 мм/год).

Гидрологические характеристики. Наблюдения за уровнями и расходами воды на реке Кекемерен - 0,5 км ниже устья реки Джумгал проводились Кыргызгидрометом с 1933 по 1997 годы, далее гидропост был закрыт в связи с сокращением финансирования. Начиная с сентября 2013 года гидрологические наблюдения возобновились, был установлен автоматический гидропост в рамках проекта CAWa, обеспечением работы гидропоста занимается ЦАИИЗ.

Среднегодовое расходом воды за период с 1933 по 2022 гг. (в период 1998-2013 гг. наблюдения не проводились) составил 81.7 м³/с, максимальный наблюденный расход воды 688 м³/с отмечался 23 мая 1970 г., минимальный - 15.4 м³/с 18 декабря 1974 г. Площадь водосбора реки Кекемерен до гидропоста 0,5 км ниже устья реки Джумгал составляет 8440 км².

Анализ среднегодовых расходов воды по реке Кекемерен показывает повышение расходов воды на 3,0 м³/с /10 лет, средних вегетационных расходов воды - на 3,1 м³/с /10 лет. **С 1983 года наблюдается рост среднегодовых и средне-вегетационных расходов воды и увеличение числа лет с повышенной водностью.** На рис. 2.1.7 и 2.1.8 исходный ряд средних годовых расходов воды показан в виде точек, соединенных линиями.



Внутригодовое распределение стока. Метод расчленения гидрографа для оценки основных источников питания (грунтового, талого снегового и ледникового стока) был применен к 1992 г., приближенному к норме (рис. 2.1.9), который показал, что грунтовое питание составляет 56 % годового стока, талое снеговое – 18 % и талое ледниковое – 26 % годового стока. Дождевое питание составляет 1-4 % годового стока (Щеглова О.П.).

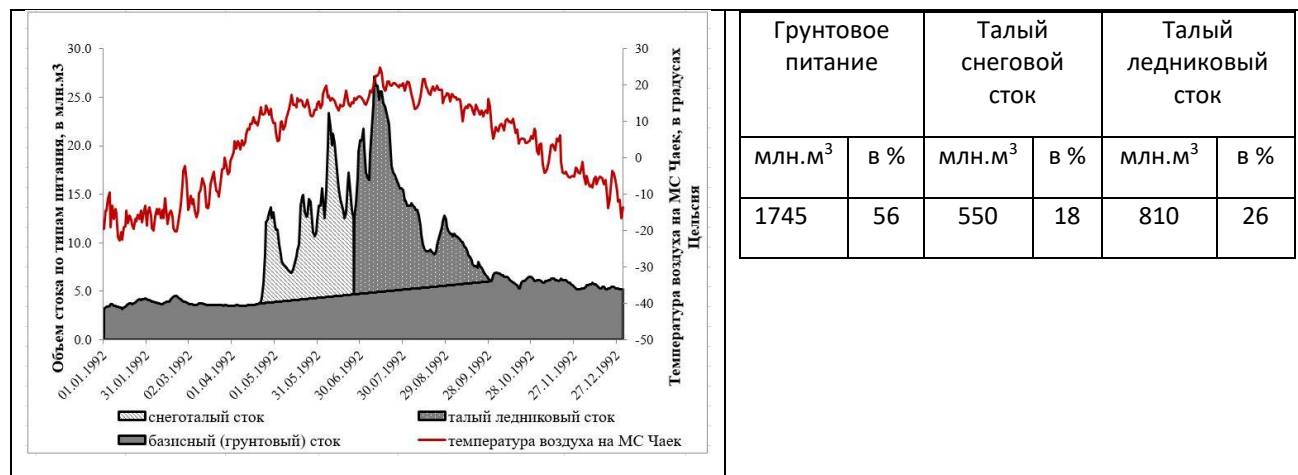


Рисунок 2.1.9 – График расчленения гидрографа по типам питания на р. Кекемерен - 0,5 км ниже устья реки Джумгал за 1992 г.

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

Засуха на основании национальной классификации. Согласно классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в КР²⁵, 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 Чаек за период 1993-2022 год по данному критерию засуха не отмечалась, так как в Жумгальском районе преобладают летние осадки.

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

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

Таблица: Характеристика индекса SPEI3

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

Повторяемость засушливых и переувлажненных месяцев за 1993-2022 гг. не имеет значительных различий. Повторяемость интенсивного переувлажнения превалирует с мая по июль и отмечается в 10% лет. Наиболее продолжительный засушливый период в вегетационный период наблюдался в 2008 года, наиболее переувлажненный – в 2022 году (см. Приложение 6).

Таблица: Повторяемость (%) засушливых и переувлажненных месяцев по данным МС Чаек за 1993-2022 гг..

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

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 с января по сентябрь, в октябре - усиление увлажненности (все тренды статистически не значимы).

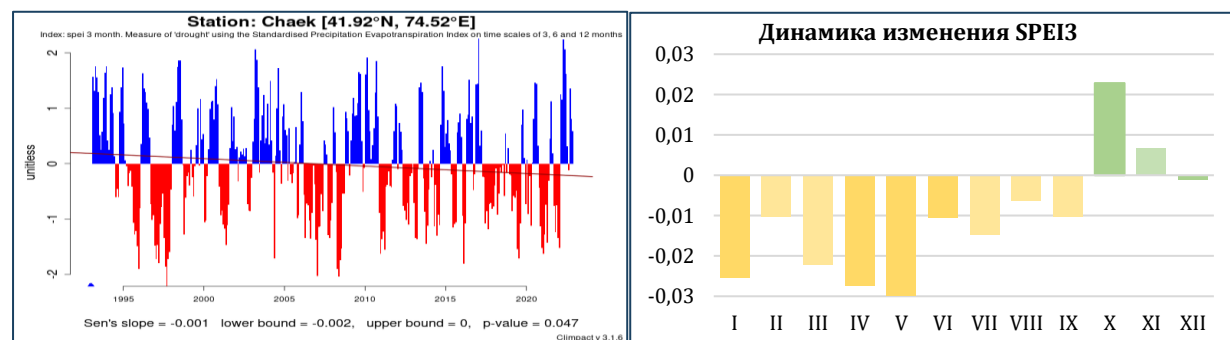


Рисунок: (слева) межгодовое изменение SPEI3 за период 1993-2022 гг. для МС Чаек; (справа) внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда

Засуха на основании международного индекса ASIS. Система **индекса сельскохозяйственного стресса (ASIS)**²⁶ основана на индексе состояния растительности (VHI), полученном на основе NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Агрегированный годовой ASI (индекс сельскохозяйственного стресса) отображает процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год. Индекс указывает на средне-сильную подверженность возделываемых земель и пастбищ

²⁵ПНПР от 18.11.2018 г. № 550 <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12747?cl=ru-ru>

²⁶ <https://asis.apps.fao.org/>

засухе по индексу ASI в 2008 году (55% площади возделываемых земель и 30% пастбищ), а также отсутствие значимой засухи с 2008 по 2022 год.

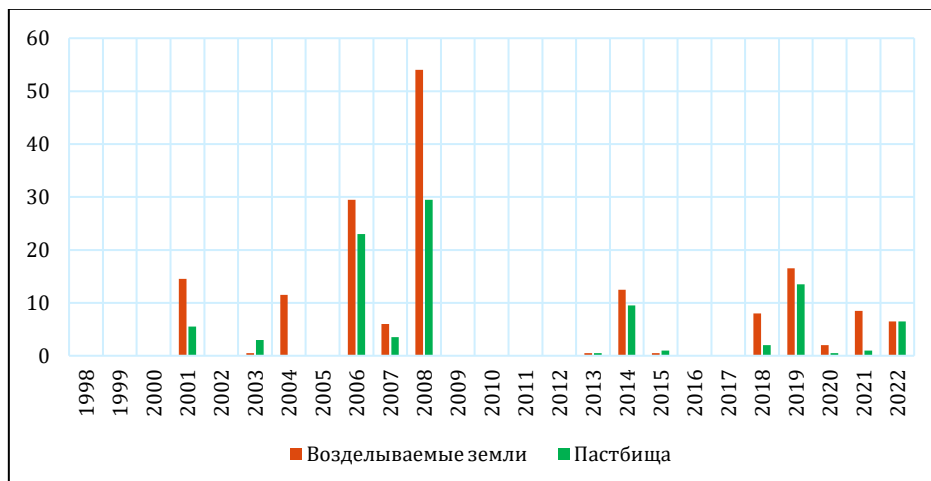


Рисунок: Доля (%) возделываемых земель и пастбищ, пострадавших от засухи, рассчитанной по индексу ASI, Жумгалский район

Сильные и продолжительные осадки. В настоящей работе дополнительно проанализированы случаи с осадками подряд 3 дня и более с количеством 5 мм и более, так как продолжительные осадки вызывают развитие заболеваний сельскохозяйственных культур (ячмень, пшеница, картофель и др.) и осложняют 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 по данным метеостанции Чаек явление довольно редкое и наблюдаются в отдельные годы в феврале, марте, а также с мая по август, с наибольшей повторяемостью в июле (3 случая или 10%). Максимальный цикл с осадками ≥ 5 мм наблюдался в течении 7 дней в июле 2021 года.

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

Параметр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число случаев	-	1	2	-	1	2	3	2	-	-	-	-
Повторяемость месяцев, %	-	3	7	-	3	7	10	7	-	-	-	-

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

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

Даты последних отрицательных температур весной вариabельны от года к году. Чаще всего последние отрицательные температуры наблюдаются в третья декада апреля (23% случаев), первую декаду апреля и первую декаду мая (по 20%), на середину апреля (17%). Самая поздняя дата заморозков отмечалась 16 мая 2010 года (до $-2,3^{\circ}\text{C}$).

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

месяц	март			апрель			май		
Декада	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Количество случаев	-	-	2	6	5	7	6	4	-
Повторяемость, %	-	-	7	20	17	23	20	13	-

Определяющим фактором для интенсивности ущерба от поздних весенних заморозков на зерновые культуры является насколько теплым был предыдущий зимне-весенний период и какой продолжительности, и величины значений отрицательных температур были заморозки. За 30 лет с 1993 по 2022 гг. **заморозки**, потенциально опасные для зерновых культур, то есть возникшие после начала устойчивого перехода среднесуточных температур через 5°C , в Жумгалском районе наблюдались 20 раз (или в 67% случаев). Потенциально значительный ущерб от заморозков отмечался 7 раз – в 1999, 2008, 2010, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.

Как видно из рисунка, даты последних весенних отрицательных температур имеют отрицательную динамику, который говорит о том, что наблюдение отрицательных температур смещается на ранние сроки. Однако, потенциальные ущербы от возвратных холодов усиливаются и учащаются в последние годы за счет более ранней и неустойчивой весны.



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

Критические температурные показатели:

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

Так наиболее критичным показателем является температура $\leq 0^\circ\text{C}$ в начале вегетационного периода (апрель, май). В апреле в среднем наблюдается 7 дней с отрицательной температурой, максимально до 16 дней, в мае в среднем 1 день, в отдельные годы до 2 дней (в 37% или в 11 годах из 30 лет в мае наблюдаются отрицательные температуры). За период 1993-2022 гг. в апреле наблюдается устойчивая статистически значимая тенденция уменьшения дней с отрицательной температурой на 7 дней, в мае на 1 день за 30 лет (статистически незначимый тренд).

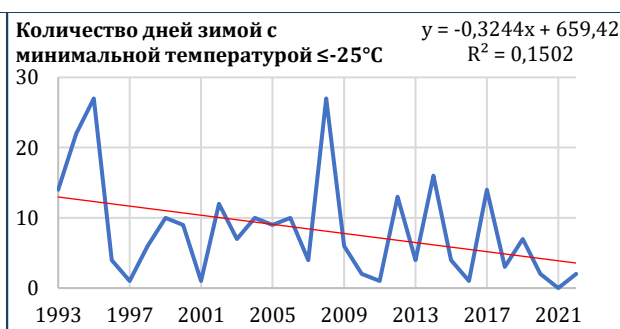
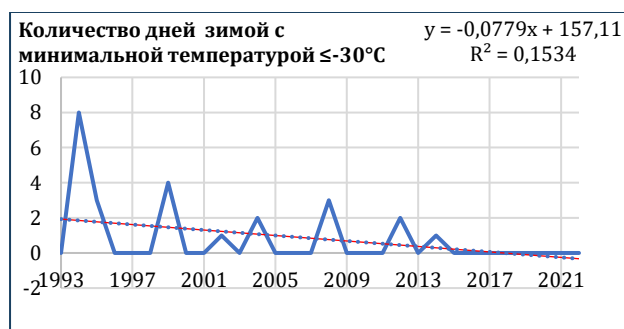
Количество дней с дневной температурой $\geq 30^\circ\text{C}$ за лето в среднем составляет 19 дней, в отдельные годы до 40 дней. При этом их количество растет - на 8 дней за 30 лет (статистически незначимый рост). Жарких дней с дневной температурой $\geq 35^\circ\text{C}$ относительно мало – в среднем 1 день, в отдельные годы до 5 и их число незначительно увеличивается со временем (на 1 день за 30 лет).

Минимальная температура ниже -25°C является опасной для озимых зерновых культур, многолетних сеяных трав, плодовых деревьев. Сильные морозы сказываются на перезимовке скота при недостаточном их обеспечении кормами. Так в районе метеостанции Чаек в среднем за зиму наблюдается 8 дней с температурой ниже -25°C , в отдельные годы до 27 дней. С годами число таких становится меньше – на 10 дней за 30 лет. Случаев с температурой ниже -30°C относительно не много – с средним 1 день, в отдельные годы максимально до 8 дней (в 1994 г.) и их число также сократилось на 2 дня за 30 лет.

Таблица: Число дней в месяцах с определенными температурными показателями

Параметр	$\leq -25^\circ\text{C}$	$\leq -30^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\geq 30^\circ\text{C}$	$\geq 35^\circ\text{C}$
	зима	зима	апрель	май	лето	лето
Среднее	8	1	7	1	19	1
Максимальное	27	8	16	2	40	5
Скорость изменения величины, дни/ 1 год	-0.3*	-0.1*	-0.2*	0.0	0.3	0.03
Изменение за 30 лет	-10	-2	-7	-1	9	1
р-значение	0.03	0.03	0.03	0.23	0.12	0.23

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



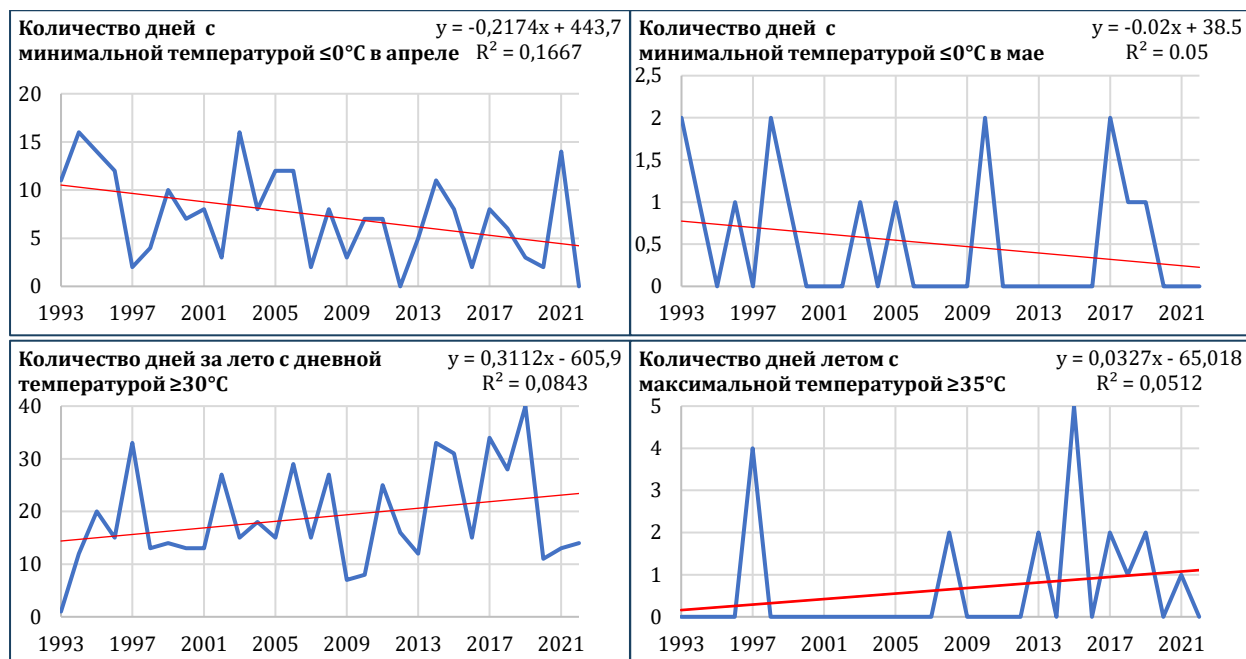


Рисунок: Количество дней в месяцах с определенными температурными показателями.

Снежный покров (оценка на основе наблюдений на станции Чаек по снегомерным рейкам). Период залегания устойчивого снежного покрова (УСП) характеризуется значительной межгодовой изменчивостью – от его полного отсутствия, или залегания в течении нескольких недель, до +37% от среднего периода залегания (нормы). Наблюдается динамика сокращения периода залегания УСП на 23 дня за 30 лет (отрицательный статистически незначимый тренд на 0.75 дня/год). Сокращение периода залегания прежде всего обусловлено интенсивным сдвигом дат разрушения УСП весной на 20 дней (статистически значимый тренд на -0,63 дня /год). Дата образования не имеет тенденций изменений, кроме значительной вариабельности из года в год.

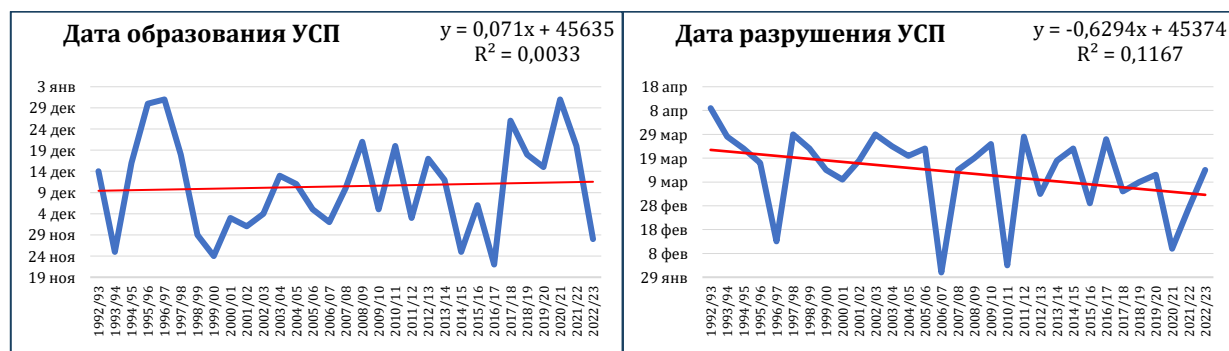


Рисунок: Даты образования (слева) и разрушения (справа) устойчивого снежного покрова (красная линия – линейный тренд)

Даты первого снега за последний 31 год сместились на 12 дней на более ранние сроки (статистически незначимое изменение на 0,39 дня / 1 год), даты последнего снега значительно сдвинулись - на 19 дней (статистически значимый тренд на 0.63 дня / 1 год).

Общее за холодный период число дней также сокращается на 16 дней за 31 год (статистически незначимый тренд -0,5 дня / год). Наблюдаются значительные изменения в режиме залегания по месяцам, которые являются прямым откликом изменения температурного режима. В конце года, наряду с похолоданием, наблюдается незначительное увеличение дней со снегом в ноябре (на 3 дня за 31 год), интенсивное потепление в марте отражается на интенсивном сокращении дней со снегом в марте на 18 дней за 31 год (тренд статистически значимый).

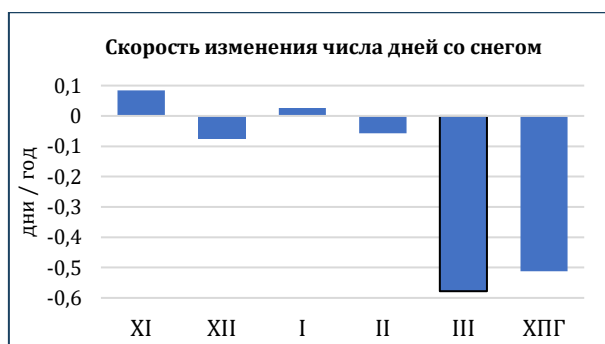


Рисунок: Скорость изменения числа дней со снегом и за в целом за холодный период года (ХПГ)

Оценка изменения снежного покрова на основе спутниковых данных. Набор данных «Частота наблюдений количества дней со снежным покровом (изменения за 2003-2016 гг.).» согласно источникам²⁷ получен на основе обработки временных рядов MOD10A1 (дневной снежный покров NDSI) и MOD09GA (зенитный угол датчика), доступных с 2000 года по настоящее время. После обработки этих двух продуктов MODIS результирующий временной ряд представляет собой набор изображений годовых глобальных сеток, в которых каждый пиксель содержит частоту снежных дней (количество снега) из действительных наблюдений (количество наблюдений) в году.

Основываясь на этих данных (Приложение 7), можно прийти к выводу, что за 2003-2016 годы наблюдалась сложная картина в изменении числа дней со снежным покровом, определяемая большей частью абсолютной высотой местности, её крутизной и экспозицией. С некоторой долей неопределённости и допущений обнаруживается следующее:

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

Ветер. На основании классификации ЧС КР под критерий сильного ветра попадают случаи с порывом ≥ 25 м/сек. По каталогу ЧС за период с 1998 по 2023 год в Жумгальском районе зарегистрировано 5 случаев с сильным ветром, обусловивший разрушения. При этом сильный ветер наблюдается с мая по август.

2.3. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных гидрологических явлений:

За период с 2014 по 2022 годы гидрологическая засуха (маловодье) на реке Кекемерен не отмечалась, водность реки была в пределах нормы, за исключением 2016 года, когда наблюдалось многоводье и сток составил 134% нормы. (рис. 2.1.2.1)

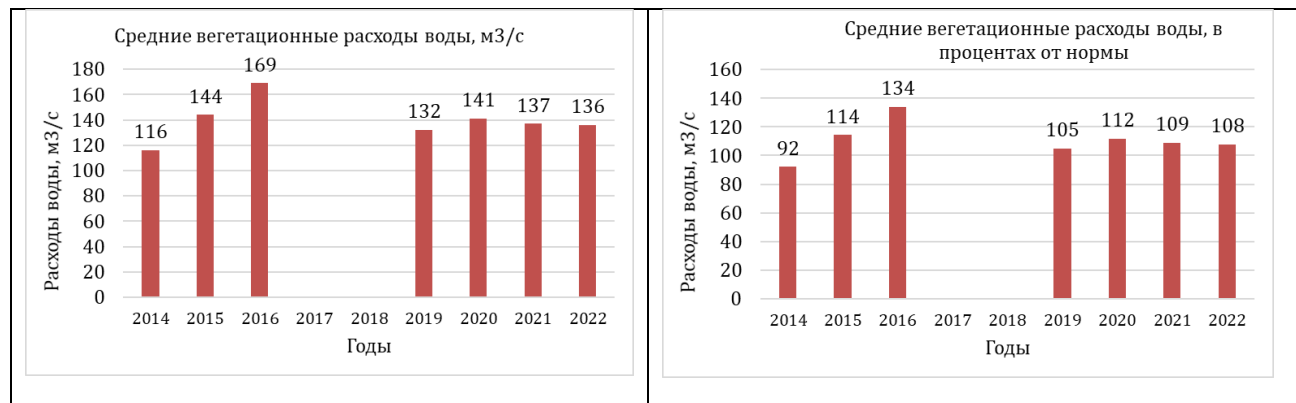


Рисунок 2.1.2.1 - Средние вегетационные расходы воды на реке Кекемерен в м³/с и в процентах от нормы.

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

Каталог чрезвычайных ситуаций Жумгальского района (Приложение 8), несмотря на небольшой охватываемый период: 1998-2022, тем не менее, является единственным документом, содержащим фактическую статистику по проявлению и характеристикам чрезвычайных ситуаций, вызванных различными процессами.

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

Разработчики профиля дополнили Каталог сведениями о выгоревших площадях, из глобального набора данных "Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1)"²⁸ представляющий собой совместный ежемесячный глобальный продукт Terra и Aqua MCD64A1 версии 6 с данными о выгоревшей площади. Для картирования выгоревших территорий в MCD64A1 используются изображения поверхностного отражения MODIS с разрешением в 500 м в сочетании с активными наблюдениями за пожарами MODIS с разрешением 1 км. Алгоритм использует чувствительный к выгоранию индекс растительности (VI) для создания динамических порогов, которые применяются к композитным данным.

Всего Каталог содержит сведения о 99 ЧС (Таблица 2.2.1.), среди которых выделить преобладающую ЧС для всей территории района затруднительно, поскольку много ЧС, которые попали в категорию "Другие", а относительно большое количество ЧС, вызванное снежными лавинами, вызвано регистрацией снежных лавин сошедших на автодорогу Арал-Минкуш, единственной дорогой связывающей п.г.т. Минкуш с внешним миром.

²⁷ <https://nsidc.org/data/mod10a1/versions/61>; <https://earthmap.org/>

²⁸ <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

Оползни также большей частью отмечены в Минкушском горнопромышленном районе²⁹, втором в республике районе по плотности оползней на кв. км после Майли-Суйского, где их возникновение большей частью связано с устойчивостью склонов, что больше определяется не погодными и не климатическими факторами, а механическим и физическими свойствами пород, что косвенно подтверждается датами схода оползней.

Таблица 2.2.1 - Виды ЧС по Каталогу ЧС Жумгалского района за 1998-2023 гг. (Приложение 8. Каталог ЧС Жумгалского района)

Виды ЧС по каталогу	Количество	% от общего количества
Снежные лавины	23	23.4
Сели и паводки	18	17.3
Горные пожары и пожары сухотравья	15	15.3
Оползни	15	15.3
Сильный ветер	6	6.1
Другие	22	2.2
Всего	99	100.0

Например, среди ЧС попавших в категорию другие, отмечен случай летнего снегопада в июле 2013 года, на Сонкольских пастбищах отнесенный к IV категории ЧС по степени тяжести, а также 3 случая размножения саранчи, два из которых отнесены также к IV категории ЧС. Всего за 1998-2023 гг. отмечено 4 ЧС IV категории.

Общее количество ЧС одного вида недостаточно для статистически обоснованного анализа, учитывая площадь Жумгалского района и небольшой период наблюдений.

Тем не менее, максимальное количество ЧС по Каталогу вызвано снежными лавинами, и мы попытались, не смотря на явную скудность данных, привести характеристики, позволяющие учитывать наличие снежных лавин при профилировании климатических рисков.

Под лавинной опасностью понимается комплекс или сочетание показателей, характеризующих угрозу компонентам природной среды, населения, инфраструктуры, возникающая вследствие вероятного схода лавин. К числу основных показателей лавинной опасности относятся:

- Повторяемость лавиноопасной ситуации\периода;
- Повторяемость фактического схода;
- Продолжительность лавиноопасного периода;
- Число сошедших лавин;
- Дальность выброса лавин различной обеспеченности;
- Объём лавины;
- Границы распространения снего-воздушного потока, сопровождающего сход сухих лавин.

Ю.П. Барбатом³⁰ были разработаны способы прогнозирования мокрых и метелевых лавин, лавин свежеснежного покрова для районов функционирования снеголавинных станций Алабель, Тюя-Ашу – Южная, Итагар, Чон-Ашу, Ангрэн. Составленные им прогностические уравнения содержат несколько предикторов, но для лавин свежеснежного покрова и сухих, наиболее важными предикторами были высота снежного покрова перед снегопадом и прирост высоты снега за снегопад.

В работе норвежских лавинщиков описана методика прогнозирования лавинной опасности основанной на связи между количеством осадков за три предшествующих дня и вероятностью схода лавин³¹.

Зависимость схода лавин от суммы осадков за определённый период подтверждается наблюдениями за лавинами и в других районах мира, что говорит о реальности и устойчивости такой связи.

М. К. Кошоевым³² были рассчитаны коэффициенты линейной корреляции между суммарным объёмом лавин, сошедших в лавино-сборах снеголавинной станции Чон-Ашу, с аналогичными показателями снеголавинных станций Ат-Ойнок (Жумгалский район), Алабель (Токтогульский район), Тюя-Ашу Южная (Панфиловский район) за 1968\69-1988\89 годы. Коэффициент линейной корреляции оказался соответственно равен 0.8; 0,33; 0,29. Таким образом, с определённой долей условности, можно предположить, что лавинные режимы Внутреннего и Центрального Тянь-Шаня схожи и отличаются от Западного Тянь-Шаня.

Основываясь на этом предположении и учитывая, что данные наблюдений снеголавинных станций Ат-Ойнок и Долон не находятся в свободном доступе мы посчитали возможным распространить выводы, полученные по СЛС Чон-Ашу на Жумгалский район.

²⁹ МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. Бишкек, 2023

³⁰ Барбат Ю.П. Снежные лавины Киргизии. Автореферат кандидатской диссертации на соискание научной степени кандидата географических наук.

³¹ Norem H. Snow Engineering for Roads. About Snow Avalanches and Drifting Snow. Oslo, 1994/

³² М.К.Кошоев. О снежных лавинах. Бишкек, 1999, 86 стр.

При максимальной декадной высоте снега 80 см на метеоплощадке (2800 м над уровнем моря), вероятность схода хоть одной лавины по району наблюдений СЛС Чон-Ашуу достигает 99%. Зона зарождения лавин по району наблюдений расположена в интервале 3400-3900 метров.

От года к году наблюдаются значительные колебания в числе лавин, суммарном объеме и максимальной за сезон лавины.

Таблица 2.2.2 - Число лавин, их максимальный и суммарный объем зарегистрированных по району наблюдений снеголавинной станции Чон-Ашу за 1968\69-1988\89 гг.)³³

Сезон	Количество сошедших лавин	Количество периодов схода	Суммарный объем лавин, тыс.м ³	Суммарный объем лавин в лавино-сборах постоянного наблюдения (без объема лавин профилактического обрушения) тыс.м ³	Максимальный объем лавины сезона, тыс.м ³	
					В лавино-сборах постоянного наблюдения	По всему району наблюдений с.л.с. Чон-Ашу
1968/69	87	17	661.6	626.5	312.98	312.98
1969/70	58	15	116.0	33.0	4.0	7.4
1970/71	60	14	225.3	60.1	28.6	28.6
1971/72	13	3	18.3	7.6	5.7	5.7
1972/73	44	7	293.4	87.3	50.8	154.0
1973/74	15	5	51.1	2.8	0.9	0.9
1974/75	28	8	231.6	156.3	61.7	61.7
1975/76	20	3	122.3	9.2	3.9	6.0
1976/77	71	14	236.4	87.0	23.4	23.4
1977/78	84	18	764.7	203.5	112.4	112.4
1978/79	145	22	15 105.3	2 094.1	634.9	1 654.2
1979/80	76	17	560.4	113.7	21.8	175.4
1980/81	46	8	137.3	80.3	13.8	13.8
1981/82	71	13	97.7	32.3	4.8	9.4
1982/83	7	2	2.1	0.9	0.6	0.6
1983/84	36	10	30.9	14.5	3.2	3.2
1984/85	42	13	112.5	36.6	6.6	18.6
1985/86	41	10	28.6	22.7	2.8	2.8
1986/87	82	13	200.3	153.4	15.0	15.0
1987/88	74	15	183.3	163.7	18.0	18.0
1988/89	32	7	56.8	56.8	5.0	5.0

Общее количество сошедших лавин от года к году может отличаться на порядок (1971\72 и 1978\79), так и объём максимальной для сезона лавины. Лавины объёмом более 100 тыс. м³ сходят чаще одного раза в 10 лет. Лавины малых объемов (менее 1 тыс. м³) также редки (менее 1 раза в 10 лет). Повторяемость лавин остальных градаций объёмов равна 1 разу в 2-3 года.

Данные полученные фитоиндикационными методами и данные прямых наблюдений позволяют предположить наличие 9-10 летних (1959, 1969, 1979, 1987\1988) и 100-летних (1979, 1879) циклов усиления лавинной деятельности. Следует отметить также усиление лавинной активности в нечетные годы. О наличии ритмичности в лавинной активности в Заилийском Алатау говорится в работе Северского И.В. и Топоркова А.Д.³⁴. Наиболее мощные лавины сходили там в 1937, 1941, 1945, 1948, 1955, 1957, 1961, 1966, 1969. Преобладали нечётные годы.

Но, если даже и установлена цикличность за какой-то интервал, экстраполировать за пределы этого интервала следует крайне осторожно. Например, начиная с 1949 года, сумма осадков за год по метеостанции Б. Кызылсу превышала 700 мм каждые пять лет, но эта цикличность нарушилась в 1981 года и больше не возобновлялась³⁵.

Если обратиться к ниже следующей таблице 2.2.3, составленной по Каталогу ЧС Жумгалского района, то там тоже можно обнаружить колебания в объёмах сошедших лавин по одной и той же территории на два порядка.

Таблица 2.2.3 - Максимальные по объёму лавины на автодороге Арал-Минкуш, по данным Каталога ЧС Жумгалского района за 1998-2023 гг.

Сезон	Количество лавин	Общий объём, тыс м. куб.	Объём максимальной лавины	Месяц схода лавин
1998\1999		В Каталоге нет данных либо лавин не было		
1999\2000		В Каталоге нет данных либо лавин не было		
2002\2001		В Каталоге нет данных либо лавин не было		
2001\2002		В Каталоге нет данных либо лавин не было		
2002\2003	2	18,0	10,0	Март

³³ Кошоев М.К., Кретова З.А. «Данные об исторических чрезвычайных ситуациях/катастрофах в Центральной Азии». В: Материалы Второго Центральноазиатского форума знаний о климате», Алматы, Казахстан, 13-15 мая 2014 г

³⁴ Северский И.В., Топорков А.Д. Результаты оценки повторяемости лавин в Заилийском Алатау по материалам дендрохронологического анализа\Вопросы горной гляциологии. Томск, 1977.-131-140с

³⁵ Кошоев М.К. «Изменения климата и изменение лавинной опасности». В кн.: Ледниковые и нивальные районы Тянь-Шаня», Фрунзе, 1990, с.100-106

Сезон	Количество лавин	Общий объём, тыс м. куб.	Объём максимальной лавины	Месяц схода лавин
2003\2004	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2004\2005	44	836,0	-	Февраль
2005\2006	13	9,5	-	5 лавин в январе, 8 - в феврале
2006\2007	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2007\2008	2	50,1	50,0	Февраль
2008\2009	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2009\2010	1	1,2	1,2	Февраль
2010\2011	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2011\2012	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2012\2013	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2013\2014	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2014\2015	2	0,25	0,15	1 в феврале, 1 в марте
2015\2016	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2016\2017	26	9,5	-	Февраль
2017\2018	7	1,2	-	Февраль
2018\2019	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2019\2020	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2020\2021	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2021\2022	В Каталоге нет данных либо лавин не было			
2022\2023	В Каталоге нет данных либо лавин не было			

Как уже было упомянуто, по данным метеостанции Чаек, максимальная декадная высота снежного покрова наблюдается во второй декаде февраля и её среднемноголетнее значение составляет 49 см. Максимальный суточный прирост снежного покрова наблюдался в феврале 2023 года +31 см, вторичный максимум 16-17 декабря 2004 года +17 см. На автодороге Арал-Минкуш в феврале 2023 года в Каталоге ЧС лавин не отмечено, но в Каталоге ЧС Жумгалского района 16-17 февраля 2023 года на перевале Долон был отмечен массовый сход небольших снежных лавин общим объёмом около 32 тыс. куб.

Но конечно же, данные Каталога - не данные наблюдений снеговальной станции, и к формулировке выводов нужно относиться достаточно осторожно. Так, например, в Каталоге ЧС Жумгалского района за 2010 год, два описания ЧС соответствуют снежным заносам, вызванным метелью, тем не менее, по источнику и виду эти ЧС отнесли к лавинам.

Данные Каталога по паводкам, селям и снежным лавинам были введены в геобазу. Для оценки повторяемости и распространения были взяты данные по видам опасного явления, вызвавшего ЧС, иначе количества случаев было бы недостаточно. Территория района была разбита сеткой 1х1 км, в каждой ячейке, каждой из карт, считалось общее количество ЧС вызванных снежными лавинами и зимними снегопадами и количество ЧС, вызванных селями, паводками и сильными дождями.

ЧС с одинаковым идентификационным номером по Каталогу объединялись. Тем самым, для каждой ячейки, каждой из двух карт мы имели две характеристики: количество и повторяемость. Методом интерполяции были построены карты распространения и повторяемости ЧС, вызванных снежными лавинами и зимними снегопадами (Приложение 9) и ЧС, вызванных селями, паводками и сильными дождями (Приложение 10).

Максимальная фактическая повторяемость картированных на 1 кв. км оказалась довольно низкой- менее одного 1 раз в 10 лет.

Для оценки степени опасности возникновения снежных лавин по территории района (Приложение 11) из климатических показателей мы использовали показатель количества осадков за февраль, поскольку подавляющее количество лавин по данным Каталога сошло в феврале и среднемноголетняя максимальная декадная высота снега по метеостанции Чаек также отмечается в феврале. Из геоморфологических показателей использован такой традиционный для лавин показатель как угол наклона склонов. Угол наклона считается существенным статическим фактором лавинной опасности. Снежные лавины редко возникают на склонах положе 25 градусов, и большинство опасных снежных лавин возникает на склонах с углом круче 30 градусов, но положе, чем 45 градусов.³⁶

Распространение количества дней с осадками в феврале более 10 мм было определено путем интерполяции среднегодовых значений этого показателя по 39 точке, покрывающей всю территории Жумгалского района. Сами значения рассчитывались по набору открытых данных "Осадки группы Climate Hazards Group, определяемых по инфракрасному излучению (CHIRPS) — это квазиглобальный набор данных об осадках за более чем 30 лет. CHIRPS объединяет спутниковые изображения с разрешением 0,05° и данные станций на месте для создания временных рядов осадков с привязкой к координатной сетке для анализа трендов и мониторинга сезонной засухи."³⁷

Углы наклона были пере- классифицированы из набора открытых данных Slope-SRTM, с разрешением 30 м³⁸.

³⁶ Ancey C. Snow avalanches. New York: Wiley & Sons; 2009. PMid:18936996

³⁷ <https://www.nature.com/articles/sdata201566>. Funk, Chris, Pete Peterson, Martin Landsfeld, Diego Pedreros, James Verdin, Shraddhanand Shukla, Gregory Husak, James Rowland, Laura Harrison, Andrew Hoell & Joel Michaelsen. "The climate hazards infrared precipitation with stations—a new environmental record for monitoring extremes". Scientific Data 2, 150066. doi:10.1038/sdata.2015.66 2015

³⁸ <https://earthmap.org/>

Число случаев отнесённых в Каталоге к селевым и паводковым ЧС невелико (даже для определения степени распространения и повторяемости, мы добавили ЧС, вызванные сильными дождями) и все наши попытки обнаружить какие-либо сходства с внутригодовым и многолетним режимом осадков и стока, оказались безуспешными (Рис.2.2.4).

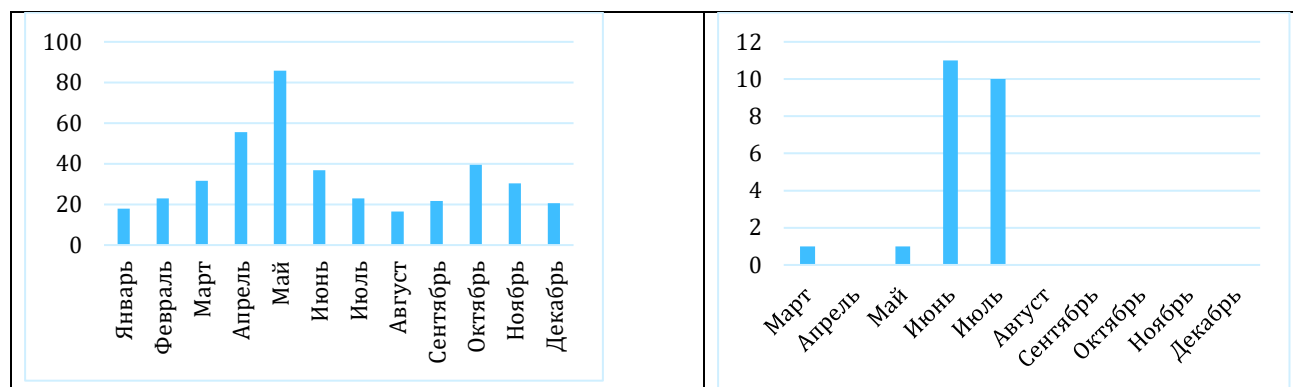


Рисунок 2.2.4. - Слева - среднегодовое количество осадков, мм; справа- количество селей и паводков и сильных дождей, вызвавших сели и паводки за 1998-2023 гг.

Можно предположить, что отсутствие подобия связано не только с небольшим количеством случаев, но и не строгим разделением в Каталоге ЧС селей и паводков, происходящих либо на склонах, либо в сухих руслах и руслах с постоянным водотоком. Количество ЧС вызванных горными пожарами, с учетом глобального мониторинга сгоревших площадей примерно равно количеству ЧС связанных с селями и лавинами.

Распределение *сгоревших площадей* по годам и территории района выглядит следующим образом (Рис.2.2.5-2.2.7):

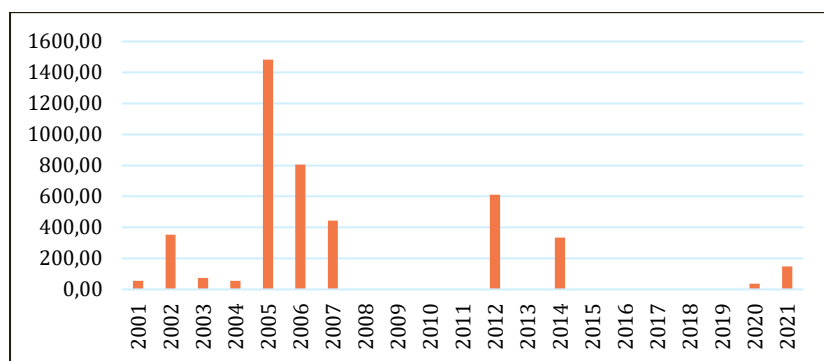


Рисунок 2.2.5 - Площадь сгоревших угодий Жумгальского района за 2000-2023 по данным глобального набора данных “Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1)

Если сравнить данные глобального набора данных, с данными Каталога, то, можно сказать, что различий больше чем совпадений – глобальный набор данных показывает 13 лет с пожарами, Каталог – 5. Из 5 пожаров по Каталогу 1 произошел в марте, 1 – в июне, 2 - в августе, 1- в сентябре.

По глобальному набору данные распределение сгоревшей площади выглядит следующим образом:

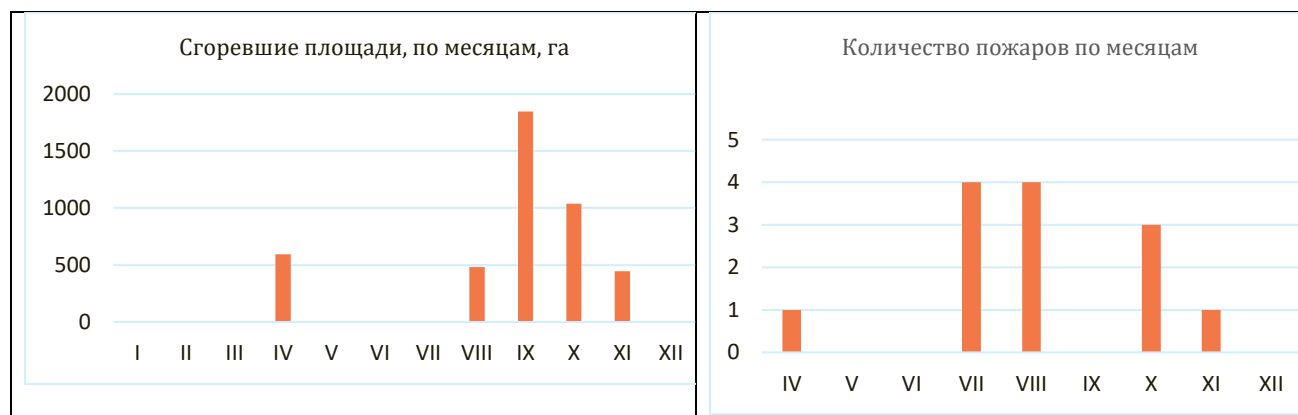


Рисунок 2.2.6 - Площадь сгоревших угодий Жумгальского района за 2000-2023 помесечно (Глобальный набор данных “Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1)³⁹

³⁹ <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

Этот же глобальный набор данных предоставляет возможность проследить распространение и повторяемость случившихся пожаров, приведших к выгоранию растительности. (Рис. 2.2.7)

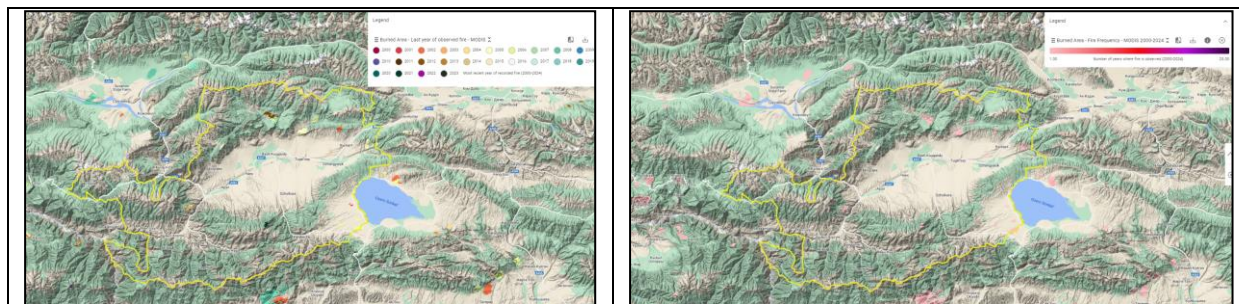


Рисунок 2.2.7 - Слева показано распространение сгоревших площадей, и год, когда они случились за 2000-2023 гг.

Справа показана, повторяемость пожаров за 2000-2023. Более темные пиксели показывают области, где годовая частота пожаров выше.

В соответствии с этими данными повторяемость горных пожаров и пожаров сухотравья на всей территории района около 1 раза в год.

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

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 методологии⁴⁰, модуль “Inform Climate Change Risk Index” JRC, 2022. Отличительной чертой Inform Climate Change Risk Index является использование методологии композитных индексов, а также понимание физической уязвимости, как характеристики, зависимой от опасности.

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

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

Набор данных по земельным и лесным ресурсам⁴¹ представляет собой глобально согласованные временные ряды протяженности возделываемых земель с пространственным разрешением 30 м (Приложение 12). Возделываемые земли определяются как земли, используемые для выращивания однолетних и многолетних травянистых культур для потребления человеком, корма (включая сено) и биотоплива. Из определения исключены многолетние древесные культуры, постоянные пастбища и подсечно-огневое земледелие.

Продолжительность залежей\земель под паром ограничена четырьмя годами для каждой категории возделываемых земель. Картирование⁴² возделываемых земель было выполнено с использованием последовательно обработанного архива спутниковых данных Landsat с 2000 по 2019 год. Данные временных рядов Landsat были преобразованы в многовременные метрики. Эти показатели использовались в качестве независимых переменных для классификации машинного обучения, чтобы составить карту глобальной площади возделываемых земель. Модели классификации были локально откалиброваны с использованием обширных обучающих данных, собранных путем визуальной интерпретации свободно доступных данных дистанционного зондирования с высоким пространственным разрешением. Картирование посевов проводилось с четырехлетними интервалами (2000–2003, 2004–2007, 2008–2011, 2012–2015 и 2016–2019 гг.).

Сравнение оценок площади возделываемых земель по карте на основе выборки за 2003 и 2019 годы с площадями пахотных земель по национальным отчетам за 2003 и 2018 годы, представленными ООН ФАО (FAOSTAT по землепользованию⁴³), показывает очень хорошее совпадение (R^2 0,94 и 0,98 для 2003 и 2019 годов соответственно). Возделываемые земли и лесные площади разделены на следующие категории (Приложение 12):

- земли, которые оставались стабильными (возделывались каждый год) с 2003 по 2019;

⁴⁰ <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>

⁴¹ (<https://glad.umd.edu/dataset/croplands>; https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD_hansen_global_forest_change_2022_v1_10),

⁴² P. Potapov, S. Turubanova, M.C. Hansen, A. Tyukavina, V. Zalles, A. Khan, X.-P. Song, A. Pickens, Q. Shen, J. Cortez. (2021). Global maps of cropland extent and change show accelerated cropland expansion in the twenty-first century. Nature Food.

⁴³ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>, ФАО, 2020 г.

- 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 фактическому распространению ЧС вызванных селями, паводками и сильными дождями категории земель были сгруппированы и каждой группе был присвоен балл уязвимости(Приложение 13):

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

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

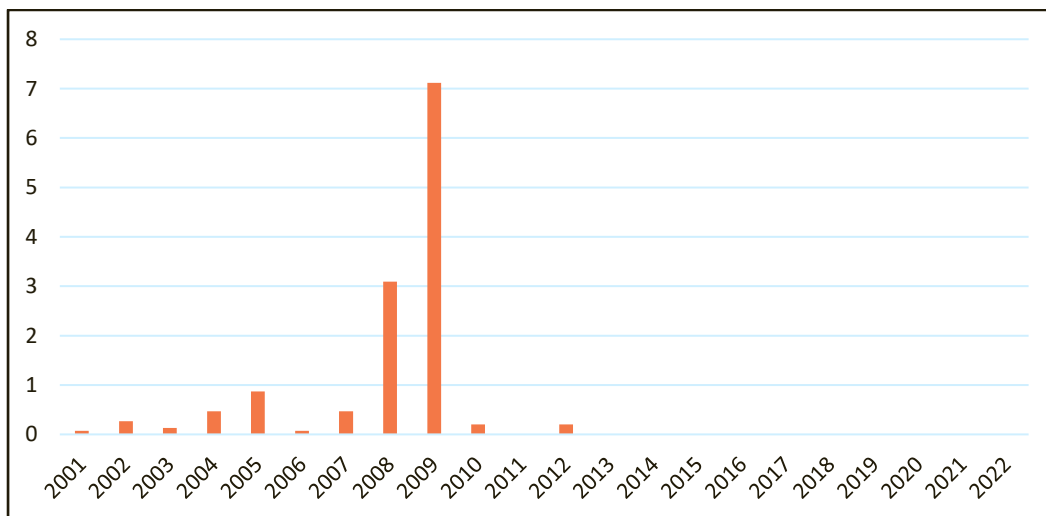
Для расчёта подверженности земельных угодий засухе были использованы среднееголетние значения индекса сельскохозяйственного стресса ASI⁴⁴ для пастбищ и возделываемых земель совмещенных путем сложения двух слоев. (Приложение 14). Результаты представлены в Таблице 2.3.1. ниже.

Таблица 2.3.1 - Подверженность категорий земель засухе, рассчитанной по индексу сельскохозяйственного стресса (ASI)

Категории возделываемых земель	Доля земель пострадавших от засухи (ASI)
Стабильные	13%
Залежи/земли под паром/земли переходящие в категорию возделываемых	2%
Земли переходящие из категорию возделываемых земель/земли не становившиеся возделываемыми	99%

Таблица 2.3.1. подтверждает, что орошаемые земли меньше подвержены засухе, а неудобья больше. Следует учитывать, что среднееголетний индекс сельскохозяйственного стресса для Жумгальского района в зависимости от категории земель изменяется от 1,5% до 9%. Соответственно, 98% в таблице означает, что 98% площади этой категории земель испытывали засуху, которая охватывал 9% площади земель этой категории.

Подверженность разных категорий земель пожарам была рассчитана в ГИС путем сложения слоев категории земель со слоем сгоревших угодий за 2000-2023⁴⁵. Доля площади сгоревших земель от общей площади возделываемых земель составила менее 1%. Можно сделать вывод, что несмотря на частоту пожаров, их влияние на земельные угодья, за исключением лесных (рис.2.3.3.) незначительно.



⁴⁴ <https://asis.apps.fao.org/>

⁴⁵ Глобальный набор данных "Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1); <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

Рис. 2.3.3. Площадь лесных пожаров Жумгалского района⁴⁶

Помимо земельных угодий контекст ЦДС конечно же включает в себя элементы инфраструктуры.

Данные Каталога ЧС указывают на нанесенный опасными явлениями ущерб, не только сельскохозяйственным угодьям, но и домам, постройкам, дорогам.

Набор данных Глобального проекта инвентаризации дорог (GRIP)⁴⁷ был разработан для предоставления обновленных и скорректированных 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. Эти наборы были дополнены разработчиками путем цифрования доступных данных (Приложение 15).

Для оценки физической уязвимости дорожной сети фактическому распространению и повторяемости ЧС вызванных лавинами, и ЧС вызванных селями, паводками и сильными дождями дороги района были сгруппированы по двум категориям – с твердым покрытием и проселочные. Дорогам с твердым покрытием были присвоен условный балл уязвимости 1, проселочным – 2, исходя из предположения, что дороги с твердым покрытием более устойчивы к воздействию селей и паводков. **Результаты оценки приведены в Приложении 16 и 17.**

Для оценки подверженности строений мы использовали глобальный набор данных отражающих плотность электрических огней ночью⁴⁸, что для сельской местности фактически является площадью жилой застройки (Рис.2.3.4.).

Рис.2.3.4 - Среднегодовая плотность электрических огней ночью в Жумгалском районе в 2020 году⁴⁹

Подверженность строений, определенных по площади ночных электрических огней была (Рис.2.3.4.) рассчитана в ГИС путем сложения слоев площади ночных электрических огней со слоем площадей степени распространения и повторяемости селей, паводков и сильных дождей (Приложение 10). Результаты представлены в Таблице 2.3.2. ниже.

Таблице 2.3.2 - Подверженность площади застроенных территорий, определенных по глобальному набору данных отражающих плотность электрических огней ночью ночных огней:

Степень распространения и повторяемости селевых, паводковых ЧС и ЧС вызванных сильными дождями	Подверженность (доля от общей площади, %)
Незначительная	1,1
Слабая	13,1
Средняя	18,6
Сильная	0,0

⁴⁶ Глобальный набор данных "Потери лесных площадей из-за пожаров". Tyukavina, A., Potapov, P., Hansen, M.C., Pickens, A., Stehman, S., Turubanova, S., Parker, D., Zalles, V., Lima, A., Kommareddy, I., Song, X-P, Wang, L. and Harris, N. (2022) Global trends of forest loss due to fire, 2001-2019. *Frontiers in Remote Sensing* <https://doi.org/10.3389/frsen.2022.825190>

⁴⁷ <https://www.globio.info/global-patterns-of-current-and-future-road-infrastructure>

⁴⁸ C. D. Elvidge, K. Baugh, M. Zhizhin, F. C. Hsu, and T. Ghosh, "VIIRS night-time lights," *International Journal of Remote Sensing*, vol. 38, pp. 5860–5879, 2017. <https://payneinstitute.mines.edu/eog/nighttime-lights/>

⁴⁹ C. D. Elvidge, K. Baugh, M. Zhizhin, F. C. Hsu, and T. Ghosh, "VIIRS night-time lights," *International Journal of Remote Sensing*, vol. 38, pp. 5860–5879, 2017. <https://payneinstitute.mines.edu/eog/nighttime-lights/>

Оценка уязвимости ЦДС. Основными климатическими рисками для сельского хозяйства и ЦДС в Жумгалском 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, 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.
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 увеличению опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и часто к гибели население и сельскохозяйственных животных.

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

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

Подверженность системы воздействиям климатических рисков обычно определяется как внешняя размерность уязвимости, а чувствительность и адаптационная способность – как ее внутренняя размерность. Высоко уязвимой является система, которая очень чувствительна к умеренным изменениям в климате, а ее способность противостоять его существенным отрицательным воздействиям ограничена. Растениеводство, животноводство и созданные ЦДС в Жумгалском 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 Жумгалского района к изменению климата были выбраны ряд индикаторов, повторяемость которых приведена в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.3 - Повторяемость (%) опасных и неблагоприятных агрометеорологических явлений в Жумгалском районе по данным МС Чаек за последние 10 лет (2013-2022 гг.), а также по каталогу МЧС за 1998 – 2023 гг.:

Повторяемость (%)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
			3	1	2	3						
последних отрицательных температур			-	-	10	30	10	20	30	-	-	
лет с заморозками с сильными ущербами для зерновых					20		20					
засушливых месяцев на основе SPEI3	20	20	30		20	30		0	30	20	40	0
переувлажненных месяцев на основе SPEI3	10	10	10		10		10	20	30	30	10	10
месяцев хотя бы с 1 случаем с продолжительными осадками ≥5 мм 3 дня и более							20	20				
дней с температурой ≤0°C				20		1.3						
дней с температурой ≥30°C за лето							25					
дней с температурой ≥35°C за лето							1.4					
дней с температурой ≤ -25°C за зиму						6						
лет с гидрологической засухой за лето (с поверхностным стоком ⁵⁰ ≤80% от нормы)							40					

Заморозки являются одним из наиболее опасных агрометеорологических явлений для сельского хозяйства. В Жумгалском районе поздние весенние заморозки могут повреждать как озимые, так и яровые зерновые культуры, картофель, овощные и садовые культуры. Ранние осенние заморозки приносят значительные ущербы созревшему, но не убранному урожаю. Время

⁵⁰ Набор данных ECMWF Land_CCI LC_SRTM DEM

наступления заморозков значительно колеблется в зависимости от рельефа и высоты местности. Самые поздние заморозки в зоне земледелия могут быть во второй и третьей декадах апреля и начале мая, и именно они приносят наибольший ущерб. Повторяемость весенних заморозков с потенциально сильным ущербом для зерновых за последние 10 лет приведена в таблице выше и составляет до 20% в середине апреля и до 20% в первой декаде мая.

Ливни и продолжительные осадки особенно неблагоприятны в период цветения картофеля, так как они смывают пыльцу. Повторяемость ливней в Жумгалском районе невелика и наблюдается в основном в июне - июле (20% случаев). Осенью это погодное явление ухудшает условия проведения уборочных работ, приводят к потерям при сборе и хранении урожая и осложняют перегон скота с пастбищ, но наблюдаются продолжительные осадки редко.

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

Снежный покров играет важную роль в горном животноводстве, и знание его характеристик и тенденций является ключом к успешной адаптации и поддержанию продуктивности. Воздействие снежного покрова имеет как отрицательные, так положительные аспекты:

Положительные аспекты:

- Предотвращение промерзания почв. Снег действует как изолятор, сохраняя тепло земли и предотвращая ее глубокое промерзание. Это способствует более раннему прогреванию почв весной и ускоряет вегетацию растений на пастбищах;
- Источник воды: Таяние снега в весенний период обеспечивает дополнительные источники воды для животных и способствует увлажнению почвы, что благоприятствует росту естественной растительности на пастбищах. Снежники увеличивают количество доступных водоемов в жаркий период;
- Защита от хищников: в некоторых случаях снежный покров может усложнять доступ хищников к пастбищам, обеспечивая дополнительную защиту для стад.

Отрицательные аспекты:

- Бескормица: Снежный покров может существенно затруднить либо доступ животных к пастбищам, либо доступ к поедаемой траве на самих пастбищах, что требует от фермеров дополнительных затрат на кормление животных;
- Холод и стресс: Сильные снегопады и метели могут вызвать переохлаждение и стресс у животных, снижая их продуктивность и устойчивость к болезням;
- Сложность передвижения: Глубокий снег затрудняет передвижение животных на пастбищах, что может привести к их истощению и уменьшению продуктивности;
- Риск схода лавин: В горных районах снежный покров увеличивает риск схода лавин, что может представлять опасность как для животных, так и для людей и инфраструктуры пастбищ хозяйственных построек.

Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Жумгалском 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 2.3.3);

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

Индикаторы уязвимости к растениеводству в пределах выбранных ЦДС для выращивания ярового ячменя и эспарцета:

ЦДС Яровой ячмень

- Всходы ярового ячменя выдерживают заморозки до -6...-8°C, при более низких температурах происходит их повреждение. В период цветения и налива зерна ячмень очень чувствителен к заморозкам: при температуре -1...-2°C происходит их повреждение, а при -3...-5°C - гибель растений;
- 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;
- Затяжные волны жары (более 30...35°C) 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 2.3.4 - Оценка риска выращивания ячменя в Жумгальском районе:

Оценка риска для выращивания ячменя	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = Р×М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Гидрологическая засуха (июнь, июль)	4	6	24
Весенние заморозки	2	5	10
Накопленная засуха (март – до полива)	4	5	20
Волны жары (Тмакс ≥30...35°C) в июне, июле	2,5	5	12,5
Сильный ветер	2	5	10

Как видно, основную уязвимость для ЦДС **Ячмень** представляют заморозки (10 баллов), гидрологическая засуха в мае и июне (24 балла), накопленная засуха 20 баллов и волны жары в июне и июле (12,5 баллов).

ЦДС Эспарцет

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

Таблица 2.3.3 - Оценка риска выращивания эспарцета в Жумгальском районе:

Оценка риска для выращивания эспарцета	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = Р×М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Гидрологическая засуха (июнь - август)	4	6	24
Засуха почвенная (март-сентябрь)	4	6	24
Поздние весенние заморозки	2	5	10
Волны жары (Тмакс ≥30°C) в июне, июле	2,5	5	12,5
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Сильный ветер	2	5	10

Как видно, основную уязвимость для ЦДС **Эспарцет** представляют гидрологическая засуха (24 балла), почвенная засуха (24 балла), поздние весенние заморозки (10 баллов), продолжительные осадки и волны жары в июне и июле – 10 -12,5 баллов.

Индикаторы уязвимости к животноводству в пределах выбранных ЦДС для получения молока:

ЦДС Молоко

- Длительные морозные периоды (-15...-20°C) способствуют простудным заболеваниям домашней скотины. Создание условий содержания домашнего скота;
- Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко;
- Высокая температура воздуха при сборе молока может привести к его прокисанию. 1. Следует охлаждать молоко в холодильниках до его сдачи сборщикам молока. 2. Охлаждать молоко в танках в местах сбора до +10° С при этом молоко храниться 24 часа, а при +5° С до 36 часов;
- Высокая температура воздуха приводит к раннему созреванию и отмиранию травостоя на пастбищах (30°C и более), изменение видового состава растительности пастбищ и ее урожайности.

Таблица 2.3.4 - Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов в Жумгальском районе:

Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск Р × М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Гидрологическая засуха за вегетационный период	4	6	24
Засуха почвенная (март-сентябрь)	4	6	24
Волны жары (число дней с температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	2,5	5	12,5
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Дни с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за зиму	1	5	5
Порывы ветра (май, июнь)	2	5	10

Как видно, основную уязвимость представляют почвенная и гидрологическая засуха (по 24 балла), волны жары (число дней с температурой 30°C и более) – 12,5 балла и продолжительные осадки в июне, июле – 10 баллов.

Таблица 2.3.5 - Оценка риска на ЦДС «молоко» - состояние животных в Жумгальском районе:

Оценка риска на ЦДС «молоко» - состояние животных	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск Р × М
Климатическое воздействие	Р	М	Р
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с $T_{\text{макс}} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	2,5	5	12,5
Засуха почвенная (май-сентябрь)	4	6	24
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Дни с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за зиму	1	5	5
Порывы ветра (май, июнь)	2	5	10

Основная уязвимость для животных возникает от волн жары – 12,5 баллов и почвенной засухи – 24 балла.

В Жумгальском районе климатические риски на ЦДС в основном складываются из неблагоприятного влияния заморозков, гидрологической засухи за вегетационный период, волн жары ($T_{\text{макс}} \geq 30^{\circ}\text{C}$) в апреле и мае. Остальные рассмотренные риски, кроме селей, паводков и снежных лавин 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 Жумгальского района как умеренные для растениеводства и животноводства.

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

Таблица 2.3.6. - Интегрированная оценка уязвимости ЦДС Жумгальского района

Виды погодного и климатического воздействия	Степень возможности возникновения (0-10 баллов)	Степень ожидаемых последствий (0-10 баллов)	Степень уязвимости (возможность возникновения × степень последствий) (Слабая – 0-25; Умеренная – 26-50; Сильная – 51-75; Очень сильная – 76-100)
Массовое поражение саранчой	7	6	42 Умеренная
Почвенная и атмосферная засуха	4	7	27 Умеренная
Гидрологическая засуха	4	7	27 умеренная
Заморозки	2	5	10 слабая
Сильный ветер	2	5	10 слабая
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	2	5	10 слабая
Волны жары	2,5	5	12,5 слабая
Зимние оттепели	2	5	10 слабая
Сели и паводки	10	6	60 Сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	8	5	40 Умеренная
Пожары лесные, сухотравья	8	5	40 Умеренная
Снежные лавины	8	6	48 Сильная

Представленный выше подход к оценке климатических рисков позволяет перейти к оценке степени уязвимости не только сельского хозяйства, но и населения и инфраструктуры Жумгальского района к климатическим воздействиям и ЧС, имеющим климатическую природу возникновения (**Приложение 14**).

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, жилой и ирригационной инфраструктуры, дорожной сети Жумгальского 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 14** интегрированная степень уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Жумгальского 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 1:10⁵¹.

Адаптационные меры включают в себя большое количество подходов и мероприятий, которые могут существенно сократить отрицательное последствие в изменении климата, но только в том случае, если они будут включены в планирование, выполнение программ по рациональному использованию природных ресурсов и регулированию сообществ. Адаптация к изменению климата в Кыргызстане во многих случаях схожа с традиционным управлением и исследовательскими работами, однако особое внимание здесь уделяется тому, как изменились и, возможно, изменятся в будущем климатические условия. Работа по адаптации не обязательно характеризуется результатом проделанной работы, она резюмируется результатами процесса и планирования, которые подробно рассматривают новые условия, связанные с изменением климата.

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

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

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

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

Социальные и климатические условия района	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
Запасы поливной воды и увеличение численности населения Жумгалского района ⁵²	Применение водосберегающих технологий для ирригации (ленты капельного орошения)	Малый расход поливной воды, возможность вносить вместе с поливной водой растворы удобрений во время вегетации. Мульчирование пленкой позволяет сократить испарение почвенной влаги, способствует борьбе с сорной растительностью без применения гербицидов	После окончания вегетационного сезона не всю мульчирующую пленку удается собрать и ее часть оставшись в почве долго не разлагается и тем самым загрязняет ее
Высокая плотность населения, безработица,	Открытие швейных цехов, скотобойни, цеха по розливу минеральной	Трудоустроившиеся в районе мужчины и женщины уже не мигрируют в поисках заработка в	Требуется дополнительное обучение персонала

⁵¹ Проект Региональной стратегии адаптации к изменению климата в Центральной Азии.

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

⁵² Климатический профиль Жумгалского района.1.1. Основная характеристика Жумгалского района.

Социальные и климатические условия района	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
миграции населения в поисках заработка ⁵³	воды, кирпичного завода, рыбного хозяйства, развитие туризма. ⁵⁴	другие города и страны, а получают гарантированный заработок, при этом оставаясь рядом с семьей, что в конечном итоге улучшает климат в семье и устойчивость общества	
Деградация пастбищ	Оптимизация поголовья скота	Сокращение численности без породной скотины и увеличение высокопородистого поголовья позволит регулирование нагрузки на пастбища и не допускать перевыпаса.	Потребуется разъяснительная информационная работа с населением
	При интенсивном использовании пастбищ подсев семенами многолетних пастбищных трав	Позволит сдерживать процесс деградации пастбищ	Потребуются семена пастбищных трав и затраты на проведение подсева.
	Создание пунктов искусственного осеменения	Улучшение породности скота позволит увеличить доходы фермеров.	Потребуется инвестирование в создание пунктов искусственного осеменения и приобретение семенного материала породистого скота
	Проведение борьбы с вредной, сорной и ядовитой растительностью на пастбищах интегрированными методами	Улучшение фитосанитарного состояния пастбищ может положительно отразиться на доходах фермеров от животноводства в долгосрочном периоде. При успешном восстановлении пастбищ, заросших вредной, сорной и ядовитой растительностью возможно медленное повышение общих показателей животноводства в долгосрочной перспективе.	Эффективность будет зависеть от того, как будут использоваться пастбища (пастбищеоборот, пере-выпас и т.д.).
	Строительство и реабилитация пастбищной инфраструктуры с учетом повышения климатической устойчивости	Улучшение доступа к пастбищам повлияет на рост доходов фермеров и одновременно снизит нагрузку на постоянно используемые доступные пастбища. Также возможно снижение риска потерь в животноводстве и рост продуктивности скота.	Дополнительные инвестиции
Сдвиг теплых дней в сторону зимы ⁵⁵	Более ранние сроки посева	Полноценнее будет использована почвенная влага накопленная за осенне-зимний период	Есть риск прихода весенних возвратных заморозков и повреждении всходов с/х культур
	Более ранний отгон домашней скотины на летние пастбища	Позволит эффективнее использовать преимущества отгонного животноводства. Освободит значительную часть пахотных земель и позволит проводить весенние полевые работы.	Есть риск прихода весенних возвратных заморозков и глубокий снег выпавший на высокогорных пастбищах и закрывающий животным доступ к подножному корму, низкие температуры воздуха в сочетании с сильным ветром (метели), длительное обледенение почвы и растительного покрова (джут) оставляют поголовье без корма.
Продление вегетационного периода ⁷	Выбор для выращивания более теплолюбивых с/х культур ранее широко не возделываемых в Жумгальском районе (кукуруза, сорго)	Фермеры получают урожай ценных кормовых культур, который может быть использован на корм скоту в виде зеленой массы или законсервирован для кормления скота в зимнее время в виде силоса. Излишки полученных кормов могут быть реализованы по выгодной для фермера цене	Для диверсификации производства и получения высоких урожаев потребуются обучение фермеров технологиям выращивания новых с/х культур и их последующей переработки.

⁵³ Климатический профиль Жумгальского района . 1.3.Основные социально-экономические показатели Жумгальского района за период с 2021-2023 годы

⁵⁴ Жумгал районунун 2022-2026-жылга карата социалдык-экономикалык өнүктүрүү иш-чарасы.

⁵⁵ Климатический профиль Жумгальского района. 2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды

Социальные и климатические условия района	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
Увеличение количество летних дней с температурой выше +25°C ⁷	Подбор жаростойких сортов с/х растений	Способность дать урожай в условиях повышения температуры	Малый объем предложений. Дефицит семян
	Внекорневая обработка растений препаратами повышающих стрессоустойчивость	Позволяют обработанным растениям благополучно миновать волну тепла.	Требуется проведение дополнительной обработки растений. Дополнительные расходы на препараты, ГСМ, услуги механизатора. Повышение себестоимости продукта
	Отгон домашней скотины на высокогорные летние пастбища	Позволяет домашней скотине благополучно пережить волну тепла.	Чрезмерная нагрузка на пастбища приводит к их деградации
Усиление засушливости ⁵⁶	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 (высокая стерня)	Накопление влаги в почве за счет удержания атмосферных осадков в зимний период	Есть вероятность сохранения в стерне инфекции и зимующих вредителей
	Борьба с сорняками	Сохранение почвенной влаги	Дополнительные затраты на механическую или химическую прополку
	Использование принципов интегрированной защиты растений от вредителей и болезней	Минимальное применение химических средств защиты растений.	Потребуется дополнительное время на обучение фермеров приемам и методам интегрированной защиты растений.
	Использование культур или сортов растений с повышенной засухоустойчивостью	Возможность получить урожай	Трудности с освоением новых технологий при выращивании новых культур. Боязнь диверсификации производства.
	Использование везикулярно-арбускулярной микоризы	Увеличивает всасывающую поверхность корней, накапливает в себе влагу и отдает ее растениям в момент наступления засухи	Трудности с освоением новых технологий.
	Мульчирование	Позволяет сохранить почвенную влагу от испарения	Обрывки пластиковой пленки загрязняют почву
	Приготовление и использование компоста из животноводческих отходов	Является источником полезной для растения и почвы микрофлоры, улучшает плодородие почвы, снижает потребность в минеральных удобрениях, уменьшает образование корки на почве, уменьшает количество отходов, впитывает в себя избытки влаги и в случае засухи - наоборот, отдает растению, защищает	Плохо приготовленный компост может стать источником распространения почвенной инфекции
	Сбор и сохранение дождевой воды	Появляется возможность оросить свой приусадебный участок в независимости от наличия воды в ирригационной сети.	Требуются дополнительные затраты на приобретение емкостей для сохранения воды
Весенние заморозки ⁸	Создание и сохранение воды в виде искусственных ледников на высокогорных пастбищах	Позволяет использовать законсервированную воду до периода массового таяния ледников	Требуются дополнительные ресурсы для строительства искусственных ледников
	Опрыскивание или дождевание плодовых садов водой	Не наносится вред окружающей среде и не пополняет запасы парниковых газов	Дополнительные затраты на монтаж дождевальной установки или проведение опрыскивания. Повышение себестоимости продукта
	Использование укрывного материала (овощные, ягодные культуры)	Позволяет уменьшить ущерб от действия заморозков	Возможность защитить растения только при слабых заморозках.

⁵⁶ Климатический профиль Жумгалского района. 2.2. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия

Социальные и климатические условия района	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
	Обработка растений препаратами повышающими стрессоустойчивость	Позволяет обработанным растениям смягчить стресс от влияния низких температур	Дополнительные затраты на приобретение препаратов, проведения обработки. Повышение себестоимости продукта
	Окучивание посадок картофеля	Позволяет избежать или уменьшить ущерб от действия заморозков	Дополнительные расходы на приобретение ГСМ и оплату услуг механизатора

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

Смещение даты устойчивого перехода среднесуточной температуры весной через 5°C на ранние сроки требует введение коррекции в сроки проведения посева зерновых, кормовых культур и сроки отгона скота на весенние пастбища. Применение мер по адаптации позволяет рациональнее использовать поливную воду и оптимизировать внесение удобрений; позволит избежать последствий весенних заморозков, при этом не причиняя вред окружающей среде. Использование таких инновационных технологий как использование микоризы позволит снизить риск от вредного воздействия засухи.

В то же время, широкому применению мер по адаптации всеми фермерами района не позволяют различные причины, такие как дороговизна оборудования для капельного и дождевального орошения, высокая цена укрывной пленки, мульчирующей пленки, отсутствие или недостаточное количество семян засухоустойчивых культур или сортов растений, недостаток знаний и навыков по применению мер адаптации к изменению климата у фермеров, неосведомленность части фермеров о надвигающихся неблагоприятных климатических явлениях и др.

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

Жумгалский район обладает значительным адаптационным потенциалом которая в должной мере не реализована. **В сфере водного хозяйства**, сообщество Жумгалского 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.

Текущие адаптационные мероприятия по изменению климата **в водохозяйственной сфере** Жумгалского района на 2023 год составила, в частности: строительство и реабилитация **4 насосных станций**; восстановление/строительство **6 БСР, БДР** общей наполняемостью **0,609 млн. м³**, восстановление **ирригационных каналов** общей протяженностью **746 км**, запланировано **реконструкция БСР по реке Тугол Сай** подготовлено ПСД, которая даст начала строительство ирригационного канала длиной 39 км для освоение новых **1648 га** земель, повысит **обеспеченность водой 3208 га** земель. В Жумгалском районе с 2021 года запущен **искусственный ледник** для снижения нагрузки водоснабжения в весенне-летний период.

В направлении **лесного хозяйства** для развития ООПТ проводится работа по высадке **игольчатых и лиственных саженцев** для повышения биоразнообразия и улучшение надпочвенного слоя на высаженных площадях. Также для улучшения климатических зон по территории района, районное управления лесного хозяйства и администрации Айыльных Аймаков подготовили к высадки игольчатые и лиственные саженцев местным сообществам.

Реализация этих мероприятий позволит оптимизировать водоснабжение и снизить дефицит воды в некоторых Айыльных Аймаках.

В сфере энергетики развитие **малых ГЭС** является одним из главных приоритетов развития энергетической независимости Жумгалского района, поскольку увеличение местного производства энергии снизит зависимость от централизованного энергоснабжения и уменьшения пиковых нагрузок во время потребления населения в вечерние и утренние часы. На текущий момент Жумгалской государственной администрацией предложены инвесторам запроектировать строительство мини ГЭС в селах Байзак, Таш-Дөбө, Кабак, Көк-Ой, Жащы-Арык, Мин-Куш.

В сфере **сельского хозяйства** для сохранения выращенной сельскохозяйственной продукции в Жумгалском районе имеются 11 мини мельниц, мини-цех по переработке овощной продукции, мини цех по переработке молочной продукции.

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. В соответствии с **специальными превентивными ликвидационными мероприятиями** (СПЛМ) по Жумгалскому району, районным отделом МЧС за **2023** год проведены работы по защите от чрезвычайных ситуаций: **235 домохозяйств, 1 мечеть и 1 школа, 3 внутрихозяйственных моста.**

Территориальным управлением МЧС запланировано СПЛМ на 2024 год защитные мероприятия для **435 домохозяйств, 130 га. сельхозугодий, 2 км внутрихозяйственных дорог, детский садик, 2 средние школы, сельский клуб, социальный объект и ирригационный канал длиной 500 метров.**

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

Жумгальском районе не разработан план действий по борьбе с опустыниванием. Который бы стал основой для восстановления сельскохозяйственных земель.

В Кыргызстане земля находится в частной собственности, поэтому меры по адаптации часто являются обязанностью мелких землевладельцев. В связи с этим собственники и пользователи земельного участка несут ответственность за его рациональное использование, предотвращение деградации и загрязнения, рекультивацию, 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 Жумгальскому району. Также в планировании животноводства по Жумгальскому 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 Жумгальскому 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 Жумгальского района и принимается как базовое состояние, на которое «накладывается» реализация мер.

Сельское хозяйство Жумгальского района – это один из самых емких секторов экономики с точки зрения занятости и абсорбции трудовых ресурсов. В районе насчитывается более 29 517 крестьянских (фермерских) хозяйств. Большое количество частных хозяйств и отсутствие стимулов к кооперации привели к мелкоотварности, 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 Жумгальскому району - развитие животноводческой продукции, основные виды составляют КРС, МРС, лошади. Большая площадь под выращивание фуражного зерна и кормовые травы. Спрос на них постоянно растет как внутри страны, так и за ее пределами. Потребность в механизации в процессе выращивания кормовых трав – минимальная, затраты на возделывание низкие, процесс не требует больших затрат на труд, и, самое главное, водопотребление ниже, чем при возделывании других культур. Остальная сельхозпродукция выращивается только для собственного потребления. Есть и трудности: часто фермеры не обладают достаточными знаниями о различных заболеваниях животных и средствах борьбы с ними.

Развитие перерабатывающей промышленности имеет положительный ракурс в развитии роста в сельском хозяйстве, но и на росте промышленного производства (в отрасли по производству и переработке пищевых продуктов по району 11 мельниц и цех по переработке молока, а также экспорте животноводческой продукции (как в живом весе, так и забойном виде). Животноводческая продукция пользуются спросом в Бишкеке, но несколько осложнен проблемами в части подтверждения соответствия стандартам качества и наличия сертификации.

Район обладает значительными площадями пастбищ и высокогорных летних выпасов, в целях дальнейшего развития животноводства в данном регионе необходимо делать ставку на продуктивные для этого региона виды скота. При этом необходимо обеспечить фермеров необходимыми технологическими знаниями по уходу за скотом и обеспечением животных кормовой базой. Это позволит перейти от разведения скота в качестве сбережений к разведению с целью коммерциализации.

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

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

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

1. **Реформа административно-территориального устройства.** Разработка специализированных программ развития приграничных территорий. Разработка Программы развития населенных пунктов Нарынской области, граничащих с КНР.
2. **Обеспечение развития транспортной инфраструктуры** международных автотранспортных коридоров планируется реконструкция автодороги Суусамыр-Талас-Тараз, Фаза IV" (км 105-199)
3. **Энергетика.** Строительство новых генерирующих мощностей в КР: Верхне-Жумгалского каскада ГЭС с суммарной установленной мощностью Суусамыр-Кокомеренского каскада ГЭС 1305 МВт., которая состоит из 3-х ГЭС: Каракольская - 33 МВт; Кокомеренская ГЭС-1 - 360 МВт; Кокомеренская ГЭС-2 - 912 МВт.
4. **По сельскому хозяйству и переработке.** Оснащение фитосанитарной лаборатории Нарынской области. **Реализация орошаемого земледелия** в Нарынской области. Реализация действующего проекта "Развитие орошаемого земледелия в Иссык-Кульской и Нарынской областях до 2026 года".

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

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

Анализ землепользования, проведенный по глобальным данным Dynamic World⁵⁷.

* 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 - Динамика 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	7574	6653	-921	-12.16%
Участки, покрытые деревьями	35930	23879	-12051	-33.54%
Пастбища	157632	75961	-81671	-51.81%
Водно-болотные угодья	98	78	-20	-20.41%
Возделываемые земли	61905	107251	45346	73.25%
Кустарники и кустарниковая растительность	107365	95255	-12110	-11.28%
Застроенные территории	3504	3738	234	6.68%
Другая (пустоши) земля	146326	211215	64889	44.35%

Общая площадь земельного покрова (землепользования) к 2023 году по сравнению с 2016 годом значительно увеличилась по сельскохозяйственным культурам (возделываемые земли) на 45 346 га или на 73 %. Увеличилась также площадь застроек на 234 га или 6,7 %, а также площадь пустошей на 64889 га или 44 %. Значительно уменьшилась площадь пастбищ на 81 671 га или 52%, а также площадь лесных угодий на 12 051 га или 33,5 % и кустарниковой зоны на 12 110 га или 11,3 %. К 2023 году уменьшилась площадь водных объектов на 921 га или 12,2 %, а также осушение водно-болотных угодий на 20 га или 20,4%.

⁵⁷ <https://dynamicworld.app/>; Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping - Brown et al. (2022); <https://earthmap.org/>

Матрица землепользования показывает, что **сельское хозяйство района (возделываемые земли) расширилось** за счет освоения территорий, занятых под пастбища – 26 921 га, пустошей – 15 976 га и кустарников – 8 169 га). **Площадь пастбищ расширилась** за счет леса, пустошей и кустарников – на 2 274-3 522 га. Отмечалось **истощение растительного покрова**, так пастбищ 46 738 га, кустарников – 30 016 га и 4 878 га возделываемых земель перешли в категорию пустошей. Отмечалось **обезлесение**, на 9 711 га теперь располагаются кустарники, на 2 460 га – пастбища и на 1168 га – возделываемые земля. **Площадь населенных пунктов расширилась** за счет возделываемых земель и кустарниковой зоны – на 169-229 га.

ГЛАВА 4:

Профилирование будущих климатических рисков, на основе сценариев изменения климата

4.1. Сценарии изменения климата:

Для оценки влияния изменения климата на сельское хозяйство в Жумгальском районе данные глобальных климатических моделей были скорректированы с помощью широко применяемого дельта метода^{58,59} – на основе суточных данных моделей и данные МС Чаек. Дельта-метод корректирует данные температуры путем добавления разницы (дельты) между данными моделей за будущий период (2021-2040) и данными моделей за исторический период (1995-2014), затем полученная дельта добавляется к данным наблюдений (за период 1995-2014). Для коррекции осадков выполнялась следующая процедура, данные ежедневных наблюдений во избежание отрицательных значений умножались на отношение данных осадков за будущий период к данным осадков моделей за исторический период.

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

Температура воздуха. По обоим сценариям на ближайшие 20 лет наблюдается рост температуры (от 0,6 до 2,1°C) и в среднем составит 1,3°C для сценария SSP2-4.5, и 1,2°C для сценария SSP5-8.5. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в июле и августе – на 1,9 и 1,7°C, наименьшие в январе и ноябре – на 0,7 и 0,6°C. По пессимистичному сценарию наибольший рост также следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 2,1 и 2,0°C.

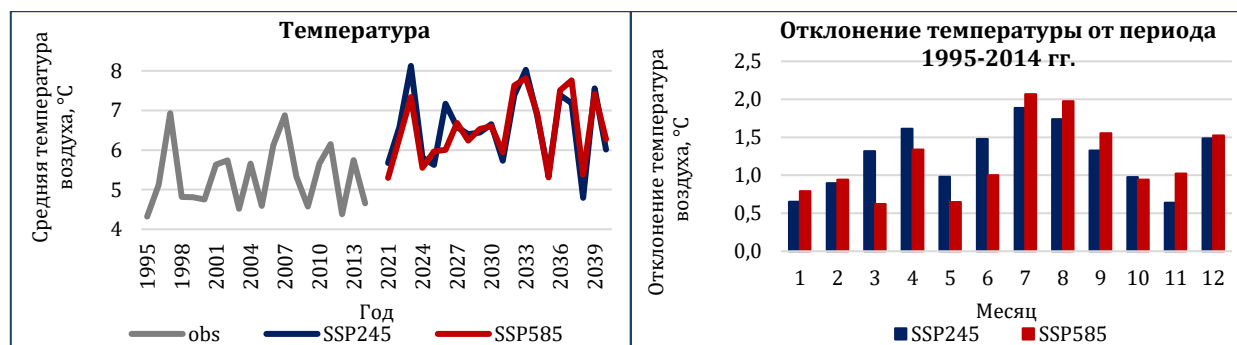


Рисунок: Изменение средней температуры воздуха для Жумгальского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Изменения максимальной и минимальной температуры воздуха для Жумгальского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 представлены на рисунке ниже. Наблюдается рост максимальной температуры на период 2021-2040 гг. (от 0,4 до 2,6°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 2,2°C, и в августе – на 2,1°C, а наименьшие в январе – на 0,6°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,4°C, а наибольший рост следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 2,6 и 2,3°C соответственно.

⁵⁸ 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.

⁵⁹ Beyer, R., Krapp, M., & Manica, A. (2020). An empirical evaluation of bias correction methods for palaeoclimate simulations. *Climate of the Past*, 16(4), 1493-1508.

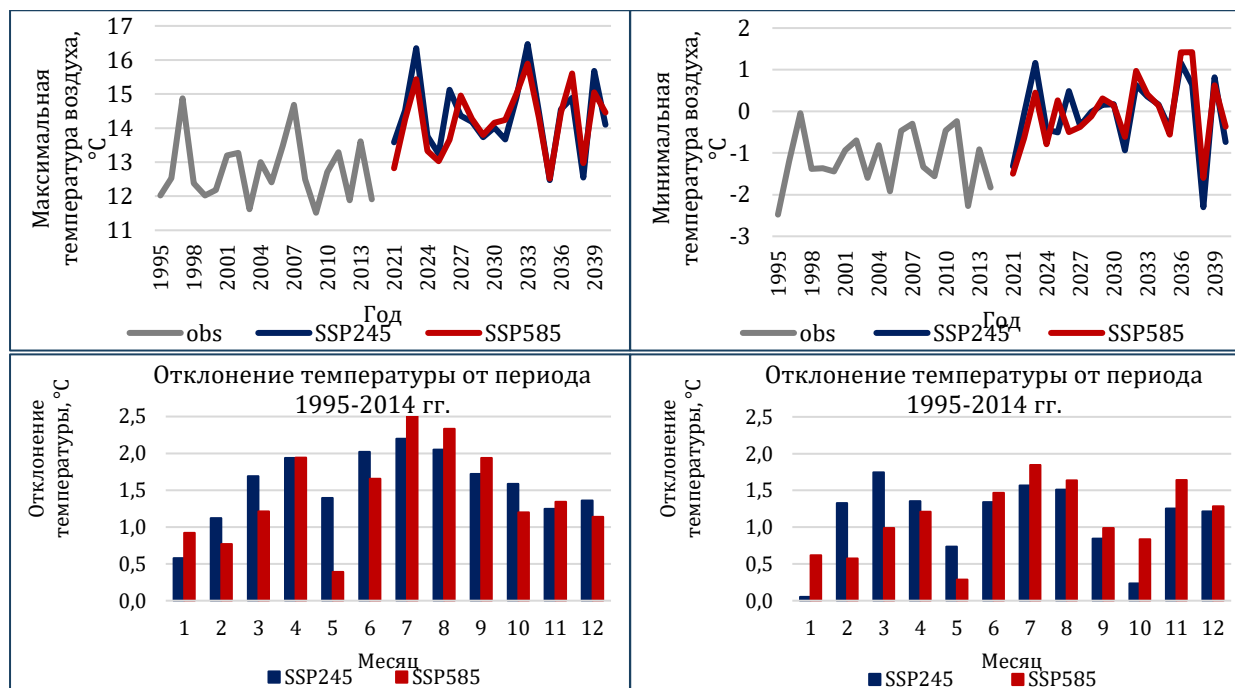


Рисунок: Изменение максимальной и минимальной температуры воздуха для Жумгальского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Минимальная температура на период 2021-2040 гг. будет меняться от 0,1 до 1,8°C и в среднем составит 1,1°C для обоих сценариев. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в марте, июле и августе – на 1,7, 1,6 и 1,5°C соответственно, наименьшие в январе – на 0,1°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,3°C, а наибольший рост следует ожидать в июле – на 1,8°C.

Атмосферные осадки. Проекция осадков на будущий период дают значительное увеличение осадков с марта по май (от 137 до 200% от нормы с максимумом в апреле). Значительно осадки сокращаются в августе и сентябре (33-46% от нормы). В среднем годовая сумма осадков увеличивается незначительно – около 102-105% от нормы.

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

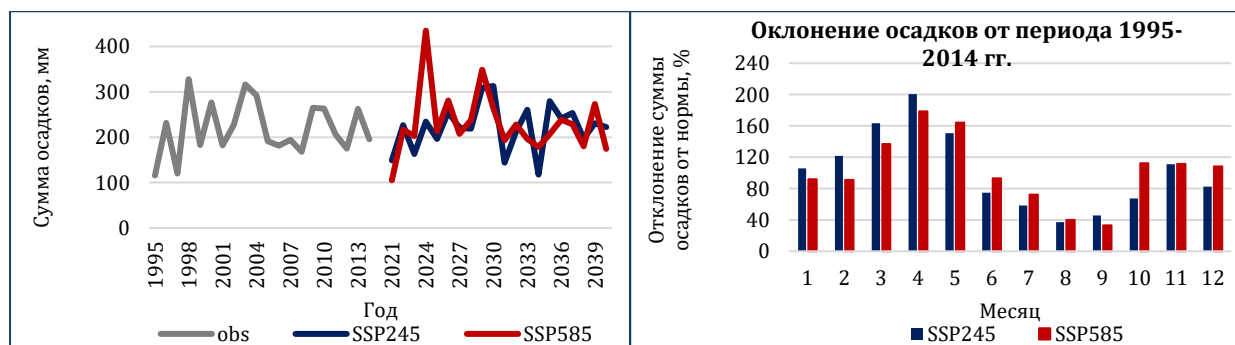


Рисунок: Изменение осадков для Жумгальского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

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

1. Критические температурные показатели:

Количество дней с такими критическими температурами как $\leq 0^\circ\text{C}$, $\leq -25^\circ\text{C}$, $\leq -30^\circ\text{C}$, $\geq 30^\circ\text{C}$ и $\geq 35^\circ\text{C}$ было рассчитано для Жумгальского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 минимальной и максимальной температуры воздуха соответственно. Полученные результаты представлены в таблице и на рисунке ниже.

Таблица: Число дней в месяцах с определенными температурными показателями для МС Чаек

Параметр	$\leq -25^\circ\text{C}$	$\leq -30^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\geq 30^\circ\text{C}$	$\geq 35^\circ\text{C}$
	зима	зима	апрель	май	лето	лето

Obs						
Среднее	8	1	8	0	17	0
Максимальное	25	4	16	2	31	4
SSP2-4.5						
Среднее	9	2	6	0	37	5
Изменение за 20 лет	2	1	-1	0	18	2
Максимальное	30	9	13	3	49	17
Изменение за 20 лет	-1	5	-3	1	18	13
SSP5-8.5						
Среднее	9	2	6	1	39	6
Изменение за 20 лет	2	1	-1	1	20	3
Максимальное	24	6	14	3	54	16
Изменение за 20 лет	-7	2	-2	1	23	12

Так наиболее критичным показателем является температура $\leq 0^\circ\text{C}$ в начале вегетационного периода (апрель, май). За исторический период 1995-2014 гг. в апреле в среднем наблюдается 8 дней с отрицательной температурой, максимально до 31 дня, в мае в среднем 1 день, в отдельные годы до 4 дней. На будущий период 2021-2040 гг. для сценария SSP2-4.5 в апреле в среднем наблюдается 6 дней с отрицательной температурой, максимально до 13 дней, в мае прогнозируется до 3 дней; а для сценария SSP5-8.5 в апреле в среднем наблюдается 6 дней с отрицательной температурой, максимально до 14 дней, в мае в среднем 1 день, в отдельные годы до 3 дней.

За исторический период 1995-2014 гг. количество дней с дневной температурой $\geq 30^\circ\text{C}$ за летний период в среднем составляет 17 дней, в отдельные годы до 31 дня. На будущий период 2021-2040 гг. для сценария SSP2-4.5 количество дней с дневной температурой $\geq 30^\circ\text{C}$ за летний период в среднем составляет 37 дней, в отдельные годы до 49 дней; и для сценария SSP5-8.5 – в среднем составляет 39 дней, максимального количества достигает до 54 дней.

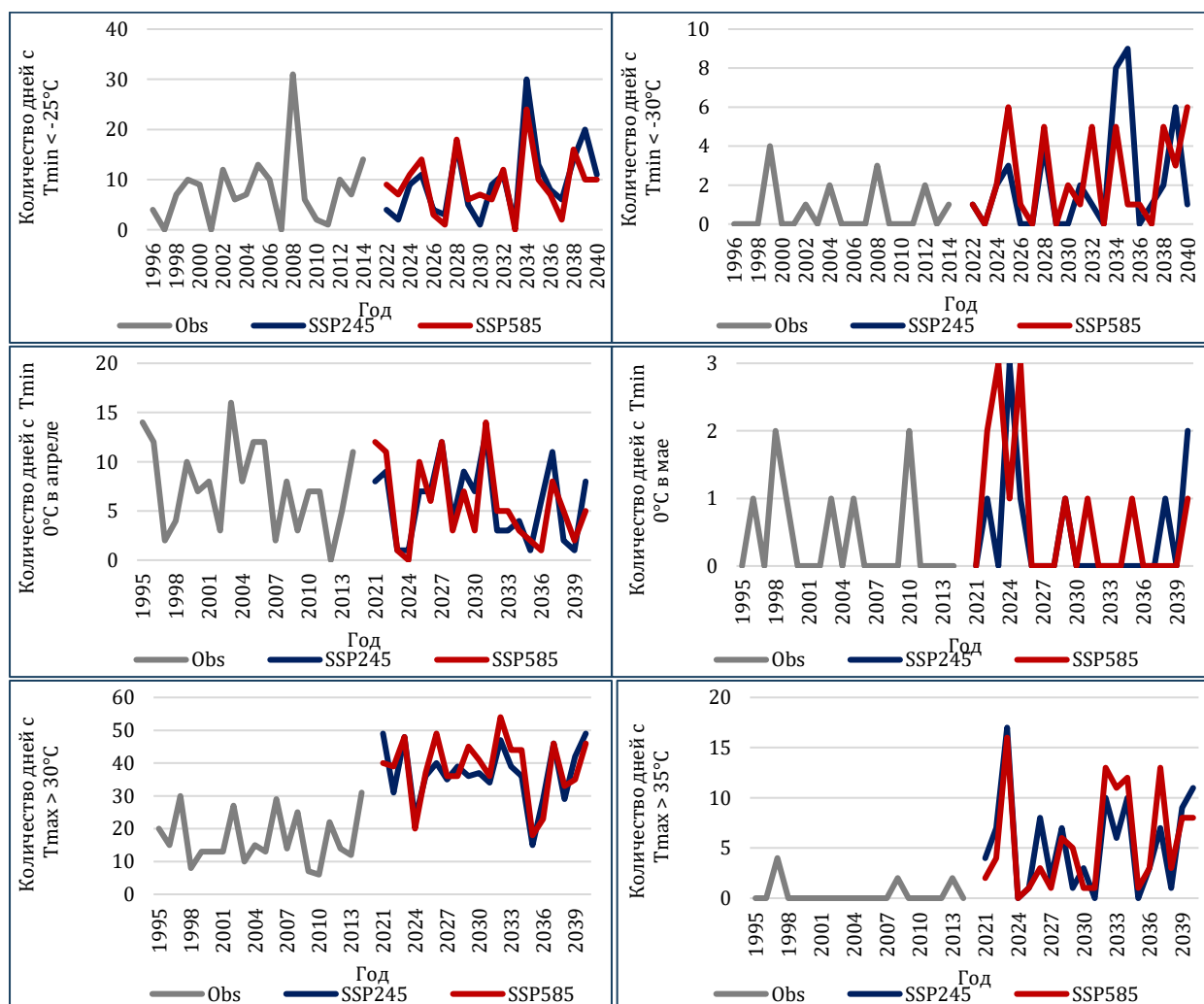


Рисунок: Среднее изменение количества дней с критическими температурами за исторический период и на будущее для Жумгалского района по МС Чаек

За исторический период 1995-2014 гг. количество дней с дневной температурой $\geq 35^\circ\text{C}$ за летний период в отдельные годы достигало до 4 дней, на будущий период прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – в среднем составит 5 дней,

максимальное количество дней до 17, для сценария SSP5-8.5 – в среднем составит 6 дней, максимальное количество дней до 16 дней.

За исторический период 1995-2014 гг. количество дней с минимальной температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ в среднем за зиму наблюдается 8 дней, в отдельные годы до 31 дня. На будущий период 2021-2040 гг. для сценария SSP2-4.5 в среднем прогнозируется 9 дней с минимальной температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за зиму, максимально – до 30 дней; и для сценария SSP5-8.5 в среднем прогнозируется 9 дней, максимально – до 24 дней.

Случаев с температурой ниже -30°C за исторический период 1995-2014 гг. относительно не много – в отдельные годы максимально до 4 дней, на будущий период прогнозируется увеличение до 6 дней для сценария SSP2-4.5, и до 9 дней для сценария SSP5-8.5.

Из рисунка видно, что количество дней с минимальной температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ за исторический период варьировалось от 0 до 31 дня, на будущее прогнозируется уменьшение для обоих сценариев до 24-30 дней. Количество дней с минимальной температурой $\leq -30^{\circ}\text{C}$ за исторический период варьировалось от 0 до 4 дней, на будущее прогнозируется увеличение для обоих сценариев до 6-9 дней.

Количество дней с минимальной температурой $\leq 0^{\circ}\text{C}$ в апреле за исторический период варьировалось от 0 до 16 дней, на будущее прогнозируется уменьшение: для сценария SSP2-4.5 – до 13 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 14 дней; а в мае за исторический период – от 0 до 2 дней, а в будущем для обоих сценариев – до 3 дней.

Количество дней с пороговым значением в 30°C за исторический период варьировалось от 6 дней до 31 дня, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – от 15 до 49 дней, а для сценария SSP5-8.5 – от 18 до 54 дней. Количество дней с пороговым значением в 35°C за исторический период варьировалось от 0 до 4 дней, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 17 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 16 дней.

2. Сумма активных температур:

Сумма активных температур выше 10°C является важным агрометеорологическим показателем для планирования выращивания сельскохозяйственных культур. Вегетационный период с устойчивым переходом через 5°C (с интервалом в 5 дней) проанализирована для Жумгальского района за период 1993-20 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамбля глобальных климатических моделей CMIP6. Данные представлены в таблице ниже.

Таблица: Продолжительность вегетационного периода с устойчивым переходом через 5°C и сумма активных температур выше 5°C за исторический период и на будущее для МС Чаек

Период	Вегетационный период, количество дней	Сумма активных температур выше 5°C
Obs (1993-2022)	180	2872
SSP2-4.5 (2021-2040)	182	3165
SSP5-8.5 (2021-2040)	176	3087

Из таблицы видно, что количество дней вегетационного периода с устойчивым переходом через 5°C за исторический период составляет 180 дней, а сумма активных температур – 2872°C . На будущий период ожидается увеличение вегетационного периода на 2 дня по сценарию SSP2-4.5 и увеличению суммы активных температур – до 3165°C , а по сценарию SSP5-8.5 ожидается уменьшение вегетационного периода на 4 дня, а сумма активных температур увеличится до 3087°C . Увеличение накопленного тепла в ближайшие 20 лет составит $+293^{\circ}\text{C}$ по сценарию SSP2-4.5, и $+215^{\circ}\text{C}$ по сценарию SSP5-8.5 по сравнению с периодом 1993-2022 гг.

3. Количество морозных дней:

Количество морозных дней с минимальной температурой воздуха $< 0^{\circ}\text{C}$ было рассчитано для Жумгальского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Чаек и ансамбля глобальных климатических моделей CMIP6. Результаты расчетов количества морозных дней в период с марта по октябрь представлены в таблице 4.1.3. Из таблицы видно, что за исторический период безморозный период длится с мая по август, а количество морозных дней в среднем за год составляет 166 дней. На будущий период количество морозных дней для сценария SSP2-4.5 составит 154 дня, а для сценария SSP5-8.5 – 153 дня. Количество морозных дней в апреле за исторический период в среднем составляет 7 дней, для обоих сценариев – 6 дней.

Таблица: Количество морозных дней за исторический период на будущее с марта по октябрь по МС Чаек

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Obs	7	0	0	0	0	1	166
SSP2-4.5	6	0	0	0	0	1	154
SSP5-8.5	6	1	0	0	0	1	153
Разница							
SSP2-4.5	-1	0	0	0	0	0	-12
SSP5-8.5	-1	1	0	0	0	0	-13

Таким образом, количество морозных дней за год сокращается на будущий период для сценария SSP2-4.5 – на 12 дней, а для сценария SSP5-8.5 – на 13 дней; в апреле для обоих сценариев в среднем уменьшается на 1 день; в мае количество морозных

дней для сценария SSP2-4.5 не изменяется, а для сценария SSP5-8.5 в среднем увеличивается на 1 день. Для сценария SSP2-4.5 безморозный период остается без изменения, а для сценария SSP5-8.5 прогнозируется с июня по август.

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

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

1. Индекс SPEI3:

Засушливость в Жумгальском районе за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным MC Чаек 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 Жумгальского района.

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

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

Из таблицы видно, что за исторический период 1995-2014 гг. по данным MC Чаек экстремальная засуха наблюдалась в октябре – в 5% случаев; сильная засуха – в феврале в 11% случаев; умеренная засуха в 20% случаев наблюдалась в марте-мае, августе и ноябре. На будущий период для оптимистичного сценария экстремальная засуха наблюдаться будет в мае-июле в 5% случаев; сильная засуха будет наблюдаться – в октябре в 10% случаев; умеренная засуха – в сентябре, ноябре и декабре – в 20% случаев.

Для пессимистичного сценария экстремальная засуха будет наблюдаться в 5% случаев в апреле и в летние месяцы; сильная засуха – январе в 11% случаев, и в октябре в 10% случаев; умеренная засуха – в марте в 20% случаев, и в сентябре, ноябре и декабре – в 15% случаев. Максимальная повторяемость всех типов интенсивности засух за исторический период наблюдается в весной, в августе и ноябре 25% случаев; для сценария SSP2-4.5 – в 20% случаев – в марте, апреле, сентябре, ноябре и декабре; а для сценария SSP5-8.5 – в 20% случаев – в марте и сентябре-декабре.

В ближайшие 20 лет (2021-2040 гг.) по пессимистичному сценарию SSP5-8.5 ожидается небольшое усиление засушливости – на основе отрицательного тренда изменения прогнозного значения индекса SPEI3 (рисунок слева). При рассмотрении месячных изменений индекса SPEI3, ожидается небольшое увеличение увлажненности в период с ноября по февраль, и усиление накопленной засухи с апреля по сентябрь (статистически значимый тренд в мае). В остальные месяцы значительных изменений засухи или переувлажнения не ожидается.

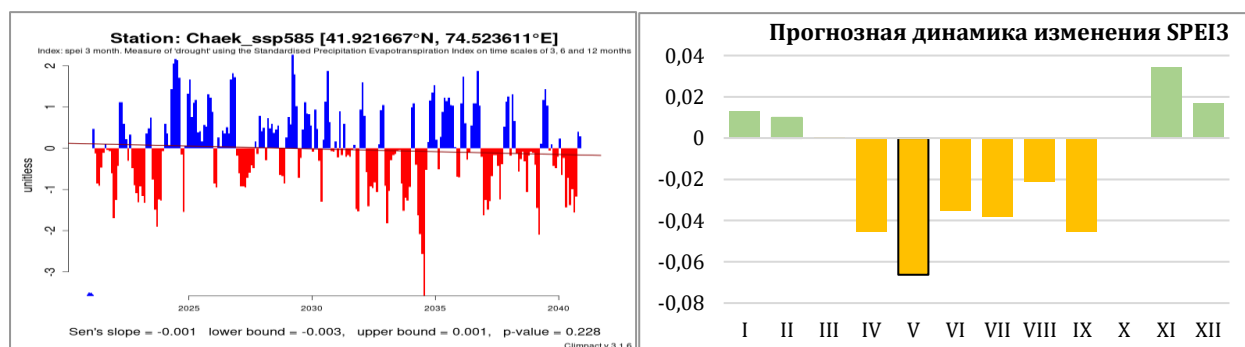


Рисунок: (слева) прогнозные межгодовое изменение SPEI3 на основе сценария ssp585 на период 2021-2040 гг.; (справа) внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда для MC Чаек (жирной рамкой обозначен статистически значимый тренд на уровне доверительной вероятности 90%)

2. Даты последних отрицательных температур:

Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур (с минимальной температурой воздуха < 0°C) была проанализирована для Жумгалского района за период 1993-2022 гг. и 2021-2040 гг. по данным MC Чаек и ансамбля глобальных климатических моделей CMIP6. Данные представлены в Таблице 4.1.5.

Таблица: Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период на будущее для Жумгалского района по MC Чаек.

Период	Obs (1995-2014 гг.)	SSP2-4.5 (2021-2040 гг.)	SSP5-8.5 (2021-2040 гг.)
средняя дата	22 апреля	22 апреля	26 апреля
самая ранняя	30 марта 2012 г.	1 апреля	5 апреля
самая поздняя	16 мая 2010 г.	14 мая	15 мая

Из таблицы видно, что средняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 22 апреля, для сценария SSP2-4.5 – на 22 апреля, а для сценария SSP5-8.5 – на 26 апреля. Самая ранняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 30 марта, для сценария SSP2-4.5 – на 1 апреля, а для сценария SSP5-8.5 – на 5 апреля. Поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 16 мая, для сценария SSP2-4.5 – на 14 мая, а для сценария SSP5-8.5 – на 15 мая.

4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон:

Глобальные агроэкологические зоны (GAEZ)⁶⁰ — это система, разработанная Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) для классификации земель на различные агроэкологические зоны на основе их физических характеристик, таких как климат, тип почвы и топография. Система GAEZ (призвана помочь выявить территории со схожими агроэкологическими условиями и предоставить информацию о потенциале различных видов сельскохозяйственного производства на этих территориях. GAEZ v4 делит земную поверхность мира на 22 агроэкологические зоны в зависимости от температуры, количества осадков, почвы и формы рельефа. Эти зоны далее делятся на подзоны и земельные единицы. Классы в системе GAEZ представляют собой различные комбинации факторов окружающей среды, которые влияют на рост сельскохозяйственных культур и землепользование. Каждый класс далее делится на подзоны и земельные единицы на основе конкретных характеристик, таких как температура, тип почвы и топография. Систему GAEZ можно использовать для определения наиболее подходящих культур и методов ведения сельского хозяйства для конкретной территории на основе классификации агроэкологических зон. Этот набор данных содержит как текущую классификацию GAEZ, основанную на исторических климатических условиях, так и прогноз на 2050 год основанный на двух (оптимистичный и пессимистичный) сценариях.

Таблица 4.3.1 - Сценарии изменения агроэкологических зон Жумгалского района:

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (га)	2050 RCP8.5 (га)	Современные (га)
Умеренные, холодные, сухие без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	78 769.35	63 864.68	74 606.68
Умеренные, холодные, сухие с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	68 789.56	69 803.93	52 345.83
Умеренно сухие условия, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	5 519.08	23 174.26	0
Умеренно сухие условия, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	486.74	13 242.75	0
Холодные, без многолетней мерзлоты, сухие, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	26 170.97	3 973.87	41 133.57
Холодные, без многолетней мерзлоты, сухие, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	5652.49	918.72	14 543.47
Преимущественно водная поверхность	5 588.41	5 588.41	5 588.41
Холодные, без многолетней мерзлоты, влажные, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	2 006.01	0	3 973.87
Холодные, без многолетней мерзлоты, влажные, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	127.95	0	918.72
Преимущественно очень крутая поверхность	204 431.7	20 4431.7	20 4431.7
Земли с жесткими ограничениями по почве/рельефу	129 059.7	129 059.7	114 781.6
Обильно орошаемые земли	19 309.58	19 309.58	19 309.58
Бореальный, холодный климат	0	0	7 387.64
Арктический/ очень холодный климат	0	0	6 890.42

⁶⁰ <https://earthmap.org/>; <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (ra)	2050 RCP8.5 (ra)	Современные (ra)
Преимущественно застроенные территории	255.88	255.88	255.88
Субтропический, холодный, полузасушливый, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	2111.21	0
Субтропический, холодный, полузасушливый, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	10432.73	0

Ожидается, что наиболее значимые изменения произойдут в агроэкологических зонах с арктическим и холодным климатом, в целом площадь агроэкологических зон с более теплым климатом увеличится. Возможно появление зон с субтропическим климатом (Кабакский и Чаекский айылные аймаки). Зеленым в Таблице 4.3.1. выделены будущие агроэкологические зоны, которые отсутствовали в Жумгалском районе на 2010 год.

4.4. Сценарии изменения водных ресурсов:

Расчеты водности реки Кекемерен на периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг., были проведены с применением климатических проекций CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85. По сценарию ssp 2-45 (средний) за вегетационный период и за год водность ожидается повышенной и составит 127-132 % нормы на периоды 2024-2028 гг., 148-152 % нормы на периоды 2029-2040 гг. (рис. 4.4.1). По сценарию ssp5-85 (экстремальный) водность за вегетационный период и за год ожидается 166 % нормы за 2024-2028 и 139-144 % нормы за 2029-2040 гг. (рис. 4.4.1). В месячном разрезе в пределах нормы ожидается сток в апреле, июне, июле и августе по всем сценариям, исключение в апреле по сценарию ssp 2-45 на периоды 2029-2040 гг. водность ожидается 150 % нормы и в июне по сценарию 5-85 на 2024-2028 гг. – 134 % нормы. В остальные месяцы водность реки ожидается повышенной и составит 131-184 % нормы, значительно выше ожидается сток в мае – 175-223 % нормы (рис. 4.4.2, 4.4.3).

Ожидается, что по сценарию ssp2-45 (средний) максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить на месяц раньше – в мае, а по сценарию ssp5-85 пик паводка сохранится в июне на период 2024-2028 гг, а на период 2029-2040 гг. будет отмечаться два пика паводка в мае и июне (рис. 4.4.2, 4.4.3).

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

Период прогноза	ssp 2-45				ssp 5-85			
	2024-2028		2029-2040		2024-2028		2029-2040	
	в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы
год	108	132	124	152	136	166	118	144
вегетация	160	127	186	148	209	166	175	139
январь	51.0	153	54.0	162	58.7	176	53.8	161
февраль	45.8	143	48.6	152	52.8	165	48.4	151
март	43.1	136	46.7	147	48.1	151	46.7	147
апрель	147	112	197	150	156	118	121	92
май	250	189	295	223	231	175	256	194
июнь	223	100	248	111	299	134	273	123
июль	186	104	175	98	220	123	189	106
август	109	104	120	115	122	116	124	118
сентябрь	81.8	131	83.6	134	85.9	138	84.1	135
октябрь	74.5	156	78.0	155	79.0	165	76.3	153
ноябрь	67.0	166	61.5	152	70.9	176	61.4	152
декабрь	60.1	174	55.2	160	63.6	184	55.1	160

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

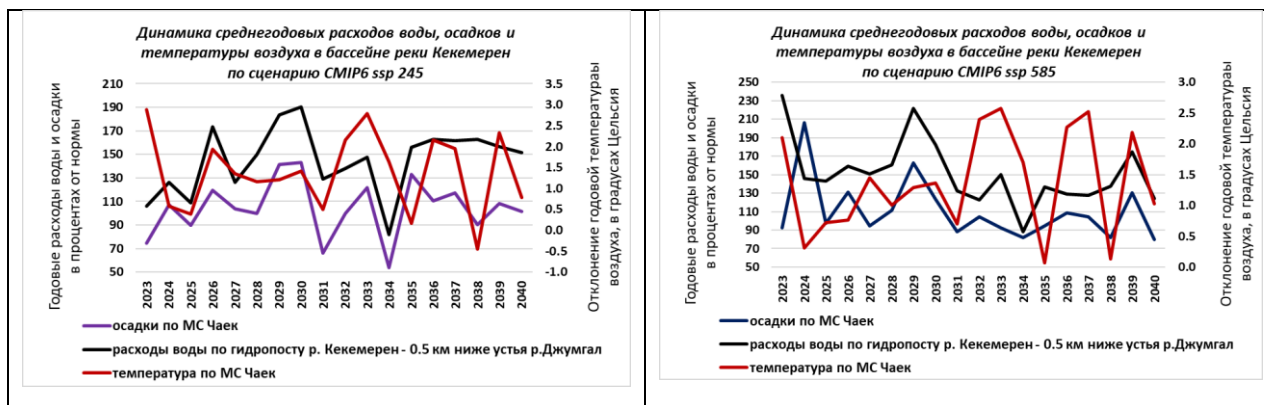


Рисунок 4.4.1 - Межгодовая динамика стока реки Кекемерен – 0,5 км ниже устья реки Джумгал за периоды 2024-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85

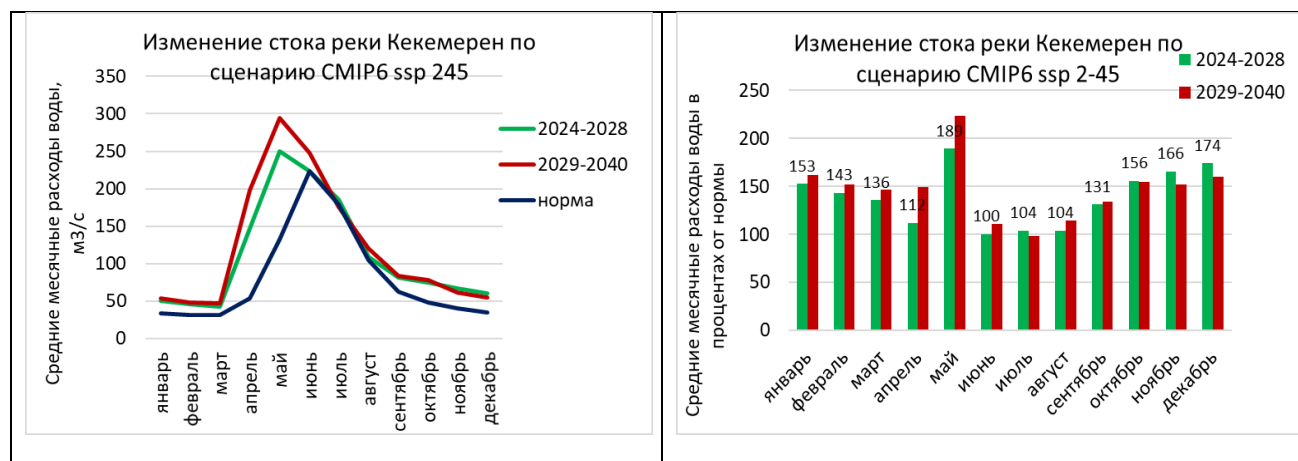


Рисунок 4.4.2 - Динамика внутригодового стока на реке Кекемерен – 0,5 км ниже устья реки Джумгал за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45

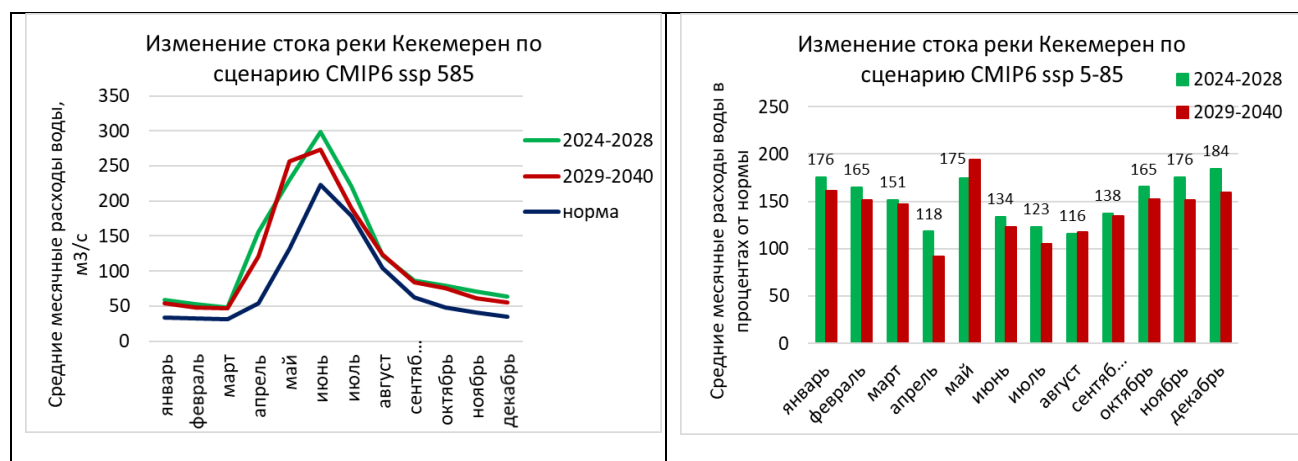


Рисунок 4.4.3. - Динамика внутригодового стока на реке Кекемерен – 0,5 км ниже устья реки Джумгал за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp5-85.

ГЛАВА 5:

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата

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

5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры:

Краткосрочные меры:

Общие для животноводства и растениеводства

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

Специфические для животноводства

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

Специфические для растениеводства

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

Долгосрочные меры:**Общие для животноводства и растениеводства**

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

Специфические для животноводства

- Развитие устойчивых пастбищных систем: Внедрение устойчивых методов управления пастбищами, включая ротацию пастбищ и восстановление деградированных земель;
- Строительство адаптированных укрытий: Разработка и строительство укрытий для животных, обеспечивающих защиту от экстремальных погодных условий.

Специфические для растениеводства

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

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

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

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

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

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

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

- -возможность и масштабы физического ущерба;
- -риск разрыва отдельных звеньев ЦДС;
- -возможность потери и снижения качества;

- - снижение прибыли (расходы покрываются доходами от продажи).

Таблица 5.1.1.1 Адаптация сельского хозяйства к изменению климата и его изменчивости (колебаниям): стратегии в основных цепочках добавленной стоимости (Эспарцета, Ярового ячменя, Молоко)

Эспарцет	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Подготовка к посеву, посев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
 Гидрологическая засуха (июнь-август)	Не оказывает влияния	Низкая всхожесть семян. Увядание посевов. Увеличение численности вредителей эспарцета.	Снижение урожая. Ухудшение качества сена.	Недостаток корма для домашней скотины. Уменьшение надоев и потеря в весе
Степень воздействия	Нет воздействия	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и средств защиты растений	Сбор и сохранение воды в осенне-зимний период. Подготовка ирригационных сетей к вегетационному сезону.	Подготовка уборочной техники к уборке. Подготовка складских помещений или мест на открытых площадках к хранению сена	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Продажа излишек кормов.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение семян, удобрений, средств защиты растений, препаратов повышающих стрессоустойчивость растений	Подготовка ирригационных сетей к вегетационному сезону. Влагозарядковый полив. Мониторинг прогноза погоды краткосрочный и долгосрочный. Своевременный полив. Сохранение почвенной влаги (мульчирование поверхности почвы) Использование арбускулярно-везикулярной микоризы.	Инвестирование в приобретение сеноуборочной техники	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Продажа излишек кормов на местном рынке.
 Засуха почвенная (март-сентябрь)	Не оказывает влияния	Эспарцет - влаголюбивая культура, требовательна к орошению в период отрастания и цветения, но может выдерживать периоды засухи за счет хорошо развитой корневой системы и надземной части	Снижение урожайности	Снижение урожайности приводит к снижению доходов фермеров
Степень воздействия	Нет воздействия	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и средств защиты растений	Сбор и сохранение воды в осенне-зимний период. Подготовка ирригационных сетей к вегетационному сезону.	Подготовка уборочной техники к уборке. Подготовка складских помещений или мест на открытых площадках к хранению сена	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Продажа излишек кормов.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение семян, удобрений, средств защиты растений, препаратов повышающих стрессоустойчивость растений	Подготовка ирригационных сетей к вегетационному сезону. Влагозарядковый полив. Мониторинг прогноза погоды краткосрочный и долгосрочный. Своевременный полив. Сохранение почвенной влаги (мульчирование поверхности почвы) Использование арбускулярно-везикулярной микоризы.	Инвестирование в приобретение сеноуборочной техники	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Продажа излишек кормов на местном рынке.

Как видно из таблицы, наибольшую угрозу для ЦДС Эспарцет представляют климатические угрозы в виде засух – гидрологической за период с июня по август и засуха почвенная с марта по сентябрь.

И хотя эспарцет имеет мощную, глубоко проникающую корневую систему, тем не менее недостаток почвенной влаги отражается на продуктивности кормовой культуры и ослабшие от засухи растения больше подвергаются нападению вредителей и болезней. Воздействие климатического явления на ЦДС Эспарцет начинается с этапа выращивания кормовой культуры в поле и в конечном счете на снижении урожайности сена и получении меньших доходов фермерами.

Адаптация к такого рода климатическим опасностям предполагает сбор и сохранение воды для орошения в осенне-зимний период, использование водосберегающих технологий орошения, мониторинг прогноза погоды и принятие упреждающих

адаптационных мероприятий, сохранение почвенной влаги путем мульчирования поверхности почвы, использование арбускулярно-везикулярной микоризы.

Важной зерновой культурой используемой для фуража и которую возможно выращивать в Жумгальском районе является Ячмень яровой. Ниже в таблице рассматриваются климатические явления представляющие наибольшую опасность для ЦДС Яровой ячмень и путях адаптации к этим климатическим факторам.

Ячмень яровой 	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Производство	Сбор урожая, хранение, переработка	Сбыт
Гидрологическая засуха (июнь, июль) 	Не оказывает влияния	Снижает продуктивность ячменя. Усиливается вред от вредителей и болезней.	Снижение урожайности	Низкие доходы из-за низкой урожайности
Степень воздействия	Нет воздействия	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и средств защиты растений	Подбор засухоустойчивых сортов. 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	Заблаговременное приобретение семян, удобрений, средств защиты растений, препаратов повышающих стрессоустойчивость растений	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы). Накопление влаги в почве в осенне-зимний период. Обработка препаратами повышающими стрессоустойчивость растений.	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Подготовка подъездных путей для транспортировки зерна. Нарращивание потенциала в области маркетинга.
Весенние заморозки 	Гололед на дорогах приводит к ограниченному доступу к удобрениям и средствам защиты растений.	Всходы ярового ячменя выдерживают заморозки до -6...-8°C, при более низких температурах происходит их повреждение. В период цветения и налива зерна ячмень очень чувствителен к заморозкам: при температуре -1...-2°C происходит их повреждение, а при -3...-5°C - гибель растений.	Степень воздействия заморозков на сбор конечного урожая будет зависеть от сроков наступления этого явления. Чем позднее оно призоидет, тем его воздействие будет сильнее. Вплоть до полной потери урожая.	Низкий урожай приводит низким запасам фуража на зиму.
Степень воздействия	Слабая	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и средств защиты растений	Подбор засухоустойчивых сортов. Химическая обработка от вредителей и болезней	Сушка и очистка зерна на току.	При низком урожае все зерно остается у фермера выращившего его для прокорма собственной скотины.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение семян, удобрений, средств защиты растений, препаратов повышающих стрессоустойчивость растений	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы). Накопление влаги в почве в осенне-зимний период. Обработка препаратами	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Нарращивание потенциала в области маркетинга. Реализация переработанного зерна и комбикормов.

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

Из вышеприведенной таблицы видно, что гидрологическая засуха практически не оказывает своего воздействия на начальное звено ЦДС яровой ячмень, но начиная со следующего звена степень воздействия на производство ярового ячменя возрастает до среднего и обусловлено это снижением продуктивности ячменя и ухудшением качества его зерна. Такие растения больше подвергаются воздействию вредителей и болезней, что приводит к снижению урожайности и соответственно уменьшению доходов фермеров.

В качестве адаптации в настоящее время применяется подбор засухоустойчивых сортов и химическая обработка посевов ячменя от вредителей и болезней. Улучшить адаптационный потенциал возможно используя обработку растений препаратами повышающими стрессоустойчивость растений, продвижением ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы). Строительство цехов по переработке зерна позволит повысить добавленную стоимость фуражного зерна и положительно отразиться на доходной части бюджета фермера.

В Жумгалском районе развит животноводческий сектор сельского хозяйства. Одним из основных направлений животноводства в районе является производство молока. Ниже в таблице рассматривается влияние наиболее значимых климатических факторов на ЦДС Молоко и пути адаптации к этим климатическим опасностям.

КРС (молоко)	Звенья ЦДС			
	Приобретение КРС, кормов, воды и ветеринарных препаратов	Заготовка кормов, содержание КРС, уход	Сбор молока, хранение, переработка	Доставка на молочный комбинат, продажа
				
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) 	Недостаток кормов Нехватка воды	Высокая температура и недостаток поливной воды приводит к снижению заготовки кормов. Присельские пастбища раньше выгорают и становятся малопродуктивными. При высокой температуре коровы могут испытывать тепловой стресс, что отрицательно сказывается на продуктивности, содержание жира в молоке, потребление корма, снижаются воспроизводственные функции и часто вес.	Есть риск прокисания молока во время его сбора	Низкий процент жирности молока. Низкая закупочная цена молока. Снижение доходов фермеров.
Степень воздействия	Слабая	Сильная	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Производство кормов и кормосмесей. Установка поилок на месте выпаса скота	Отгон КРС на высокогорные пастбища	Переработка молока в кисло-молочные продукты	Местные продажи и потребление. Продажа посредникам.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Обучение фермеров производству и консервированию кормов. Усовершенствование систем раннего предупреждения о засухе	Перегон стада поближе к источникам воды. Подвоз воды к месту содержания КРС. Выбраковка старой и больной скотины. Установка вентиляторов в коровниках при стойловом содержании. Терморегуляция крыши коровника. Регулирование нагрузки на пастбища.	Охлаждать молоко перед его сдачей. Хранить молоко в холодильниках. Расширение линейки молочнокислых продуктов получаемых после переработки (сыры, сливочное и топленное масло, курут, сузмо, каймак, айран).	Наращивание потенциала в области маркетинга. Объединение фермеров в с/х кооперативы и централизованная сдача молока крупному молочному заводу.
Засуха почвенная (май-сентябрь) 	Трудности доступа к воде. Трудности пополнения новых запасов кормов	Почвенная засуха приводит к раннему созреванию и отмиранию травостоя на пастбищах, изменение видового состава растительности пастбищ и ее урожайности.	Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством, то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко.	Ограниченный доступ к рыночной информации. Не стабильные поставки молока. Низкие цены для фермеров.
Степень воздействия	Слабая	Средняя	Средняя	Средняя

Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Более ранние сроки спуска домашней скотины с горных пастбищ. Проведение ветеринарного осмотра и консультационных услуг.	Заготовка кормов и подготовка коровников к зимнему содержанию.	Повышение осведомленности о гигиене молока. Сбор и продажа молока с использованием фляг и цистерн молоковозов.	Объединение в группу фермеров и групповой сбыт молока на молочные заводы.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Улучшение доступа к использованию качественного прогноза погоды на краткосрочный и сезонный период	Подготовка помещений для зимнего содержания и заготовка кормов согласно составленного рациона.	Наращивание потенциала по переработке молока и распространению современного оборудования по переработке молока.	Создание сельскохозяйственных кооперативов и коллективный сбыт молока.

Как видно из таблицы, Волны жары с мая по сентябрь (число дней с $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) оказывают слабое воздействие на начальное звено цепочки добавленной стоимости Молоко связанное с приобретением КРС, кормов, воды ветеринарных препаратов. Однако, на следующее звено ЦДС, связанное с содержанием и уходом за коровами, воздействие волн жары становится сильным и при отсутствии адаптационных мероприятий могут привести к большому ущербу. В последующие звенья есть риски воздействия климатических опасностей на ЦДС Молоко, но их степень воздействия оцениваются здесь уже как средние. Адаптационные меры к такого рода климатическим рискам сводятся к созданию благоприятных условий содержания домашней скотины и расширение линейки переработки молока.

Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством, то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко. Такое климатическое явление как засуха почвенная с мая по сентябрь слабо воздействует на ЦДС молоко на этапе закупок кормов, ветеринарных препаратов и т.д. Но, начиная с этапа производства молока степень воздействия данного климатического фактора возрастает до среднего значения и остается на этом уровне до этапа реализации готовой продукции. В качестве адаптационных мер следует обратить внимание на предложение по объединению фермеров в сельскохозяйственные кооперативы, что облегчило бы заготовку кормов, содержание КРС, производство молока и его последующий сбыт.

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

Приоритетные потребности адаптации были подготовлены на основе отчетов по климатическим рискам группы экспертов по гидрологии, ирригации, метеорологии и агрометеорологии, а также с учетом анализа социально-экономического контекста, исторических и прогнозных данных о климатических трендах и опасностях и их влиянии на сельское хозяйство района, анализа таблиц LiC, повторяемости и видов ЧС, паспорта района. Данная информация изложена в предыдущих главах и разделах. В итоге были подготовлены меры на краткосрочный и долгосрочный периоды и таблица где определены: текущая ситуация и тенденции в изменении климата и социальной экономике, текущие и ожидаемые воздействия на сельское хозяйство, приоритетные адаптационные меры для районов, исполнители и ожидаемый результат.

Краткосрочные и долгосрочные меры предложены на основе анализа водо-потерь, связанных с разрушенными ирригационными системами и инфильтрационными потерями.⁶¹ 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.^{62 63}

Экспертами был проведен анализ видов ЧС, их повторяемости и интенсивности для предложения мер по снижению риска ЧС.⁶⁴ Негативное влияние на урожайность сельхозкультур и продуктивности животноводческой продукции, оказывают текущие и прогнозные погодно-климатические опасности (волны жары, заморозки, метеорологическая и гидрологическая засуха и др.).⁶⁵ 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.^{66 67}

Краткосрочные меры на уровне района. Приоритетом является ремонт и восстановление ирригационной сети каналов и водохранилищ; строительство БСР и РБМ и водохранилищ, замена старых и неэффективных систем орошения на более современные с применением водосберегающих технологий (капельное орошение, мульчирование и др.).

⁶¹ Климатический профиль Жумгалского района. Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района.

⁶² Климатический профиль Жумгалского района. 4.4. Сценарии изменения водных ресурсов.

⁶³ Климатический профиль Жумгалского района. 3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и использования земель с точки зрения адаптации к изменению климата.

⁶⁴ Климатический профиль Жумгалского района. 2.2. Тенденции в частоте и интенсивности связанных с климатом опасных явлений: сели, лавины, паводки, подтопления, оползни.

⁶⁵ Климатический профиль Жумгалского района. 2.1.1. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия

⁶⁶ Климатический профиль Жумгалского района. 1.1. Основная характеристика Жумгалского бассейна.

⁶⁷ Климатический профиль Жумгалского 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.

Долгосрочные меры на уровне района - проведение диверсификации сельскохозяйственного направления:

- освоение заброшенных земель, так как из-за перетока земель сельско-хозяйственного значения в земли пастбищ или миграции населения в крупные промышленные центры, произошло снижение сельско-хозяйственной продукции;
- внедрение высокоэффективных технологий механической обработки земельных площадей для снижения нагрузки уплотнения на почву;
- снижение деградации пастбищ, путем научно обоснованного выпаса животных, проведение подсева многолетних трав на при-сельских и отгонных пастбищах;
- внедрение научных разработок по селекции морозоустойчивых и скороспелых сортов зерновых, плодовой и овощной продукции для данного региона;
- внедрение научных разработок по селекции высокоудойных и мясных пород скота для развития коммерциализации животноводческой продукции;
- развитие перерабатывающей промышленности в направлении животноводческой продукции, увеличение цехов по переработке молока, забойных цехов, переработки шерсти;
- развитие логистических центров по переработки хранению сельскохозяйственной продукции;
- снижение облысения лесных угодий, путем высадки саженцев и семян игольчатых и лиственных пород деревьев и кустарниковых для улучшения биоразнообразия и ветрозащитных полос для сельскохозяйственных площадей.

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

5.4. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов:

В условиях постоянного роста численности населения Кыргызстана развитие сельскохозяйственного сектора имеет особое значение для обеспечения продовольственной безопасности. Однако, стремление максимально увеличивать объемы производства привело к избыточной нагрузке на земельные ресурсы. Низкая культура земледелия и недостаточный уровень знаний, выражающиеся в несоблюдении севооборотов, культурооборотов, и недостаточной рекультивации, стали причинами ухудшения плодородия почв. В условиях меняющегося климата эти негативные процессы могут усугубиться.

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

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

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

Таблица 5.2.1. Меры по продвижению устойчивого сельского хозяйства

Меры	Положительное влияние	Риски
Развитие органического земледелия		
Шире использовать органические удобрения	Применение в качестве удобрений компоста из навоза, удерживает влагу и содержит микробы расщепляющие питательные вещества, находящиеся в почве в недоступной форме.	В случае неправильного приготовления компоста есть риск распространения по полям семян сорных растений.
Соблюдение чередование культур в севообороте	Является проверенным методом борьбы болезнями, вредителями и сорной растительностью. Повышает биоразнообразие экосистем	Мелкотоварность производства и небольшие земельные наделы могут снизить эффект от внедрения севооборотов.
Зеленые удобрения	В зависимости от используемых сидеральных культур без применения минеральных удобрений и синтетических пестицидов позволит повысить плодородие почвы, или снизить количество сорной растительности, или защитить растения от корневой гнили.	При нарушении технологии использования зеленых удобрений (нарушение сроков заделки сидератов в почву) эффект от их применения может быть снижен.

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

Развитие климатически устойчивого племенного животноводства		
Создание пунктов искусственного осеменения	Улучшение породности скота может увеличить доходы фермеров.	Рисков нет
Расширение углеродного стока в лесах		
Расширение питомнических хозяйств лесхозов	Помимо лесовосстановления расширение питомников может улучшить экономическое положение лесхозов, частично заместить импорт древесины (незначительно, поэтому снижение цен или существенное импортозамещение маловероятно). На население, кроме очевидного улучшения качества воздуха и других положительных аспектов, связанных с сохранением окружающей среды и защитой от ЧС, воздействие будет нейтральным. Возможно создание некоторого количества рабочих мест, как в самих лесхозах, так и в сопутствующих отраслях.	Деятельность питомников может оказаться убыточной при отсутствии спроса на рынке (или малых объемах спроса).
Повышение информированности населения о рисках связанных с изменением климата		
Проведение информационных кампаний с учетом гендерных аспектов и интересов уязвимых групп	Информирование населения может помочь изменению подходов общества к ведению сельскохозяйственной деятельности. Это может положительно отразиться на доходах населения (сельхозпроизводителей и сельского населения).	Рисков нет

Рекомендации по диверсификации доходов:

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

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

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

Другим способом диверсификации получения доходов жителями Жумгальского района может стать **туристический бизнес**. В районе есть интересные достопримечательности, которые могут заинтересовать туристов. Это, например озеро Сон-Куль – расположено прямо посередине Тянь-Шаньских гор и является эпицентром экотуризма. Это второе по величине озеро в Кыргызстане, расположенное на высоте 3016 метров над уровнем моря, 29 км в длину и 18 км в ширину. Средняя температура воды -3.5° С, а летом вода прогревается до 11° С. В ноябре озеро замерзает и оттаивает полностью только в апреле.

Озеро лежит на горной равнине, окруженной лугами. Луга используются как пастбища для животных с самых древних времен. Пастухи пригоняют скот к озеру на лето и семьями живут в юртах, а в остальное время года оно превращается в безлюдный остров. По оценкам экспертов на озере обитает от 41 до 69 видов птиц. Озеро — важный пункт для миграции водоплавающих птиц, таких как журавль-красавка, горный гусь, чёрный аист и черноголовый хохотун. На южном берегу Сон-Куля стоит памятник Тайлак Баатыру, возведенный в XIX веке.

Другой достопримечательностью Жумгальского района является река Кокомерен. Она течет между долинами Суусамыр и Жумгал. Местность, где протекает река, называется ущелье Кокомерен. Оно расположено в юго-западной части Нарынской области в 200 км от города Бишкек. Ущелье сложено из разноцветных горных пород красного и желтого оттенков, что создает удивительный контраст с зеленью, которая в небольших количествах растет на южных склонах ущелья и потрясающей бурной рекой голубого цвета. Огромные скалы очень подвержены эрозии, а потому образуют причудливые фигуры из песка и глины. Дороги, ведущие к ущелью, очень хорошо подходят для путешествий на машине или велосипеде. А любителям рафтинга река Кокомерен подарит незабываемые приключения и адреналин.

В Жумгалском районе расположено высокогорное озеро Ак-Кол. Данное озеро расположено в южной части села Ак-Кол, с северной стороны горы Кабак. Данная местность отличается своей уникальной красотой. Озеро Ак-Кол находится в 42 км от районного центра - села Чаек.

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

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

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

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

Все больше людей интересует **событийный туризм** – посещение разных мероприятий, фестивалей, дней поля и т.д. В самих селах нет необходимости создавать дорогостоящие объекты для привлечения туристов, да и бюджеты сельских поселений не потянут таких финансовых трат, но зато можно создавать небольшие элементы для заполнения досуга гостей деревни. Основные клиенты местного рынка — это жители столичных мегаполисов, где средний уровень дохода гораздо выше, чем у местного населения.

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

Администрацией Жумгалского района поддерживается развитие туристического направления и в **ПСЭР 2022-2026 года** включено строительство туристических комплексов (обустройство мест отдыха, развитие экотуризма).

Ремесленничество, так же может стать одним из направлений диверсификации доходов – учитывая, что население района, в большей своей части, сельские жители. С периода сбора урожая, его переработки или закладки на хранение до начала нового полевых 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 Жумгалский район и стать дополнительной статьей доходов жителей района.

Открытие швейных цехов является хорошей возможностью диверсифицировать получения доходов для многих жителей Жумгалского района.

Часть фермеров Жумгалского района смогут сменить свой род деятельности и найти работу в **цеху по разливу минеральной воды «Нарзан»** в с. Байзак. **Установка 10 т танкера и расширение возможностей молочного завода** запланировано в с. Куйручук; **Строительство убойного цеха в с. Койручук** создаст новые рабочие места; **Возрождение пунктов по искусственному осеменению КРС** позволит улучшить качество домашнего скота в Жумгалском районе⁶⁸.

В с. Байзак, местности Кара-Суу; Тугол-Сай АО в рыбном хозяйстве «Ак-Булак» планируется возрождение разведение рыб и развитие этнотуризма.

В районе запланировано создание рабочих мест на восстановленных предприятиях по добыче угля в Мин-Кушском айылном аймаке (Центр Азия уголь, Нарын-Көмүр, АГК-ТОО-Инвест). *(Источник - ПСЭР Жумгалского района на период 2022-2026 гг.).*

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

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

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

⁶⁸ Этот и все последующие пункты выделенные жирным шрифтом взяты из Плана социально-экономического развития Жумгалского района утвержденного на период с 2022 по 2026 гг. Жумгал районунун 2022-2026-жылга карата социалдык-экономикалык өнүктүрүү иш-чарасы.

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

- Семейный труд;
- Использование местного генетического разнообразия: Сочетая разные сорта сельскохозяйственных культур, фермеры могут замедлить наступление болезней, снижая, таким образом, распространение болезнетворных организмов, и изменяя условия окружающей среды с тем, чтобы они были менее благоприятными для распространения определенных болезнетворных микроорганизмов;
- Повышение органических веществ почвы: мелкие фермеры должны использовать такие методы, как севооборот, компостирование, зелёные удобрения и покровные культуры, а также агро-лесоводство. Все эти методы способствуют увеличению производства биомассы и, таким образом, активному накоплению органических веществ в почве. Системы устойчивого использования почв, которые способствуют поддержанию соответствующих уровней органических веществ в почве, важны для обеспечения долговременной эффективности сельскохозяйственных систем в местностях, страдающих от частых засух;
- Мелким фермерам следует заняться приусадебным огородничеством, подразумевающим выращивание овощей, фруктов или растений на небольших участках, либо прилегающих к дому, либо находящихся недалеко от места проживания. Они удобряются бытовыми отходами, и на них могут произрастать различные виды растений. Такая практика характеризуется диверсификацией различных видов культур и имеет экономическое значение, поскольку она имеет для домашних хозяйств кормовую, пищевую (сбалансированная диета), и лекарственную ценность. Фермер получает с таких участков продукты питания, дрова, лекарственные растения и специи, а также определенный денежный доход на протяжении всего года. Такие самодостаточные хозяйства являются экологически и экономически очень эффективными;
- Для борьбы с вредителями и болезнями применять настои, отвары и экстракты, приготовленные из растений обладающими пестицидными свойствами;
- Для борьбы с вредными насекомыми в плодовых садах шире привлекать насекомоядных птиц создавая для них условия гнездования;
- Высеивать 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. Ниже приводятся таблица 5.3.1, где приводятся приблизительные расчеты прямых затрат при выращивании ярового ячменя.

Таблица 5.3.1 Расчеты прямых затрат фермеров из уязвимых слоев населения при выращивании ярового ячменя.

		Сом/га
1	Урожайность, кг/га	2 200
2	Цена, сом/кг	10
3	= Выручка (1 * 2)	22 000
4	Семена, на 1 га	2 500
5	Удобрения, на 1 га	4 800
6	Средства защиты, на 1 га	-
7	Оплата за полив, на 1 га	250
8	Прочие затраты, на 1 га	800
9	= Всего переменные затраты 1 (4+5+6+7+8)	8 350
10	Услуги с/х техники (вспашка, посев, уборка и пр.) на 1 га	7 800
11	Прочие услуги (транспорт, хранение и пр.), на 1 га	500
12	= Всего переменные затраты 2 (10+11)	8 300
13	= Прибыль (3-9-12) на 1 га	5 350

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

5.6. 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 Жумгальском районе Нарынской области признаны 133 вида растений из 22 групп культур по направлениям использования.

Таблица 5.4.1 Список с/х культур, пригодных для выращивания в Жумгальском районе:

Группы культур по направлению использования	Сельскохозяйственные культуры
Зерновые	Пшеница мягкая озимая, Пшеница мягкая яровая,

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

Источник: Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики (Официальное издание) Бишкек – 2023. ⁶⁹

- Почвенно-климатические условия Жумгалского района ограничивают выбор выращиваемых культур в этом регионе. В основном это холодостойкие культуры и имеющие в своем развитии короткую вегетацию. Из зерновых культур это пшеница и ячмень, зернобобовых – нут, фасоль, многолетние бобовые травы – люцерна и эспарцет, из масличных – сафлор, кроме того, в районе выращивается картофель, овощи, однолетние травы на сено, плодовые – яблоки, абрикос, ягодные – черная смородина, малина и другие культуры в меньших количествах;
- Если не будет резких изменений климата, то уже сейчас можно будет сказать, что все культуры зарегистрированные, на сегодняшний день в Государственном реестре, можно будет выращивать и через 5-10 лет при условии орошения.

Относительно культур, выращиваемых в условиях богары, таких как рожь, овес, тритикале, пшеница и ячмень, то они по-разному могут перенести грядущие климатические изменения.

⁶⁹ <https://agro.gov.kg/ru/8844/>

Рожь - влаголюбивое растение. Для прорастания семян требуется определенное количество воды. При влажности почвы 21,8% (75% от НВ) всходы появились на 3-й день, а при влажности 18,5% (50%ППВ) всходы появились на 7-й день. Потребность в воде повышается в фазу кущения, цветения, а к созреванию снижается. За вегетацию рожь потребляет с 1 га - 1570,5 т влаги⁷⁰.

Овес относится к числу влаголюбивых культур. При возделывании овса в районах с недостаточным количеством осадков урожай его резко снижается. Для набухания и прорастания семян овса требуется много воды (60% от их веса). Семена лучше прорастают при влажности почвы 60-90% от полной влагоемкости. При влажности менее 60% прорастание замедляется, а затем прекращается⁷¹.

Различные виды пшеницы относительно овса и ржи менее требовательны к влаге, однако в случае сильного изменения климата в Жумгальском районе через 5-10 лет в сторону усиления засушливости, эта территория окажется менее благоприятной для выращивания пшеницы на богаре⁷².

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.⁷³

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

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

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

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

Список основных культур и культур, выращиваемых уязвимыми слоями населения составлена на основе данных НСК КР и опроса членов ТРГ Жумгальского района, результаты полученного опроса приведены ниже в Таблице 5.4.2 .

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

Основная сельскохозяйственная культура ⁷⁴	Культуры выращиваемые уязвимыми слоями населения ⁷⁵
Пшеница	Пшеница
Ячмень	Ячмень
Зернобобовые	
Масличные (сафлор)	
Картофель	Картофель
Однолетние травы на сено	Однолетние травы на сено
Овощи	Овощи (капуста, томаты, болгарский перец, лук, чеснок, огурцы, морковь)
Многолетние травы на сено	Многолетние травы на сено
	Плодовые (яблоки, абрикос)

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

⁷⁰ <https://agro-archive.ru/biologiya-zernovyh-kultur/1450-trebovaniya-rzhi-k-faktoram-okruzhayuschey-sredy.html>

⁷¹ [http://agro.tomsk.ru/upload/iblock/66d/%D0%9E%D0%B2%D0%B5%D1%81%20\(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0\).pdf](http://agro.tomsk.ru/upload/iblock/66d/%D0%9E%D0%B2%D0%B5%D1%81%20(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0).pdf)

⁷² <https://www.yara.ru/crop-nutrition/wheat/key-facts/world-wheat-production/>

⁷³ <https://rosng.ru/post/content-trebovaniya-yarovogo-yachmenya-k-vlage>

⁷⁴ Список основных культур был составлен из данных полученных в НСК КР <https://www.stat.kg/ru/publications/o-sbore-urozhaya-selskohozyajstvennyh-kultur/>

⁷⁵ Список культур выращиваемых уязвимыми слоями населения был составлен на основании и данных полученных в результате опроса территориальной рабочей группы Жумгальского района.

Включение и исключение сортов и гибридов из Госреестра производится по предложениям Департамента по экспертизе сельскохозяйственных культур, утвержденным Министерством сельского хозяйства Кыргызской Республики. В соответствии с Законом КР "О семенах", нахождение сорта в Госреестре дает право размножать, ввозить и реализовывать семена и посадочный материал сорта на территории Кыргызской Республики.

Семена и посадочный материал этих сортов подлежат сертификации и на них выдаются соответствующие документы, удостоверяющие их сортовую чистоту, происхождение и посевные качества. Рекомендации по подбору сортов из числа допущенных к использованию по соответствующему региону для конкретных почвенно-климатических условий готовятся по результатам испытаний, проведенных на государственных сортовых станциях и государственных сортовых участках, расположенных в основных регионах Кыргызской Республики.

Учитывая тенденцию к потеплению и усилению засухи рекомендуем МСХ КР рассмотреть к включению в Госреестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с повышенной засухо-устойчивостью следующих сельскохозяйственных 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°, а также приморозки в стадии частичного до полного развития растения - 15С°. Характеризуется хорошей засухоустойчивостью до + 60 С°. ⁷⁶

Пшеница – Ирень создатель сорта ФГБНУ "Уральский федеральный аграрный НИЦ Уральского отделения РАН". Сорт зарегистрирован в 1998 году. Он адаптирован к самым суровым условиям возделывания. При этом показывает высокую урожайность и гарантирует качество зерна на уровне 3 класса. Устойчив к весенней засухе, отсутствует осыпаемость и прорастание на корню.

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

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

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

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

Саша - селекции ФГБНУ "Омский аграрный научный центр". Достоинства сорта: высокая и стабильная зерновая продуктивность, устойчивость к засухе и хорошее качество зерна.

Максимальная урожайность 76,0 ц/га получена в Тюменской области в 2011 г. Умеренно устойчив к каменной и черной головне.

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

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

⁷⁶ <https://dobrosvt.com.ua/goods/semena-kanadskoy-miyagkoy-pshenitsy-nekst/>

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1.

Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Жумгальского района

№	Площадь (в гектарах)	Период (годы)			
		2010	2015	2020	2023
1	Вся посевная площадь под урожай	13 707	13 265	14 153	15 482
2	Вся посевная площадь под озимый сев	0	0	0	0
3	Вся посевная площадь под яровой сев	5 643	5 854	5 461	6 330
4	Вся посевная площадь под зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	4 693	4 457	4 531	5 416
5	Вся посевная площадь под пшеницу, в том числе:	4 024	3 642	1 893	2 185
6	Посевная площадь под пшеницу озимую	0	0	0	0
7	Посевная площадь под пшеницу яровую	4 024	3 642	1 893	2 185
8	Вся посевная площадь под ячмень, в том числе:	525	736	2 588	3 185
9	Посевная площадь под ячмень озимый	0	0	0	0
10	Посевная площадь под ячмень яровой	525	736	2 588	3 185
11	Вся посевная площадь под тритикале	0	0	0	0
12	Вся посевная площадь под овес	0	0	0	0
13	Вся посевная площадь под кукурузу на зерно	114	61	34	38
14	Вся посевная площадь под просо	30	18	16	8
15	Вся посевная площадь под гречиху	0	21	0	0
16	Вся посевная площадь под рис	0	0	0	0
17	Вся посевная площадь под зернобобовые культуры	0	0	0	0
18	Вся посевная площадь под технические культуры	6	0	0	0
19	Вся посевная площадь под хлопчатник	0	0	0	0
20	Вся посевная площадь под сахарную свеклу	0	0	0	0
21	Вся посевная площадь под табак	0	0	0	0
22	Вся посевная площадь под масличные культуры	6	0	0	0
23	Вся посевная площадь под подсолнечник	3	0	0	0
24	Вся посевная площадь под сафлор	0	3	0	0
25	Вся посевная площадь под прочие технические культуры	0	0	0	0
27	Вся посевная площадь под картофель	608	595	540	582
28	Вся посевная площадь под овощи	180	183	167	170
29	Вся посевная площадь под продовольственные бахчи	0	0	0	0
30	Вся посевная площадь под кормовые культуры	8 220	8 006	8 915	9 314
31	Вся посевная площадь под кукурузу на силос и зеленый корм	0	0	0	0
32	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	8 064	7 411	8 692	9 152
33	Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	156	595	223	162
34	Вся посевная площадь под однолетние травы	0	0	0	0
35	Вся посевная площадь под прочие кормовые культуры	0	0	0	0

Приложение 2.

Сравнительная таблица
уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Жумгальского
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	ПРОСО	ЗЕРНО-БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	ГРЕЧИХА	МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ	ПОДСОЛНЕЧНИК	САФЛОР	КАРТОФЕЛЬ	ОВОЩИ	ОДНОЛЕТНИЕ ТРАВЫ НА СЕНО	МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ ПОСЕВА ПРОШЛЫХ ЛЕТ НА СЕНО	ПЛОДЫ И ЯГОДЫ
2013г.	Общая площадь уборки	4 574	669	70	24	0	3	16	6	10	640	174		7 506	63
	Валовой сбор	9 753	1 320	357	48	0	3	16	6	10	8 549	2 108		41 139	135
	Урожайность	21	20	51	20	0	9	10	10	10	134	121		55	21
2014г.	Общая площадь уборки	4 061	842	63	20	72	0	1		1	605	178		7 724	63
	Валовой сбор	6 381	1 147	308	43	59	0	1		1	7 629	2 107		37 735	126
	Урожайность	16	14	49	21	8	0	8		8	126	118		49	20
2015г.	Общая площадь уборки	3 642	736	61	18		21	3		3	595	183		12 841	63
	Валовой сбор	6 860	1 410	309	38		39	3		3	8 071	2 354		63 532	129
	Урожайность	19	19	51	21		19	10		10	136	129		50	21
2016г.	Общая площадь уборки	3 043	935	47	15						555	166		8 858	63
	Валовой сбор	5 994	1 944	235	32						7 194	1 973		47 465	127
	Урожайность	20	21	50	21						130	119		54	20
2017г.	Общая площадь уборки	2 826	1 326	36	22		5				541	168		8 958	63
	Валовой сбор	5 525	2 745	180	45		8				7 008	1 999		49 434	132
	Урожайность	20	21	50	21		15				130	119		55	21
2018г.	Общая площадь уборки	2 313	1 910	29	14						552	161		8 963	63
	Валовой сбор	4 588	3 796	145	29						7 259	1 943		49 683	133
	Урожайность	20	20	50	21						132	121		55	21
2019г.	Общая площадь уборки	1 738	2 582	35	13						520	164		9 071	63
	Валовой сбор	3 340	4 983	175	26						7 000	2 019		49 367	135
	Урожайность	19	19	50	20						135	123		54	21
2020г.	Общая площадь уборки	1 893	2 588	34	16						540	167		8 915	63
	Валовой сбор	3 940	5 582	170	31						7 285	2 116		49 624	136
	Урожайность	21	22	50	20						135	127		56	22
2021г.	Общая площадь уборки	1 905	2 583	35	10						544	165		9 172	68
	Валовой сбор	4 081	5 553	198	20						7 252	2 051		46 155	138
	Урожайность	21	22	57	20						133	124		50	20
2022г.	Общая площадь уборки	2 184	2 973	36	10			125		125	607	170	55	9 212	68
	Валовой сбор	4 564	6 222	207	16			17		17	7 777	2 077	152	43 536	138
	Урожайность	21	21	57	16			1		1	128	122	28	47	20
2023г.	Общая площадь уборки	2 091	2 785	38	8						582	170	494	9 314	73
	Валовой сбор	3 942	5 194	179	13						7 824	2 130	1 428	41 918	138
	Урожайность	19	19	47	16						134	125	30	45	19

Приложение 3.

**Сравнительные показатели
наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств Жумгальского района**

Годы 13 летний период	Всего	Крестьянские (фермерские) хозяйства и ИП	Личные подсобные хозяйства граждан	Коллективные хозяйства	Государственны е хозяйства	За 13 лет, рост кол-во в процентном соотношение
Крупный рогатый скот, голов						
2 009	21 945	18 563	3 375	7	0	+ 41,72%
2 022	31 100	25 036	5 987	77	0	
Коровы, голов						
2 009	11 077	9 227	1 847	3	0	+ 44,01%
2 022	15 952	12 513	3 402	37	0	
Яки, голов						
2 009	476	476	0	0	0	+ 124,37%
2 022	1 068	817	251	0	0	
Овцы и козы, голов						
2 009	156 338	130 794	25 423	121	0	+ 19,07%
2 022	186 163	151 952	33 975	236	0	
Лошади, голов						
2 009	17 946	16 178	1 697	71	0	+ 32,42%
2 022	23 764	19 714	3 914	136	0	
Домашняя птица, голов						
2 009	46 486	35 966	10 520	0	0	- 2,48%
2 022	45 332	35 115	10 217	0	0	
Кролики, голов						
2 009	0	0	0	0	0	+ 100%
2 022	69	2	67	0	0	
Ослы, голов						
2 009	742	668	74	0	0	- 58,76%
2 022	306	266	40	0	0	
Пчелосемьи, семей						
2 009	289	117	172	0	0	+ 535,29%
2 022	1 547	628	884	35	0	

Приложение 4.

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

№	Основные продукты	нормы на душу	2018г			2019г			2020г			2021г			2022г		
			43 800 чел.			44 300 чел.			44 600 чел.			44 900 чел.			48 700 чел.		
			Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.
		кг/г од	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%
1	Хлебные продукты в перерасчете на зерно	115															
	1. Пшеница			4 588			3 340			3 940			4 081			4 564	
	2. Ячмень			3 796			4 983			5 582			5 553			6 222	
	3. Кукуруза			145			175			170			198			207	
	4. Просо			29			26			31			20			16	
	5. Гречиха			0			0			0			0			0	
	Итого:	115	5 037	8 557	170	5 095	8 523	167	5 129	9 723	190	5 164	9 852	191	5 601	11 009	197
2	Картофель	99	4 316	7 259	168	4 366	7 000	160	4 395	7 285	166	4 425	7 252	164	4 799	7 777	162
3	Овощи и бахчевые	114	5 004	1 943	39	5 061	2 019	40	5 096	2 116	42	5 130	2 051	40	5 564	2 077	37
4	Фрукты и ягоды	124	5 420	133	2	5 482	135	2	5 519	136	2	5 556	138	2	6 026	138	2
5	Сахар и кондитерские изделия	26	1 119	0	0	1 132	0	0	1 140	0	0	1 147	0	0	1 244	0	0
6	Масло растительное	9	400	0	0	404	0	0	407	0	0	410	0	0	445	0	0
7	Мясо и мясопродукты (в перерасчете на мясо)	61	2 685	9 886	368	2 716	10 184	375	2 734	10 386	380	2 752	10 542	383	2 985	10 691	358
8	Рыба и рыбопродукты	9	399	0	0	403	0	0	406	0	0	409	0	0	443	0	0
9	Молоко и молочные продукты (в перерасчете на молоко)	200	8 760	23 750	271	8 860	24 438	276	8 920	25 171	282	8 980	25 420	283	9 740	25 587	263
10	Яйца (тыс. шт.)	0,18	7 994	1 568	20	8 085	1 579	20	8 140	1 592	20	8 194	1 600	20	8 888	1 605	18
Всего усредненный свод обеспеченности в %					129			130			135			135			129

Приложение 5.

**Основные
социально-экономические показатели Жумгалского района.⁷⁷**

№	Показатели	2021	2022	На 1.12.2023
Экономические				
1.	Объем производства промышленной продукции, млн. сомов	1 467,8	2 859,1	3 444,8
2.	Объем пищевой и перерабатывающей промышленности, млн сомов	50,8	152,7	199,9
3.	Объем валового выпуска продукции и услуг сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства, млн. сомов, в том числе:			
	Животноводство, млн сомов	1 048.0	1 136.2	1 587.2
	Растениеводство, млн сомов	500.2	516.2	740.9
	Рыболовство, млн сомов	574.8	620.0	844.8
	Рыболовство, млн сомов	-	-	1.5
4.	Объем рыночных услуг, млн. сомов	453,4	610,1	875,2
5.	Оборот оптовой и розничной торговли, млн. сомов	1 546,2	1 883,4	2 374,2
6.	Объем привлечения инвестиций в основной капитал, млн. сом	767,5	494,7	970,0
Социальные⁷⁸				
7.	Трудоспособное население(трудоспособное в возрасте от 16-62 л.), тыс. человек	2 4991	25345	27 660
8.	Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника(бюджетная сфера), сомов	14 746,4	21 880,9	2 7161,1
9.	Прожиточный минимум, сомов	6 174,54	7 023,88	7 768,68
10.	Среднемесячный совокупный доход на душу населения, сомов	-	4663	-
11.	Средние совокупные расходы на душу населения в месяц, сомов	-	3969	-
12.	Численность социально уязвимых слоев населения, человек в т.ч.:	2 533	2 228	1 941
13.	Все группы инвалидов	369	358	353
14.	Детей инвалидов	296	311	324
15.	Получатели пособий по причине бедности, человек	1 151	1 031	872
16. -	Уровень бедности населения, %	41	38,2	36,8
17.	Уровень крайней бедности населения, %	13	11,8	8,9
18.	Официальный уровень безработицы, %	2,8	2,1	1,5
19.	Доступ к чистой питьевой воде (%)	65	65	70
20.	Доля населения, имеющего постоянный доступ к канализации, %	-	-	-

⁷⁷ Все основные статистические данные, приведены на основе данных паспорта района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

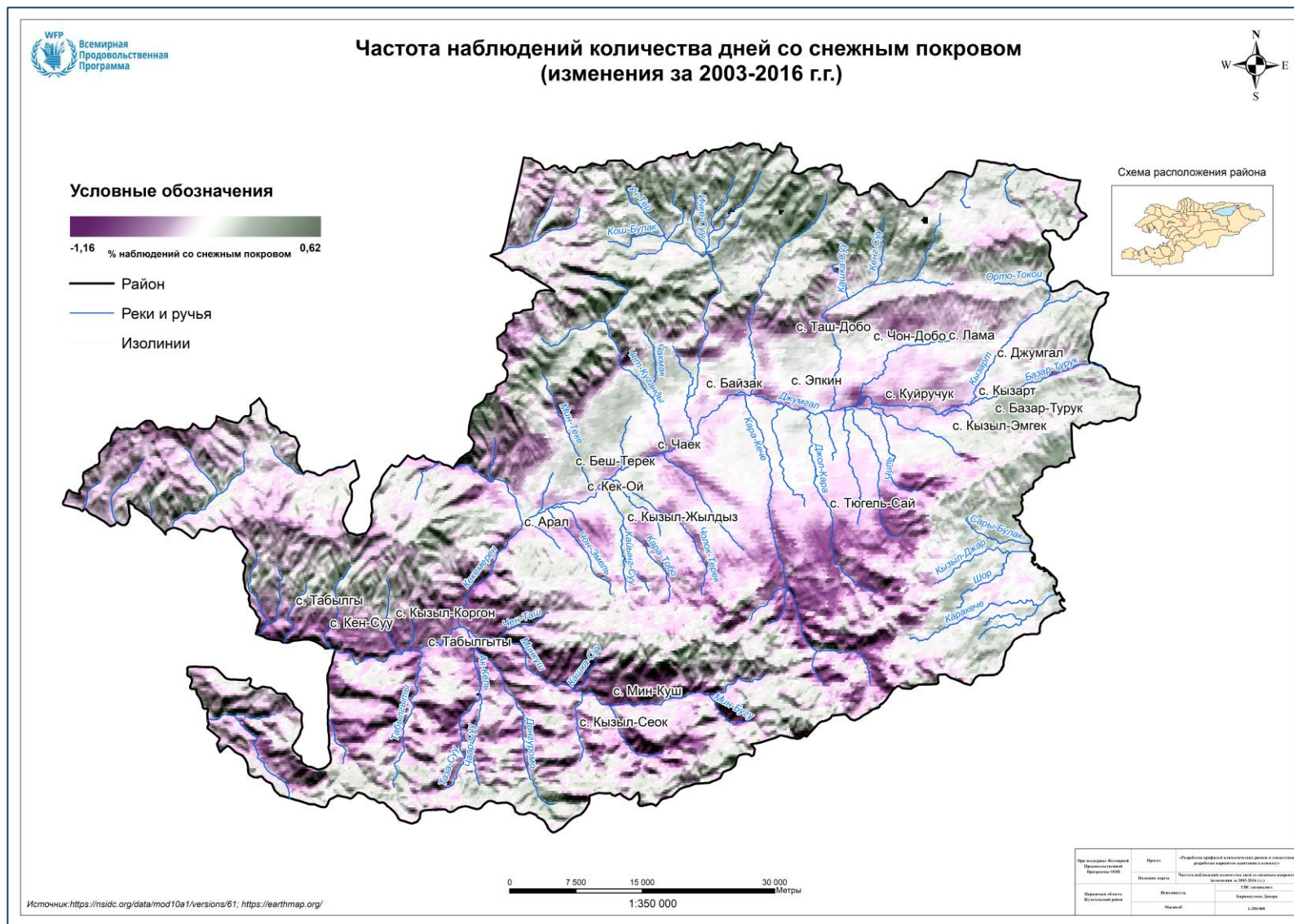
⁷⁸ Источник: Паспорт и Программа социально-экономического развития района

Приложение 6.

Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для Жумгальского района
(По данным метеостанции Чаек)

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1993			1.56	1.32	1.76	1.55	1.29	0.51	0.25	0.58	1.19	1.64
1994	1.76	0.42	0.25	1.25	1.38	0.92	0.13	-0.61	-0.46	-0.60	0.94	1.37
1995	1.74	0.72	0.06	-0.04	-0.40	-0.18	-0.13	-0.42	-1.07	-1.28	-1.22	-1.49
1996	-1.90	-0.81	0.35	1.63	1.36	1.29	1.11	0.99	0.47	-0.73	-1.02	-0.93
1997	-1.48	-1.72	-1.47	-1.80	-1.09	-0.79	-0.54	-1.34	-1.86	-2.22	-1.73	-1.60
1998	-0.47	0.70	1.04	0.60	1.11	1.75	1.86	1.86	0.80	-0.02	-1.28	-0.62
1999	-0.22	-0.17	-0.40	0.25	-0.24	-0.60	-0.04	0.34	1.00	-0.04	1.17	0.44
2000	0.54	-1.06	-1.03	-0.22	0.26	0.99	1.12	1.13	0.80	1.39	1.53	1.07
2001	-0.41	-0.93	-0.85	-1.10	-1.17	-1.47	-1.11	-0.75	0.28	1.01	0.41	0.85
2002	0.26	0.30	-0.32	0.11	0.21	0.16	0.27	0.13	0.28	-0.73	-0.85	-0.86
2003	-0.25	0.40	0.81	2.06	1.87	1.38	-0.17	0.42	0.87	1.25	0.36	0.46
2004	1.08	0.34	1.49	0.42	-0.16	-1.71	0.15	1.00	1.73	0.24	-0.36	0.85
2005	1.08	0.61	0.51	-0.31	0.64	-0.20	-0.35	-0.17	0.03	0.66	-0.99	-0.93
2006	0.34	1.29	0.77	-0.56	-1.35	-0.72	-0.76	-1.03	-1.35	-0.89	-0.04	-0.37
2007	-1.38	-2.03	-1.14	-1.14	-0.55	-0.86	0.42	0.34	0.16	-1.29	-1.34	-1.02
2008	-0.71	1.02	0.57	-0.15	-1.91	-2.04	-1.75	-1.53	-0.54	-0.54	0.94	0.82
2009	0.58	-0.21	0.42	0.91	1.19	0.86	0.87	1.09	1.65	1.62	0.41	-0.51
2010	-0.07	1.61	1.92	0.97	0.58	0.08	0.33	0.64	1.29	1.85	0.85	-0.89
2011	-1.63	-1.36	-1.23	-1.55	-0.42	-0.39	-0.14	-0.40	-0.43	0.07	0.59	1.08
2012	1.04	-0.10	0.73	0.57	0.24	-0.76	-0.84	-1.02	-0.71	-1.10	-0.22	-0.17
2013	0.00	-0.71	-1.34	-1.36	-0.10	1.37	1.46	1.29	-0.27	-0.87	-1.45	-1.12
2014	-0.47	0.04	-0.25	0.25	-1.13	-0.39	-1.30	-0.92	-1.11	0.71	1.75	1.31
2015	0.30	0.54	0.79	0.36	0.24	-0.20	-1.15	-1.09	-1.06	0.57	0.74	0.91
2016	0.48	-0.94	-1.81	-1.08	0.81	0.89	1.51	0.73	0.85	-0.48	-0.20	1.43
2017	1.44	2.26	0.33	0.59	-0.24	-0.24	-1.08	-0.86	-1.18	-0.73	-0.71	-0.81
2018	-0.77	-0.39	-0.09	-0.92	-0.54	-0.06	-0.16	-0.03	-0.59	0.55	-0.16	0.29
2019	-0.19	-0.22	-0.86	-0.58	-0.61	-0.49	-1.54	-1.71	-1.08	0.70	0.98	0.10
2020	-0.73	0.07	-0.91	-0.23	-1.12	0.01	0.81	1.46	1.44	0.33	-0.43	-1.14
2021	-1.53	-1.62	-1.28	-0.74	-1.43	-0.31	0.45	1.13	0.19	-0.77	-1.24	-0.76
2022	-1.35	-1.52	1.25	1.16	2.24	2.07	1.62	0.31	-0.12	1.36	0.81	0.58
Число засушливых месяцев	6	6	7	6	7	3	5	6	7	4	7	5
Число переувлажненных месяцев	6	4	5	5	7	6	7	7	5	6	4	5
Повторяемость засушливых месяцев	21	21	23	20	23	10	17	20	23	13	23	17
Повторяемость переувлажненных месяцев	21	14	17	17	23	20	23	23	17	20	13	17

Приложение 7.



Приложение 8.

Отредактированный⁷⁹ Каталог ЧС Жумгалского района составленный по данным каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023

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

№	Год	Месяц	День	Вид ЧС	Степень тяжести ЧС	Количество разрушенных и поврежденных строений (шт)	Количество уничтоженных и поврежденных сельхозугодий (га)	Количество павших скота, птиц и т.п. (условные головы)	Протяженность разрушенных и поврежденных дорог (км)	Количество разрушенных и поврежденных объектов дорожной инфраструктуры, шт	Протяженность разрушенных и поврежденных водохозяйственных объектов, м	Количество разрушенных и поврежденных объектов инфраструктуры водного хозяйства, шт	Протяженность разрушенных и поврежденных линий электропередач, м	Заявленная стоимость ущерба, млн.сомов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1998	3	18	Оползень		\								
2	1998	4	9	Оползень		\								
3	2000	3	9	Землетрясение	II степень (местная)									
4	2000	5	21	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	2								
5	2000	6	4	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	II степень (местная)	\								
6	2000	7	14-19	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		8000							
7	2000	6	29	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	III степень (районная, городская)				0,3					
8	2000	7	7	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	III степень (районная, городская)				0,3					
9	2000	12	12	Камнепад	II степень (местная)				0,08					
10	2001	7	6	Сильный ветер	II степень (местная)	5								
11	2001	7	29	Сель	III степень (районная, городская)				X					0,165
12	2001	7	31	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	III степень (районная, городская)				0,04					

⁷⁹ Данные ЧС, вызванные одним и тем же видом опасности и происшедшие в один день, объединены. Скорректированы также данные, когда выявлено явное несоответствие между информацией о ЧС и её классификацией. По возможности, исключены сведения об ущербе от ЧС, происшедшие в городских населенных пунктах. Исключены также ЧС, связанные с конфликтами

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	2001	8	26	Сильный ветер	II степень (местная)	27								
14	2001	10		Горные пожары	Горные пожары		58							
15	2002	3	7	Пожары, взрывы, угроза взрыва	I степень (объектовая)	1								
16	2002	4	23	Молния	I степень (объектовая)	1								0,0065
17	2002	5	24	Сильный ветер	I степень (объектовая)	1								0,13
18	2002	10		Горные пожары	Горные пожары		352							
19	2003	3	16	Лавина	II степень (местная)				\					0,044
20	2003	4	18	Лавина	II степень (местная)	\								
21	2003	10		Горные пожары	Горные пожары		56							
22	2004	3	23	Лавина	III степень (районная, городская)	\							80	
23	2004	6	23	Оползень	II степень (местная)				0,08					
24	2004	7	15	Сель	II степень (местная)				0,144	8			1240	
25	2004	7	14	Сель	II степень (местная)									
26	2004	8	5	Оползень	III степень (районная, городская)				2					
27	2004	9		Горные пожары	Горные пожары		56							
28	2005	7	2	Лавина	II степень (местная)				\					
29	2005	3	16	Лавина	II степень (местная)				\					
30	2005	7	5	Землетрясение	II степень (местная)									
31	2005	9		Горные пожары	Горные пожары		927							
32	2005	10		Горные пожары	Горные пожары		555							
33	2005	12	7	Сильный снегопад	II степень (местная)				\					
34	2006	1	28	Лавина	II степень (местная)				\					0,025
35	2006	1	29	Лавина	II степень (местная)				\					
36	2006	2	11	Лавина	II степень (местная)				\					0,035
37	2006	2	19	Лавина	II степень (местная)				\					0,025
38	2006	8		Горные пожары	Горные пожары		278							
39	2006	9		Горные пожары	Горные пожары		528							
40	2007	4	2	Лавина	II степень (местная)	1							160	0,45
41	2007	4	20	Оползень	II степень (местная)									
42	2007	5	19	Оползень	II степень (местная)		\					1		

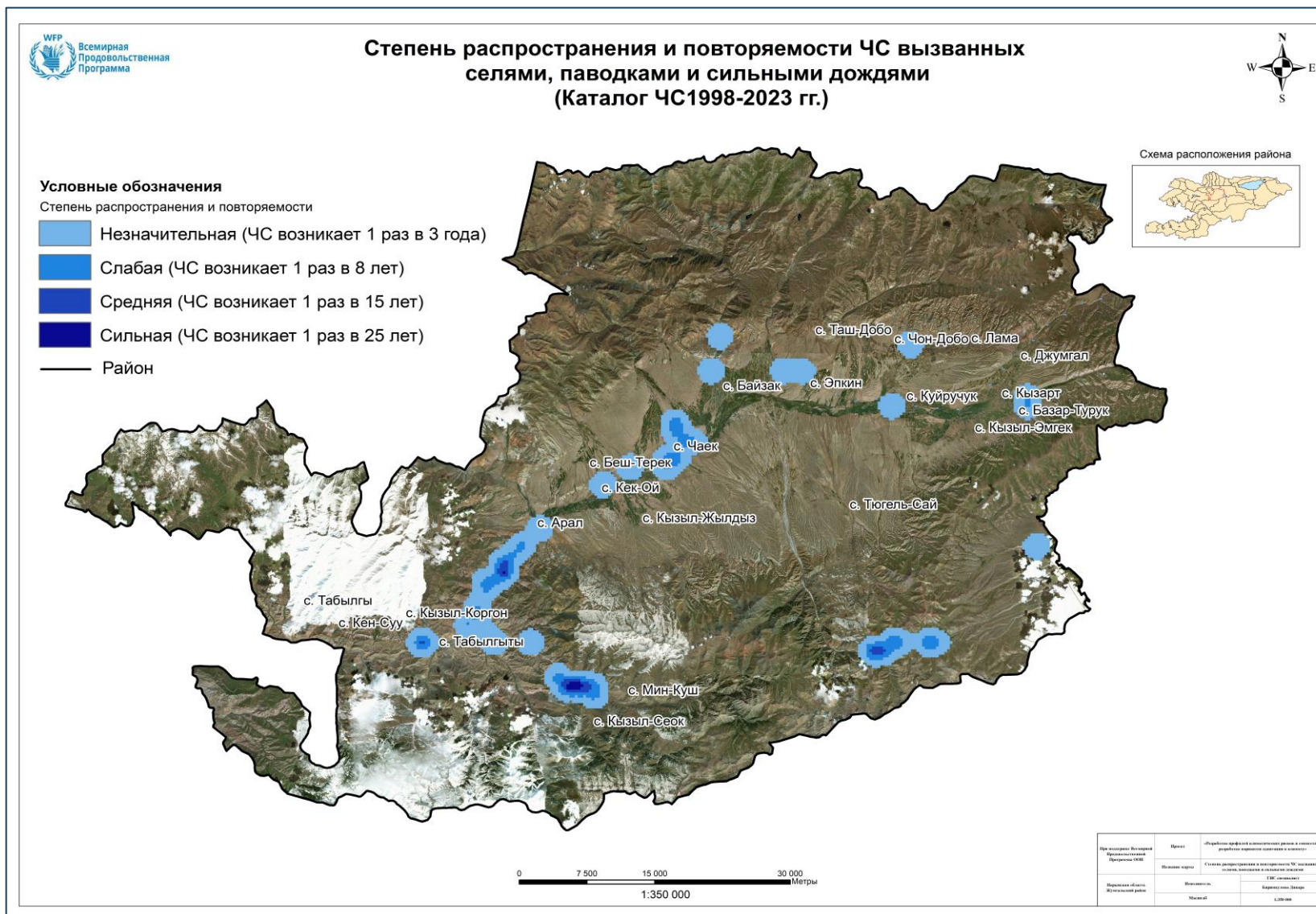
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
43	2007	7	21	Сель	II степень (местная)						250	\		
44	2007	11		Горные пожары	Горные пожары		445							
45	2008	1	9	Землетрясение	II степень (местная)									
46	2008	1	28	Пожары, взрывы, угроза взрыва	I степень (объектовая)	1								
47	2008	2	8	Лавина	II степень (местная)				\					
48	2008	2	22	Лавина	II степень (местная)				\					
49	2008	7	19	Сель	III степень (районная, городская)		631\				3500			
50	2009	6	10	Сель	II степень (местная)				\					
51	2010	1	16	Метель	II степень (местная)				\					0,065
52	2010	2	8	Лавина	II степень (местная)				\					0,023
53	2010	3	26	Метель	II степень (местная)				\					0,093
54	2010	5	2	Оползень	II степень (местная)									
55	2010	6	16	Сель	II степень (местная)	X	X				200			
56	2010	6	22	Оползень	II степень (местная)				0,03			1		
57	2010	6	22	Сель	II степень (местная)							1		
58	2011	4	9	Землетрясение	III степень (районная, городская)	110								
59	2012	3	28	Сель	II степень (местная)	25			0,45					
60	2012	4	26	инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									
61	2012	4		Горные пожары	Горные пожары		593							
62	2013	3	30	Оползень	II степень (местная)								7500	6,35
63	2013	6	1	Сильный ветер	II степень (местная)	1								0,041
64	2013	6	12	Сель	II степень (местная)									
65	2013	6	17	Сильный снегопад	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)			292						1,301
66	2013	6	28	Сель	II степень (местная)				X					
67	2013	7	19	Оползень	II степень (местная)				\					
68	2013	12	10	Обвал	I степень (объектовая)									
69	2014	5	30	Сель	II степень (местная)				X					
70	2014	9	10	Горные пожары	III степень (районная, городская)									0,003
71	2014	8		Горные пожары	Горные пожары		18							
72	2014	9		Горные пожары	Горные пожары		335							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
73	2015	2	25	лавина	II степень (местная)				\					
74	2015	3	24	лавина	II степень (местная)				\					
75	2015	4	17	Оползень	II степень (местная)				0,06					
76	2015	8	22	Сильный ветер	II степень (местная)	3								0,88
77	2015	11	23	лавина	II степень (местная)									
78	2015	12	7	Землетрясение	III степень (районная, городская)	264								18,46
79	2016	6	15	Паводок	III степень (районная, городская)				0,98	2	860	2		
80	2016	6	27	Сель	II степень (местная)	3	0,68				150			0,16
81	2016	11	15	Оползень	II степень (местная)				\					
82	2016	12	28	лавина	II степень (местная)									
83	2017	2	3	Лавина	II степень (местная)				\					0,23
84	2017	2	18	Лавина	II степень (местная)				\					0,15
85	2017	7	9	Сель	II степень (местная)	7	0,25		X		8000			0,83
86	2017	7	10	Сель	II степень (местная)	17								0,8
87	2017	7	13	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	II степень (местная)		2500							
88	2018	2	15	лавина	II степень (местная)				\					
89	2018	5	20.05-31.07	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		28377							
90	2018	12	1	Оползень	II степень (местная)				\					
91	2020	6	2	Сель	II степень	24	1		0,006			2		2,752
92	2020	6	23	Сел	II-даражадагы ӨК жергиликтүү	16	0,55							0,68
93	2020	7	27	Сел	II-даражадагы ӨК жергиликтүү	33								
94	2020	9	14	Таш кулоо	III-даражадагы ӨК жергиликтүү				\		1600		1500	5,9
95	2020	8		Горные пожары	Горные пожары		37							
96	2021	9	1	Оползень	III-даражадагы ӨК жергиликтүү				\					0,815
97	2021	8		Горные пожары	Горные пожары		149							
98	2022	5	1	Оползень	III даража (райондук)				\					1,032
99	2023	6	13	Сел	III - даражадагы ӨК (райондук)	7	11,55		6	5	20			5,557

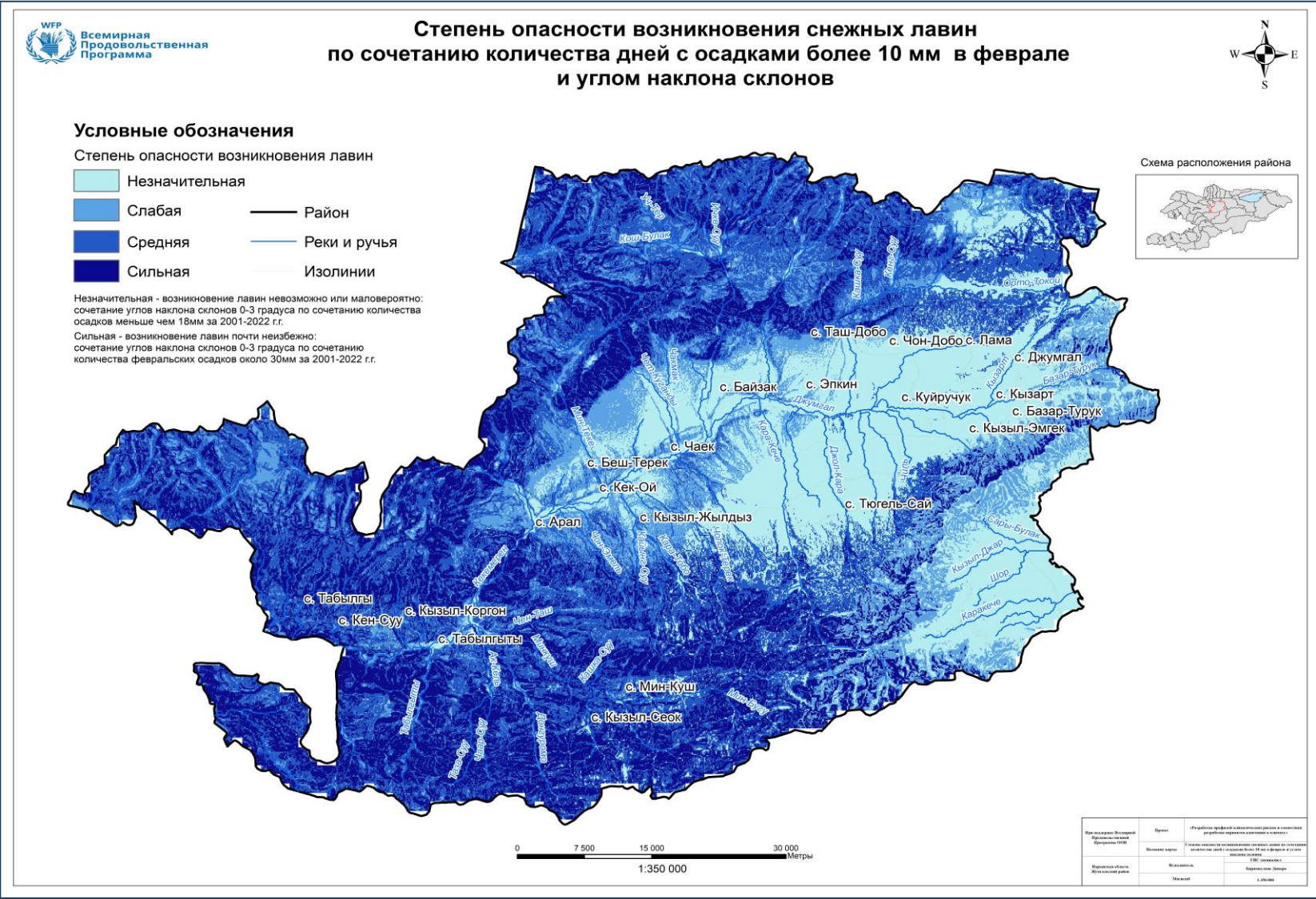
Степень распространения и повторяемости ЧС вызванных снежными лавинами и зимними снегопадами



Приложение 10



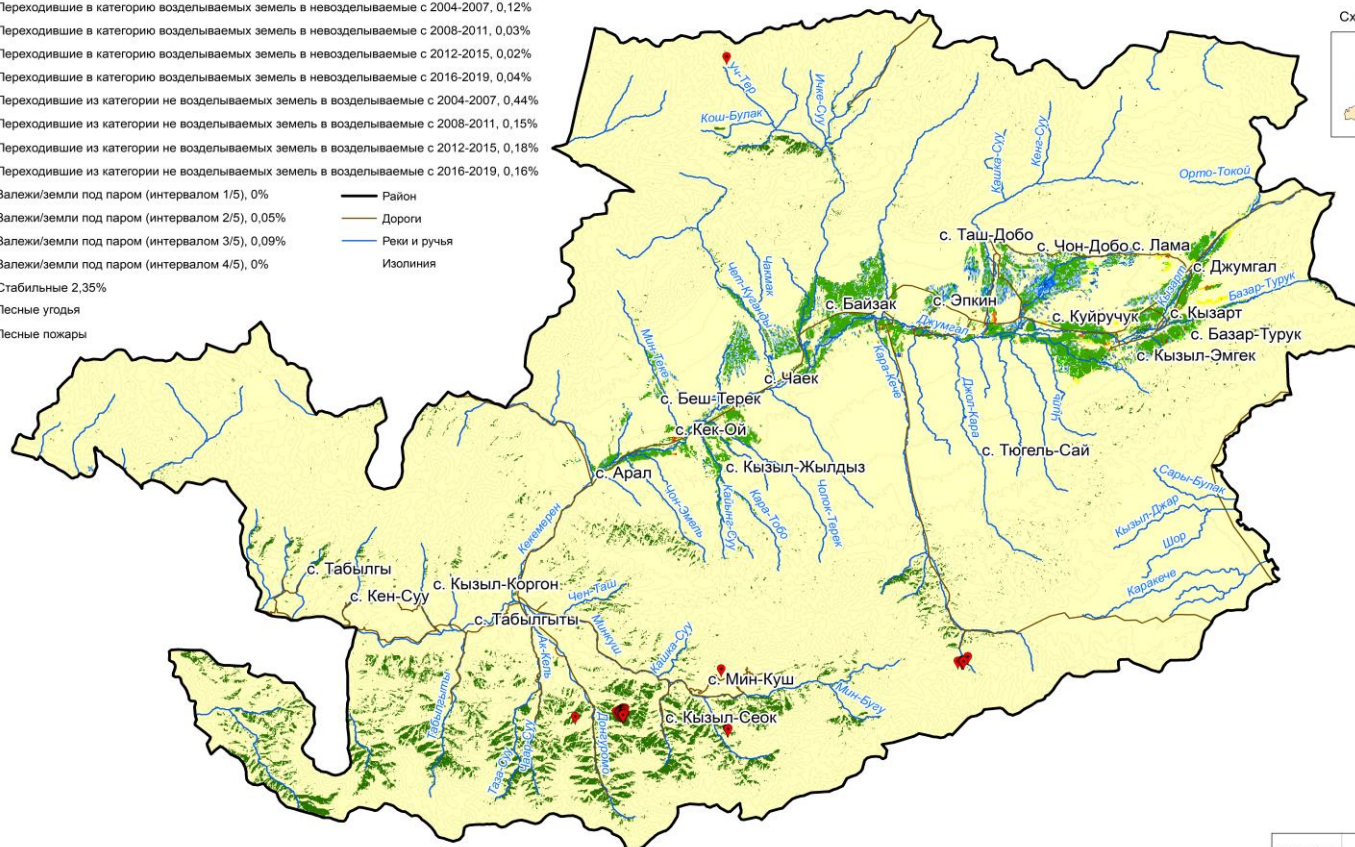
Приложение 11.



Всемирная
Продовольственная
Программа

Земли не становившиеся возделываемыми в 2003-2019, 96,36%	
Переходившие в категорию возделываемых земель в неводелываемые с 2004-2007, 0,12%	
Переходившие в категорию возделываемых земель в неводелываемые с 2008-2011, 0,03%	
Переходившие в категорию возделываемых земель в неводелываемые с 2012-2015, 0,02%	
Переходившие в категорию возделываемых земель в неводелываемые с 2016-2019, 0,04%	
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2004-2007, 0,44%	
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2008-2011, 0,15%	
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2012-2015, 0,18%	
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2016-2019, 0,16%	
Залежи/земли под паром (интервалом 1/5), 0%	Район
Залежи/земли под паром (интервалом 2/5), 0,05%	Дороги
Залежи/земли под паром (интервалом 3/5), 0,09%	Реки и ручья
Залежи/земли под паром (интервалом 4/5), 0%	Изопниия
Стабильные 2,35%	
Лесные угодья	
Лесные пожары	

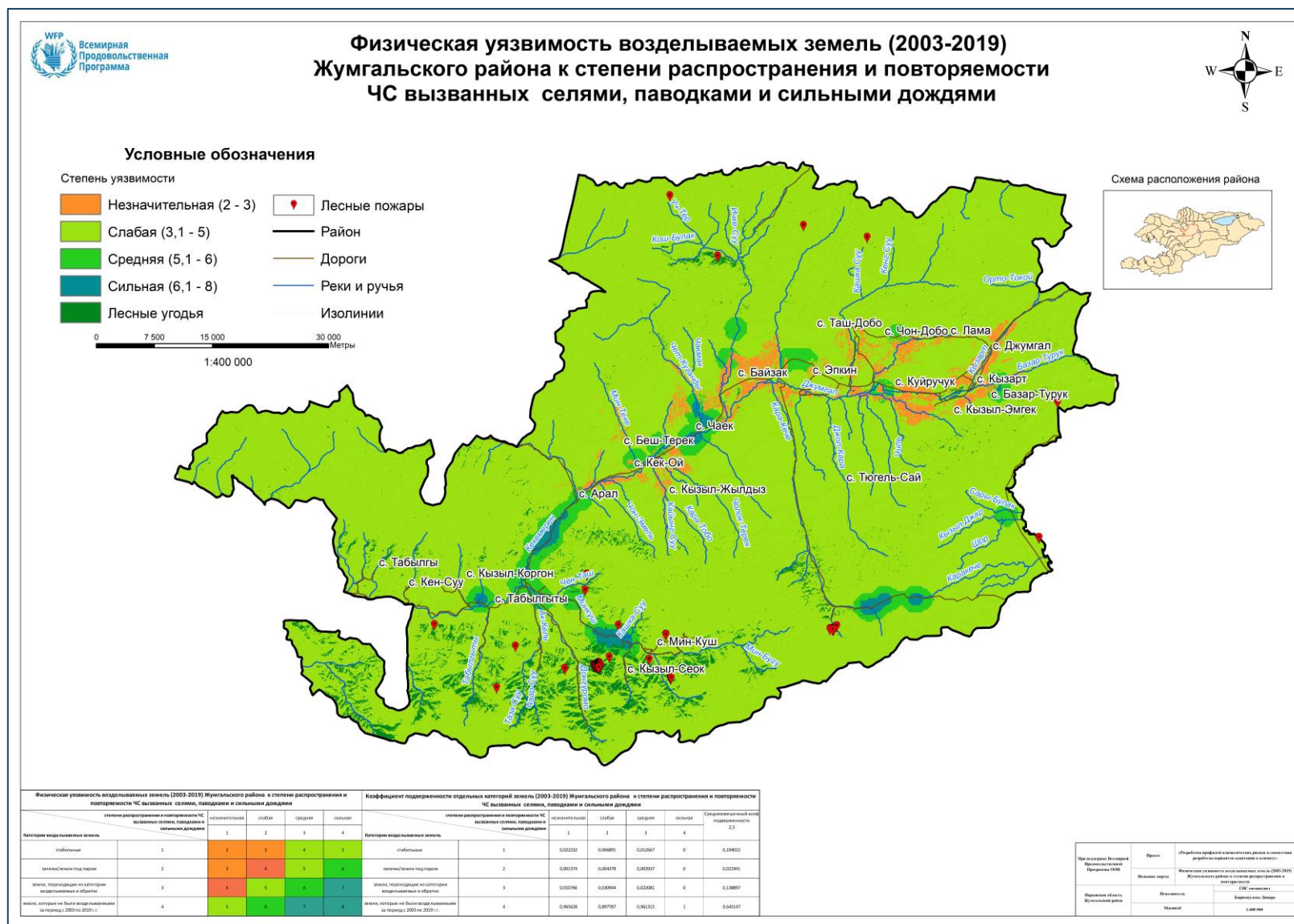
Схема расположения района



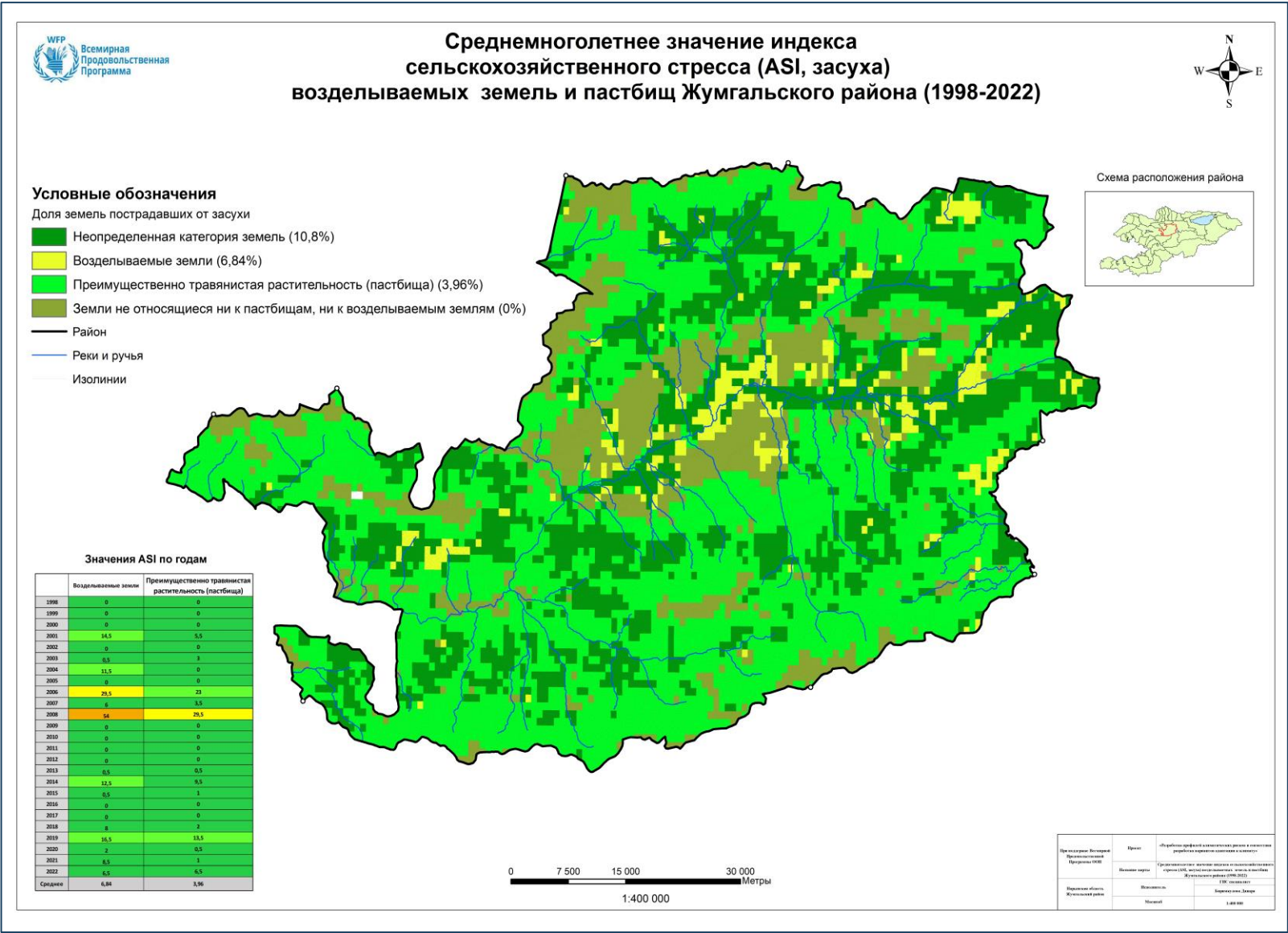
0 7 500 15 000 30 000 Метры
1:350 000

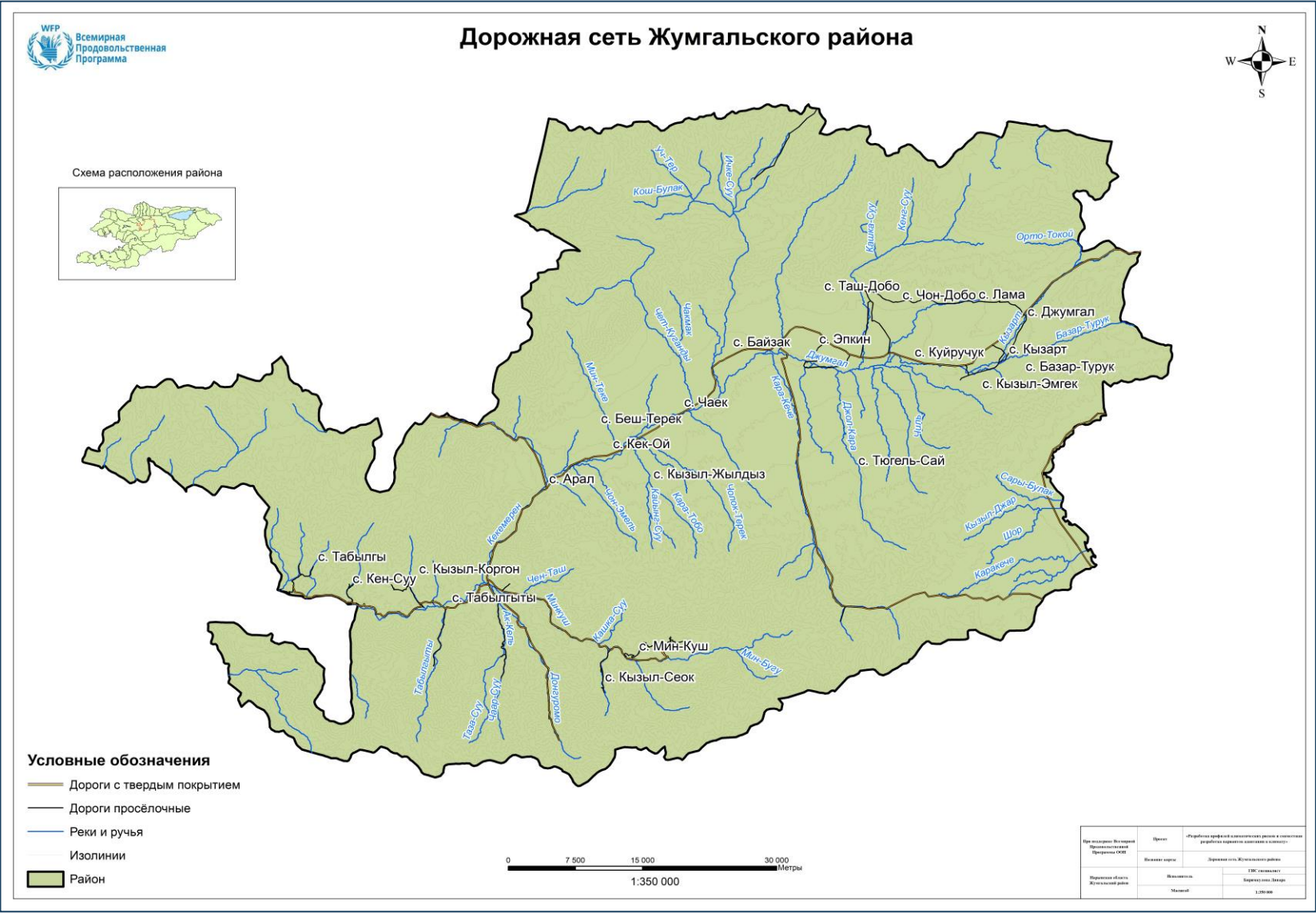
Центральный Федеральный Административный Управление ООН	Проект	«Разработка проектной документации, реализация и мониторинг выполнения мероприятий по развитию и модернизации инфраструктуры в области культуры»
	Получение карты	Информационные материалы региона и лица. Журнал «Культурный регион» (с 2010 г. № 10, 2013 № 101-11)
Национальная область Южного района	Инициативы	ГНХ «Культурный регион»
	Материалы	Вспомогательные материалы. Журнал «Культурный регион»

Приложение 13.



Приложение 14





Приложение 16.



Приложение 17.



Приложение 18.

**Интегрированная оценка уязвимости
сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Жумгальского 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				
Массовое поражение саранчой	4	10	5				19
Почвенная, атмосферная, сельскохозяйственная и прочие виды засух	3	4	7				14
Заморозки	2	2	5				9
Сильный ветер	2	1	3	7			13
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады),	2	10	3	1			16
Волны жары	2	1	8				11
Зимние оттепели	1	1	8	4			14
Сели и паводки	6	1	4		4	4	19
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	4	1	6	4	4	1	20
Пожары лесные, сухотравья	4	10	5				19
Снежные лавины	6	1	2			4	13
Итого	36	42	56	16	8	9	167

Нормирование показателей уязвимости элементов\объектов воздействия⁸⁰

ЦДС

Степень и баллы по	Оценка уязвимости ЦДС в сельском хозяйстве Жумгальского района к климатическим воздействиям	Слабая – 0-20	Умеренная -21-50;	Сильная – 51-70;	Очень сильная -71-100
Баллы приложения 18		2	5	7	10

Угодья

Среднемноголетние значения индекса сельскохозяйственного стресса (доля, % площади испытавших засуху по индексу от общей площади возделываемых земель) Жумгальского района	<10%	10-30	30-50	>50
Баллы приложения 18	1	4	6	10

Доля пострадавших площадей за 1998-2023 от общей площади сельхозугодий района в 2022 году (%) от воздействий данного вида по данным Каталога ЧС (саранча, снегопады, сели и паводки)	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 18	1	4	6	10

Доля сгоревших площадей леса за 1998-2023 от общей площади лесного покрова в 2020 году (%) по данным Каталога ЧС и глобального мониторинга лесов	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 18	1	4	6	10

⁸⁰ Примечание, в случае отсутствия данных, баллы уязвимости присваивались путем обсуждения внутри группы экспертов - составителей профиля. Баллы, определенные таким способом. В таблице выделены курсивом



Восприятие воздействия фермерами

Оценка по итогам внутри командных обсуждений после полевых выездов в Жумгальский район

Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Жумгальского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 18	1	4	6	10

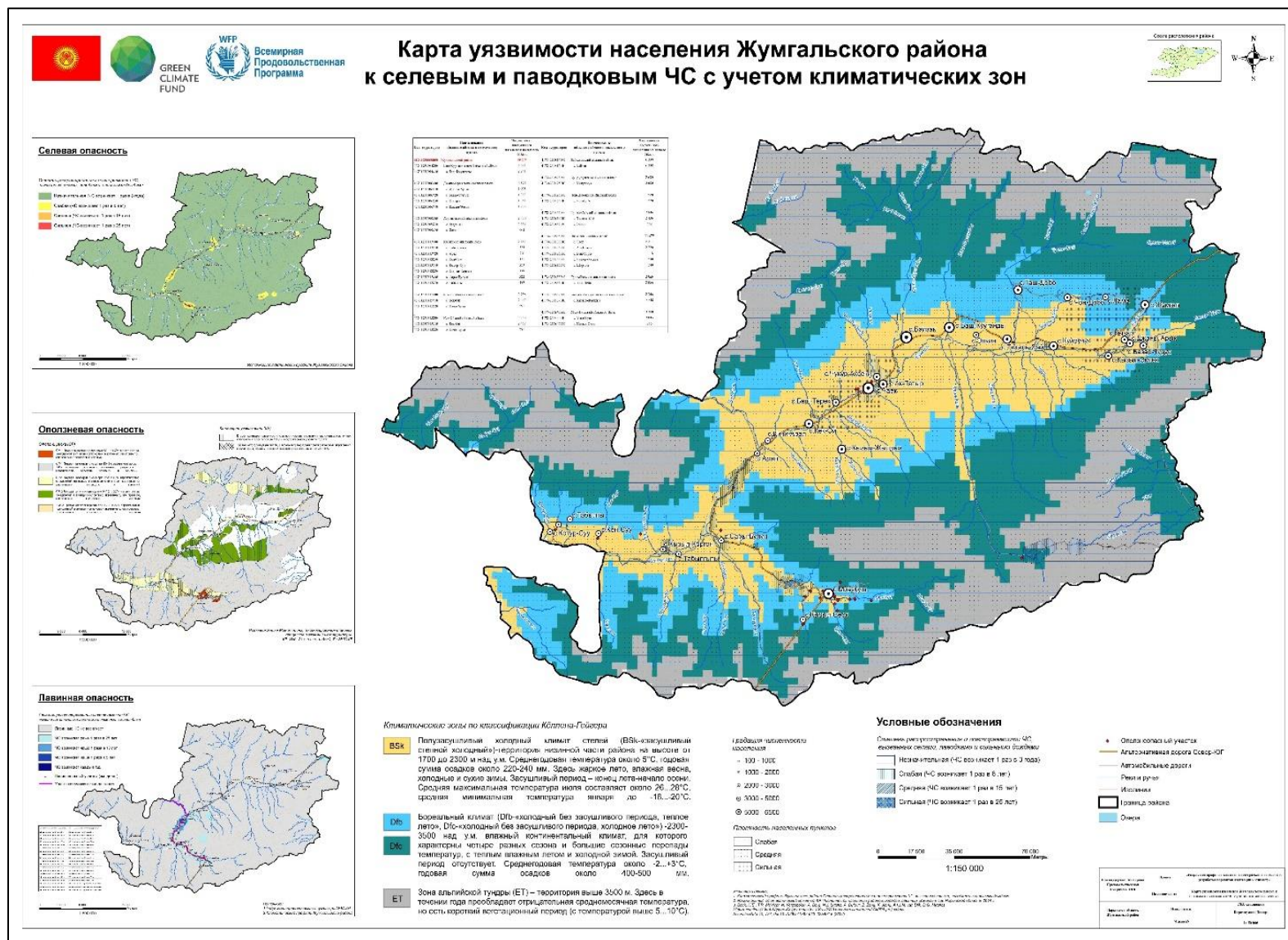
Ирригационная инфраструктура

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Жумгальского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 18	1	4	6	10

Дорожная сеть

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Жумгальского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 18	1	4	6	10

Приложение 19.



Приложение 20.

**Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата
на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Жумгальского 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/ирригационной системы района, а также вновь образованных айыльных аймаках Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш, выявление их текущего состояния и разработка плана развития водного хозяйства / ирригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	2025 год		– Проведена инвентаризация всей инфраструктуры водного хозяйства/ирригационной системы; – Выявлено текущего состояния и проблемы в секторе водного хозяйства / ирригационной системы; – Разработан план развития водного хозяйства / ирригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	Около 1,2 - 2,4 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), совместно с РГА и 5 ОМСУ, вновь образованные айыльные аймаки Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш, 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 20,0 до 30,0 км. на участках первой очереди	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов от 80,0 до 140,0 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 45,0 млн. сомов 2027-2030 годы – до 230,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)
3.	Проведение ремонтно-восстановительных работ (расширение, модернизация, бетонирование) межхозяйственных каналов, находящихся на балансе айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов от 50,0 до	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 250,0 –	– Проведены ремонтно-восстановительные работы межхозяйственных каналов на участках первой и второй очереди, находящихся на балансе айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш;	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – около 140,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 400,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП

Профиль климатических рисков Жумгалского района

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	Куш, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	100,0 км. на участках первой очереди	300,0 км. на участках второй очереди	– Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 15 %	ти межхозяйственных каналов		
4.	Строительство и введение в строй новых БДР или БСР	Приступить к строительству 1-2 новых БДР или БСР	Завершить строительство по 1-2 новым БДР или БСР	Введены в эксплуатацию 1-2 новых БДР или БСР каждая из них вместимостью около 0,5 млн.м³; –Расширена площадь орошения и улучшен полив около 800 – 2 200 га сельхозземель; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; –Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 12 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – около 120,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 330,0 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, находящихся на балансе айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш	Начаты первоочередные работы по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналов	Завершение работ по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналов	– Внедрены автоматизированные системы контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш; –Улучшена организация, планирование и учет подачи поливной воды водопользователям; –Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 3 до 5 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 1,5 до 2,5 млн. сомов 2027-2030 годы – от 6,0 до 12,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
6.	Восстановление нерабочих скважин находящихся на территории айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш для орошения, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Восстановление 5 нерабочих скважин для орошения, на участках первой очереди	Восстановление 10-20 нерабочих скважин для орошения, на участках второй очереди	– Восстановлено около 35 нерабочих скважин для орошения, на участках первой и второй очереди айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 15,0 до 4,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 70,0 до 90,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
7.	Строительство и бурение новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 3-5 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 10-20 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в	– Введение в эксплуатацию около 20 новых крупных скважин на участках первой и второй очереди. – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	2025-2026 годы – от 25,0 до 30,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 70,0 до 80,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
			приоритетном порядке				
8.	Восстановление имеющихся и строительство новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш	Восстановление имеющихся и строительство по 1-2 новых насосных станций в каждом айыльном аймаке, первой очереди	Восстановление имеющихся и строительство по 3-4 новых насосных станций в каждом айыльном аймаке, второй очереди	– Восстановлены имеющиеся и введены в эксплуатацию около 25 новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 5,0 до 8,5 млн. сомов 2027-2030 годы – от 12,0 до 18,0 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 айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	– Приняты меры, направленные на эффективное накопление поливной воды и организации влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений; – Созданы условия для бесперебойной организации влагонакопительных и вегетационных поливов посредством наполнения бассейнов дневного и суточного регулирования до максимальных объемов	РУВХ / РГА / ОМСУ, АВП	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
2. Сельское хозяйство / Растениеводство / Садоводство							
11.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных участках	Оказание государственной поддержки 50 - 100 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного,	Оказание государственной поддержки 250 - 300 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного,	– 450 крестьянских (фермерских) хозяйств айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш получили государственную поддержку, в том числе посредством льготного кредитования, и внедрили системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных участках;	РГА / ОМСУ	От 120,0 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
		дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	– Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; – Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств			
12.	Принятие мер по увеличению объема иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района путем подготовки качественных инвестиционных проектов для инвесторов.	Принятие мер по увеличению объема иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района	Принятие мер по увеличению объема иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района	Достигнуто увеличение объемов иностранных, частных и других инвестиций в сельское хозяйство района не менее чем в три раза до 2030 года путем подготовки качественных инвестиционных проектов для инвесторов	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
13.	Оказание государственной поддержки (льготное кредитование, дотационная поддержка) малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям добровольному объединению в кооперативные или иные формы хозяйства для повышения их эффективности и увеличения крупнотоварного производства и другие формы интеграции для роста потенциала, экономической эффективности и доходности	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в различные формы интеграции	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в различные формы интеграции	– Ежегодно от 80 до 120 малых и нерентабельных крестьянских (фермерских) хозяйств, сельских товаропроизводителей получили государственную поддержку для добровольного объединения в кооперативные или иные формы хозяйства для повышения их эффективности и увеличения крупнотоварного производства и другие формы интеграции для роста потенциала, экономической эффективности и доходности; – Рост доходов укрупненных крестьянских (фермерских) хозяйств, повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей; – Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ	От 25,0 до 50,0 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 айылных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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,	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки	– От 80 до 130 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;	РГА / ОМСУ	От 45,0 до 80,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ

Профиль климатических рисков Жумгалского района

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	установки водоскважин и систем капельного орошения	водоскважин и систем капельного орошения	водоскважин и систем капельного орошения	– Снижение площади нерентабельного растениеводства; – Рациональное и экономичное использование поливной воды; – Развитие садоводства (выращивание яблок, груш, абрикосов); – Выращивание плодово-ягодных растений, в том числе барбариса, бесшипных сортов облепихи, смородины, клубники и так далее; – Эффективное использование малопродуктивных пастбищ и земель, внедрение современных ресурсосберегающих технологий			
15.	Выделение дотационных средств крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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 Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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 6-10 га. хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений на селеопасных горных склонах, пойменных лесах, лесополосах, пастбищных угодьях, а также вдоль русел селе и паводково-опасных рек и так далее	РГА / ОМСУ	От 20,0 до 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП и МЧС), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
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 внешнем рынках страны	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны	– Оказана государственная поддержка и проведено обучение от 700 до 1 800 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; – Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
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 от 50 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 Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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	Оказание государственной поддержки, для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к	– Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий ежегодно от 30 до 100 крестьянским (фермерским) хозяйствам для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений. – От 350 до 700 крестьянских (фермерских) хозяйств, за чет господдержки (льготного кредитования и т.д.) увеличили площади тепличных хозяйств по выращиванию	РГА / ОМСУ	От 25,0 до 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Жумгалского района

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
		изменению климата сельскохозяйственных культур	изменению климата сельскохозяйственных культур	экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений			
20.	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации мяса, молока, картофеля, меда и другой продукции для экспорта в КНР и другие страны	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции		– Введена в строй и обеспечено функционирование лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции для экспорта в КНР и другие страны	РГА	От 3,0 до 5,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)
21.	Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в 1-2 айыльных аймаках (создание органических аймаков)		Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в айыльных аймаках	– В рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, созданы крестьянские хозяйства, ориентированные на органическое сельскохозяйственное производство в 1-2 айыльных аймаках; – В целях развития органического сельскохозяйственного производства созданы 1-2 органических айыльных аймаков	РГА / ОМСУ	От 8,0 до 15,0 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 айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш для закупки племенных животных и племенных материалов, обновления племенного состава сельскохозяйственных животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы; – Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота; – Реализованы меры по повышению продуктивности скота	РГА / ОМСУ	От 15,0 до 30,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)

№	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
23.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш, 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 20 крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	Оказание государственной поддержки ежегодно 30 крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	- От 150 до 300 крестьянских (фермерских) хозяйств, получили государственную поддержку, животных в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы, в том числе посредством льготного кредитования, и перешли (переориентировались) на разведение: - по КРС: на алатаускую, абердин агунскую, герефордскую, буро-швицкую, голштинизированную (черно-пёструю) породы; - по лошадям: на новокиргизскую, донскую, русскую рысистую, чистокровную верховую; - по МРС: на кыргызскую тонкорунную, гиссарскую, кыргызско мясо-сальную «Арашан», кыргызский горный меринос породы. - Сокращение общего количество непородистого и малопродуктивного скота	РГА / ОМСУ	От 70,0 до 140,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
24.	Создание в айыльных аймаках Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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 айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш реализуются меры по созданию и целевому использованию чрезвычайных запасов сена (около 20,0 тонн) и кормов (около 25,0 тонн) в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим, сильных заморозков и снегопадов, в особенности принадлежащего социально уязвимым слоям населения и малоимущим фермерам	РГА / ОМСУ	Ежегодно в расчете на 1 айыльный аймак от 3,5 до 4,5 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
25.	Создание и развитие на районном уровне цепочки добавленной стоимости (ЦДС) путем строительства и введения в строй откормочных цехов и мясо-молочных товарных ферм (ММТФ)	Создание ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ		- Создана ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ; - Созданы условия по производству и переработке молочных и мясных продуктов; - Созданы рабочие места, налажен экспорт мясо-молочной продукции	РГА / ОМСУ	От 10,0 до 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), в рамках проекта "Кредитование агропромышленного комплекса"
4. Пастбищные угодья							
26.	Обеспечение устойчивого управления пастбищами, улучшение и повышение их продуктивности в условиях изменения климата посредством введения ежегодного ограничения на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября, в рамках	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на	- 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;	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
	реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	– Снижен уровень деградации весенних пастбищных земель; – Реализованы меры по недопущению чрезмерного и нерегулируемого выпаса скота			
27.	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий, в том числе посредством консервации деградированных и малопродуктивных пастбищ, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий	– Внедрено в практику ротационное использование пастбищных угодий, в том числе посредством консервации деградированных и малопродуктивных пастбищ; – Приняты адаптационные меры по восстановлению продуктивности деградирующих и малопродуктивных пастбищ	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
28.	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания технической конопли, сбора в личное пользование дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых продуктов, а также лекарственно-технического сырья, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	– Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания технической конопли, сбора в личное пользование дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых продуктов, а также лекарственно-технического сырья с учетом интересов населения, проживающего на соответствующей территории; – Обеспечение непрерывного, рационального, устойчивого пользования пастбищными ресурсами с учетом интересов населения, проживающего на соответствующей территории; – Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест; – Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
29.	Создание условий и оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш для эффективного использования отдаленных	Создание условий для эффективного использования отдаленных высокогорных	Создание условий для эффективного использования отдаленных высокогорных	– Ежегодно от 80 до 150 крестьянским (фермерским) хозяйствам созданы условия и оказана государственная поддержка для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства;	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Ежегодно в расчете на 1 айыльный аймак от 1,0 до 2,0 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, за счет средств сбора за пользование пастбищами

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
	высокогорных пастбищ для животноводства	пастбищ для животноводства	пастбищ для животноводства	– Освоены и эффективно используются отдаленные высокогорные пастбища для животноводства; – Количество крестьянских (фермерским) хозяйств, использующих отдаленные высокогорные пастбища, увеличено на 30%; – Снижена нагрузка на весенние и летние пастбища			
5. Земельные ресурсы							
30.	Выделение крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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 150 крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш выделяются дотационные средства для освоения малопродуктивных земель путем посадки многолетних насаждений модернизации, реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений	РГА ОМСУ	От 7,0 до 12,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет дотационных средств и средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
31.	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш 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 айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	РГА ОМСУ	От 60,0 до 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
32.	Освоение неиспользованных, не востребуемых склоновых и предгорных земель айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш для поэтапного введения их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению до 30 га. неиспользованных, не востребуемых, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению 130 - 150 га. неиспользованных, не востребуемых земель, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	– В айыльных аймаках Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш освоено около 250 - 300 га. неиспользованных, не востребуемых земель, склоновых и предгорных земель и поэтапное введение их в сельскохозяйственный оборот; – Снижение эрозионных процессов и деградации неиспользованных, не востребуемых, склоновых и предгорных земель; – Повышение рентабельности сельскохозяйственного производства; – Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест	РГА ОМСУ	От 12,0 до 20,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Жумгалского района

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
33.	Реализация мер по увеличению территории лесонасаждений с привлечением к посадке волонтеров, студентов и школьников, местного населения айыльных аймаков Кызарт, Жумгал, Тугол-Сай, Байзак, Чаек, Мин-Куш, в рамках реализации кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости	Реализация мер по увеличению на 10 - 15 га. территории лесонасаждений	Реализация мер по увеличению на 30 - 70 га. территории лесонасаждений	– Площадь лесонасаждений в районе увеличена на 100 – 130 га, в рамках реализации кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости; – Усиление экосистемных функций лесов по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним; – Усиление защиты от рисков бедствий природно-климатического характера, в том числе от селей, паводков, снижение скорости ветра, защита от эрозии, пыльных бурь и последствий воздействия волн жары и засух	РГА ОМСУ	От 8,0 до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (специальный счет кампании Жашыл Мурас) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
6. Страхование от рисков бедствий природно-климатического характера							
34.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве (потеря урожая), 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 урожая), сельхозкультуры, в том числе многолетние насаждения); – Ежегодно от 150 до 300 крестьянских (фермерских) хозяйств охвачены страхованием от природно-климатических рисков в растениеводстве; – Смягчение воздействия природно-климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ / Страховые компании	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
35.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	Внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	Внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	– Поэтапное внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных); – Ежегодно от 50 до 100 крестьянских (фермерских) хозяйств охвачены страхованием от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных); – Смягчение воздействия природно-климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ / Страховые компании	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

№	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
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 1-2 потенциально-опасных участках (объектах)	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 1-3 потенциально-опасных участках (объектах)	– Проведены первоочередные предупредительные и защитные мероприятия от ЧС на 5-10 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 2,0 до 8,0 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 предупредительных ликвидационных мероприятий (СПЛМ) МЧС КР	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий ежегодно на 5-7 потенциально опасных участках (объектах)	– Проведены специальные предупредительные и ликвидационные мероприятия на 20-30 потенциально-опасных участках (объектах) по линии СПЛМ; – Снижение риска бедствий, защита населения и территории от ЧС на 15-30 потенциально-опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, предусмотренных планами СПЛМ	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 3,0 до 6,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
38.	Проведение аварийно-восстановительных работ на участках (объектах), подвергшихся ЧС, по линии ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Проведение аварийно-восстановительных работ ежегодно на участках (объектах) подвергшихся воздействию ЧС	Проведение аварийно-восстановительных работ ежегодно на участках (объектах) подвергшихся воздействию ЧС	– Проведены аварийно-восстановительных работы ежегодно на 6-8 участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, подвергшихся воздействию ЧС; – Восстановлены селезащитные сооружения, дамбы, автомобильные дороги, мосты, объекты сельского, водного и лесного хозяйства, подвергшиеся воздействию чрезвычайных ситуаций	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 2,0 до 7,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Приложение 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	

Профиль климатических рисков Жумгалского района

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

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

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

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

Профиль климатических рисков Жумгалского района

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

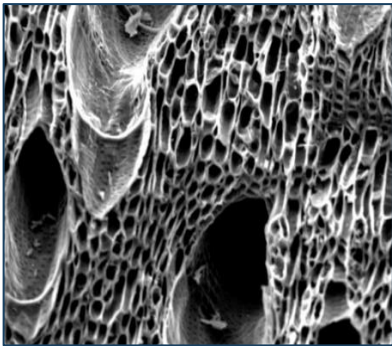
Климатические риски: Повышение засушливости, особенно в весенне-летний период

Профиль климатических рисков Жумгальского района

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

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

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

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

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

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
37	Прививки овощных и бахчевых культур	Некоторые абиотические стрессы, такие как высокие и низкие температуры, могут быть предотвращены методами прививки. В качестве подвоя для тыквенных культур используются Тыква мускатная (<i>Cucurbita moschata</i>), Т. 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	
39	Полив	Обеспечение растений водой позволяет им использовать влагу для снижения своей температуры за счет транспирации	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 10 000	

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

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

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

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
Климатическая особенность: Увеличение безморозного периода				
49	Диверсификация обеспечения средств к существованию. Не сельскохозяйственное производство	Швейное производство Ремесленничество Транспортные услуги Хлебопекарный цех	880 000 – 1 000 000	   
50	Диверсификация животноводства.	Разведение перепелов для получения яиц и мяса расширит возможности для получения дохода. Разведение коз молочного направления выгодно для содержания 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	 

Профиль климатических рисков Жумгалского района

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

