

Профиль климатических рисков Ноокатского района

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

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

СПАСАЯ
ЖИЗНИ
МЕНЯЯ
СУДЬБЫ



Всемирная
Продовольственная
Программа



Ноябрь 2024 года

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	4
Ключевые выводы	6
Глава 1. Состояние и значимость сельского хозяйства и продовольственной безопасности населения Ноокатского района в современных климатических условиях	8
1.1. Общая характеристика района	8
1.2. Значимость сельского хозяйства района	8
1.3. Основные социально-экономические показатели	12
1.4. Цепочки добавленной стоимости (ЦДС) и основные проблемы в секторе сельского хозяйства района	13
Глава 2. Профилирование текущих погодно-климатических опасностей на территории Ноокатского района	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	22
2.3. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных гидрологических явлений	27
2.4. Тенденции в частоте и интенсивности, связанных с климатом опасных явлений: сели, паводки, пожары, подтопления, оползни	27
2.5. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасным явлениям	29
Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры внутри и за пределами хозяйств и района	36
3.1. Существующие внутрихозяйственные адаптационные меры и практики, анализ их преимуществ и недостатков	36
3.2. Описание адаптационных потребностей и анализ существующих адаптационных мер на уровне района	39
3.3. Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и текущего использования земель с точки зрения адаптации к текущим изменениям климата	40
Глава 4. Профилирование будущих климатических рисков, на основе данных сценариев изменения климата	43
4.1. Сценарии изменения климата	43
4.2. Будущие тенденции изменения повторяемости и интенсивности опасных климатических явлений	46
4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон	48
4.3. Сценарии изменения водных ресурсов	49
Глава 5. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата	50
5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры	50
5.2. Внутрихозяйственные меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период	51
5.3. Краткосрочные и долгосрочные меры по адаптации на уровне района	54
5.4. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов	55
5.5. Рекомендации по планам выращивания культур для уязвимых слоев населения с целью оптимизации прибыли/затрат	55
5.6. Рекомендации по списку культур	57
Приложения	58
1. Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Ноокатского района	58
2. Сравнительные показатели уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Ноокатскому району за период с 2013 года по 2022 год	59
3. Баланс необходимого и фактического уровней производства продовольствия в Ноокатском районе с 2018 года по 2022 год	60
4. Основные социально-экономические показатели за период 2021-2023 гг. по Ноокатскому району	61
5. Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для Ноокатского района	62
6. Климатические индексы	63
7. Каталог ЧС Ноокатского района, составленный по данным Каталога ЧС МЧС КР за 1998-2023 годы	64
8. Карта распространения и повторяемости селевых и паводковых ЧС по каталогу ЧС Ноокатского района за 1998-2022 годы	70
9. Карта: Возделываемые земли и лесные угодья Ноокатского района	71
10. Карта: Физическая уязвимость лесных и земельных угодий Ноокатского района селевым и паводковым ЧС	72
11. Карта: Среднемноголетнее значения индекса сельскохозяйственного стресса (ASI, засуха) возделываемых земель и пастбищ Ноокатского района	73
12. Карта: Периоды застройки Ноокатского района	74
13. Карта: Физическая уязвимость застроенных территорий Ноокатского района селевым и паводковым ЧС	75
14. Карта: Физическая уязвимость дорожной сети Ноокатского района селевым и паводковым ЧС	76
15. Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Ноокатского района к климатическим воздействиям	77

16.	Карта: Степень опасности возникновения селей и паводков по сумме осадков за апрель-июль	80
17.	Карта: Физическая уязвимость населения Ноокатского района в 2030 году к степени опасности возникновения селей и паводков	81
18.	Рассчитанный сценарий изменения водности реки Араван-Сай на периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы с использованием климатических сценариев CMIP6 ssp2-45 и ssp 5-85.	82
19.	Динамика стока реки Араван-Сай за периоды 2024-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85	83
20.	Карта уязвимости населения Ноокатского района к селевым и паводковым ЧС с учетом климатических зон	84
21.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Ноокатского района на краткосрочный и долгосрочный периоды	85
22.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств)	98 - 114

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

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

ВВЕДЕНИЕ

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

Изменение климата:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Заседание ТРГ Ноокатского района по разработке профилей климатических рисков и совместной разработке вариантов адаптации к климату, 27.02.2024 года.

КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ

- Сельское хозяйство является основным источником существования в районе, в нем занято более 90% всего населения. Об этом свидетельствует анализ социально-экономических показателей района, доли сельского хозяйства в общей стоимости произведенных товаров и услуг, количестве занятого населения и других показателей и индикаторов социально-экономического развития района.
 - Сельское хозяйство имеет 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.
 - Матрица землепользования показывает, что в последние годы **сельское хозяйство района расширилось**, так значительная площадь пустошей – 7,755 га, кустарников - 5,091 га и пастбищ – 5, 401 га трансформировались в возделываемые земли. Отмечалось **обезлесение**, на 7,714 га теперь располагаются кустарники. Также из негативных последствий использования земель, 5,974 га кустарников стали пустошами, а 1,749 га возделываемых земель перешли под застройки (**расширяется площадь населенных пунктов**).
 - Главными выводами оценки изменения климата и водности за период 1993-2022 гг. являются:
 - повышение температуры воздуха, особенно интенсивно в первой половине года;
 - усиление засушливости, особенно интенсивно в начале года, а также в летне-осенний период;
 - усиление тепловых стрессов в вегетационный период года;
 - более ранняя и неустойчивая весна и, как следствие, повышение ущерба от возвратных холодов - заморозков;
 - более ранняя осень;
 - большая повторяемость маловодных лет на реке Араван-Сай.
- Из положительных аспектов изменения климата можно выделить:
- сокращение холодного периода года;
 - увеличение вегетационного периода и накопленного тепла.
- По прогнозам на ближайшие 20 лет ожидается продолжение роста температуры воздуха во все месяцы года с наибольшими темпами в июле и августе, усиление тепловых стрессов летом и засушливости в осенний период года. Зимний период года будет более теплый и влажный.
 - Гидрологический сток за год и за вегетационный период ожидается в пределах нормы. Пониженный сток прогнозируется в июле и августе, повышенный сток – в мае. Максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить на месяц раньше – в мае.
 - Ожидается, что на ближайшее время тенденции сохраняться, а к 2050 году часть земель, в настоящее время относящиеся, согласно классификации GAEZ, к сухим и умеренно сухим вероятно перейдут в категорию полусухих субтропиков, площадь агроэкологической зоны очень холодного климата существенно сократится.
 - Текущие адаптационные меры на уровне домохозяйств включают использование засухоустойчивых культур и сортов, накопление почвенной влаги путем применения влагозарядковых поливов, рациональное использование поливной воды путем применения водо-сберегающих технологий (капельное орошение, дождевание), сохранение почвенной влаги (мульчирование, внесение органики, использование микоризы), оптимизация поголовья крупного и мелкого рогатого скота. Тем не менее, масштабированию этих практик препятствуют отсутствие финансовых средств и технических навыков.
 - 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.
 - 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 приведенного в соответствующих разделах профиля.

Виды погодного и климатического воздействия	Степень уязвимости
Гидрологическая засуха	умеренная
Почвенная и атмосферная засуха	умеренная
Весенние заморозки	сильная
Сильный ветер	умеренная
Град	умеренная
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	умеренная
Волны жары	умеренная
Зимние оттепели	слабая
Сели и паводки	сильная

Виды погодного и климатического воздействия	Степень уязвимости
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	умеренная
Пожары сухотравья	умеренная

Многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций:

Всего за 25 летний период, с 1998 по 2023 годы, в Ноокатском районе произошло 122 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 3.3 млн. сомов.

Однако, во многих случаях местными властями не осуществляется регистрация и оценка негативных последствий чрезвычайных ситуаций, в особенности таких как засуха, сильная жара, массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями, инфекционные массовые заболеваемости животных и других.

Подтверждением этому может служить, то, что нет ни одного случая регистрации засухи, хотя долинная зона Ноокатского района подвержена как почвенной, так и атмосферной засухе, интенсивность и масштабы которых, зачастую губительны для сельскохозяйственных культур, так как приводят к значительным материальным потерям и экономическим ущербам. По расчетам экспертов проекта, засуха по критерию МЧС КР⁷ по данным метеостанции Ноокат за период 1993-2022 гг. а отмечалась 1 раз в период с 10 июля по 13 августа 2019 года (35 дней).

По международному индексу сельскохозяйственного стресса ASI, отображающего процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год, сильная засуха, повлекшая потенциальный ущерб на 66% возделываемых землях, отмечалась в 2007 году. Также в 2006 году 36% возделываемых земель и 18% пастбищ были подвержены засухе.

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

Ключевые риски природно-климатического характера Вероятностный прогноз до 2050 года <i>Распределение ключевых рисков по прогнозируемой степени значимости угрозы и степени тяжести социально-экономических последствий для секторов сельского, лесного и водного хозяйства Ноокатского района</i>		Вероятностное среднеегодовое процентное соотношение 100 %
1.	Сели и паводки	41 %
2.	Засухи: почвенные и атмосферные	12 %
3.	Сильная жара и суховеи	7 %
4.	Сильные дожди, ливни, дожди со снегом, мокрым снегом, продолжительные дожди	6 %
5.	Сильный ветер	6 %
6.	Лесные и горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	5 %
7.	Заморозки, изморози, сильные снегопады, метели, морозы	4 %
8.	Лавины	4 %
9.	Массовые поражения сельхозрастений болезнями, сорняками и вредителями	4 %
10.	Оползни	3 %
11.	Инфекционная массовая заболеваемость животных	3 %
12.	Крупный град	3 %
13.	Подтопления, повышения уровня грунтовых вод	2 %

Основные показатели изменения климата:

- ◆ Наблюдаемое изменение температурного режима и режима выпадения атмосферных осадков, приводит к резкой смене сезонов года, особенно весны и осени. Это влияет на приспособительную реакцию выращиваемых сельскохозяйственных культур, животных и приводит к изменению продуктивности пастбищ;
- ◆ Наблюдается увеличение количества резких смен погоды и повторяемости опасных погодных явлений, таких как засухи, заморозки, экстремально высокие и низкие температуры, сильные ветры, длительные осадки, вызывающие переувлажнение почвы, интенсивные ливни и грозы, градобития, длительные оттепели в зимний период, гололед, бесснежье или высокий снежный покров при экстремально низких температурах. Такие погодные условия вызывают сильные осложнения в растениеводстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур, в животноводстве при выпасе животных и продуктивности пастбищ, формируют условия для возникновения природных ЧС;
- ◆ Наблюдается увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, подъемы воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ. Эти процессы приводят к созданию увеличения опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации

⁷ отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) в период вегетации в течение 30 дней подряд и более при максимальной температуре воздуха выше 30°C ППКР от 18.11.2018 г. № 550

посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и к гибели сельскохозяйственных животных.

Примечание:

- Рекомендуются меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Ноокатского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в Приложении 21.
- Рекомендуются меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в Приложении 22.

Глава 1.

Современное состояние сельского хозяйства и продовольственной безопасности Ноокатского района в современных климатических условиях:

1.1. Общая характеристика Ноокатского района⁸:

Ноокатский район образован в 1928 году и занимает территорию 3 179 квадратных километров.

Таблица 1.1.1. Общие показатели района

Территория(кв.км)	с/х земли,га	Население (тыс. чел)	Плотность населения (чел на кв.км)	Темпы роста населения 2020-2023 (%)
4 400	181 143	314 923	71,5	107,8

Территория: на территории района 88% площади относится к горному, а 12% к долинному типу рельефа. Ноокатская долина находится на высоте 1200-1700 метров над уровнем моря. На западе охватывает Караван-Кок-Джарскую впадину. На юге основную площадь района занимают северные склоны Кичик-Алайского хребта (4 454 м). Территория района считается одной из самых густонаселенных районов в Ошской области и занимает 5-е место по численности жителей в стране.

Сельскохозяйственное производство, основанное на орошаемом земледелии, является основным источником доходов населения района. Водными артериями района являются реки Кыргыз-Ата, Хошчан, Чиле, Шанкол, Абшир-Сай. берущих свое начало с Алайского и Кичик-Алайского хребтов и их отрогов. Самой крупной и значимой для сельского хозяйства является река Кыргыз-Ата с общим годовым стоком 5781600 куб. . Она же с рекой Чиле образует Найманское водохранилище.

Лесное хозяйство: На территории Ноокатского района расположен одноименный лесхоз, с площадью покрытой лесом в 26,3 тыс. га, отнесенный к землям государственного лесного фонда.⁹ Основными видами древесных и кустарниковых пород, произрастающих на лесных площадях, являются ель, арча древовидная, арча стелющаяся, ясень, береза и др.

На территории лесхоза находятся 3 населенных пунктов: Буудайлык, Алдыке и Чат. В селе Буудайлык и Алдыке проживают около 40 семей, с общим населением 279 человек, а в селе Чат около 15 семей с общим населением 75 человек. А также прилегающие к границе лесхоза расположены населенные пункты Кайынды, Кожокелен, Кашкасуу, Абшыр.

Роль лесов для обеспечения района древесиной имеет непостоянный характер, поскольку чрезмерно неумеренное пользование в прошлом, сильно сократило площади арчовых лесов. Леса на территории района распложены неравномерно, что характерно для горных лесов Кыргызской Республики. Сплошных массивов они не образуют и приурочены, в большинстве своем, к склонам северных экспозиций. На склонах других экспозиций произрастают, большей частью, кустарники и небольшие участки арчи низких бонитетов. Покрытые лесом участки чередуются с непокрытым лесом землями или высокогорными пастбищами, крутыми склонами, осыпями, россыпями и т.п. Поскольку в арчовых лесах все виды рубок запрещены, у населения лесхоза мало источников доходов. В основном это личное подсобное хозяйство. Из прочих доходов в лесхозе имеет место сбор ягод местным населением. Сбор лекарственного сырья носит случайный характер, поскольку урожайность нестабильна и участки с лекарственным сырьем разбросаны по территории лесного фонда. Охота и рыбная ловля носит любительский характер.

1.2. Значимость сельского хозяйства района¹⁰:

Сельское хозяйство:

Сельское хозяйство имеет 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.

⁸ Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.1. приведены на основе данных паспорта Ноокатского района Ошской области от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/oshskaya-oblast/>

⁹ <https://forest.gov.kg/ru/forestry/28/forest-fund>

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

Район является одним из аграрных районов не только в Ошской области, а в Кыргызстане, так как более 80% населения района относятся к сельскому, и практически все жители, где бы они не работали, в той или иной мере занимаются животноводством, растениеводством и другими видами сельскохозяйственной деятельности.

Об этом свидетельствует анализ социально-экономических показателей района, доли сельского хозяйства в общей стоимости произведенных товаров и услуг, количестве занятого населения и других показателей и индикаторов социально-экономического развития района.

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

Из действующих в районе 35 235 хозяйствующих субъектов более 23 925 (около 70%) занимаются деятельностью, напрямую или косвенно, связанной с сельским хозяйством, при этом более 90% из которых являются частными крестьянскими (фермерскими) хозяйствами или индивидуальными предпринимателями.

Таблица: Показатели площади распределения земельного фонда района по состоянию на 2023 год, в гектарах

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, га		
1.	Общая посевная площадь (га), в том числе:	37 413,0
	Орошаемые земли	16 611,0
	Богарные земли	20 802,0
17	Общая площадь: (га), в том числе:	122 3
	Луга	3 216,0
	Пастбищные угодья	118 427
	Рудниковые бассейны	1 341,0
	Саженьцы многолетних растений (деревья,сад), га	3 863,0
2	Подворовые садовые участки: (га), в том числе:	
	Фруктовые	3 177,0
	Виноградники	0
	Садовые растения	19,0
4	Общая площадь земель лесного фонда (га)	92 120,0
5	Общая площадь земель, пригодных для охоты (га)	159 400,0
6	Земли государственного фонда перераспределения, в том числе:	7 650,6
	Земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда, переданные в аренду	6 951,3

Анализ показателей площади распределения земельного фонда района свидетельствует о нижеследующем:

- крайне недостаточная площадь орошаемых земель при значительном количестве сельхозпроизводителей - всего 16,6 тыс. га, в то время как площадь богарных земель больше, чем орошаемых – 20,8 тыс. га (на 4,2 тыс. га).
- На богарных землях в основном выращиваются ячмень, масличные культуры, местами яровая пшеница. Арендная стоимость 1 гектара богарной земли на сегодня составляет около 100 – 200 сомов, цена орошаемой пашни - в 5 -10 раз больше. Но даже низкие цены не привлекают фермеров. Получить богатый урожай на богаре весьма трудно и рискованно, в особенности в последние годы из-за усиления влияния изменения климата.
- в районе значительную площадь занимают пастбищные угодья – более 118 тысяч га, земли лесного фонда – 92,1 тыс. га, а также земли пригодные для охоты – 159,4 тыс. га.
- около 7,0 тыс. га – занимают земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда, передаваемые местным фермерам в аренду.

Площадь пашни района по причинам неиспользования на начало 2022 года незначительна, по сравнению с другими районами республики и составляет всего 19 га, в том числе по причинам засоления и заболоченности – 4 га, отсутствия полива из-за неисправности оросительной сети – 8 га, подверженной стихийным бедствиям (оползни, сели) - 7 га.

В структуре валового выпуска сельскохозяйственной продукции удельный вес валового выпуска продукции животноводства уступает удельному весу валового выпуска продукции растениеводства. В то же время, удельный вес валового выпуска продукции сельского хозяйства (животноводства и растениеводства) составляет более 90 % от общего валового выпуска продукции сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства, что свидетельствует о том, что в Ноокатском районе важнейшими видами экономической деятельности является сельское хозяйство (животноводство и растениеводство), предоставление услуг, а также лесное хозяйство, при очень слабой развитости рыболовства.

Растениеводство:

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

- 1) природно-климатические условия позволяют населению района преимущественно выращивать зерновые культуры (пшеница, ячмень и кукуруза на зерно), картофель, овощи, кормовые культуры (в основном многолетние травы), плоды и ягоды, и совсем незначительных объемах масличные культуры, табак и бахчи продовольственные.

- 2) увеличилась, за 13 летний период, вся посевная площадь под урожай - более чем на 4 000 га, под зерновые - также более чем на 4 000 га, а том числе под ячмень – с 315 га до 2 094 га, под кукурузу на зерно – почти в 2 раза, незначительно под картофель, овощи, кормовые культуры, а также укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет.
- 3) значительно уменьшились посевные площади под пшеницу, под технические культуры (с 4 000 га до 0), под табак – в 6 раз, под масличные культуры и многолетние беспокровные травы.

Вся посевная площадь под урожай		37 124	Показатели 2022 года	
1.	Зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	22 737	Пшеница	14 675
			Ячмень	2 094
			Кукуруза на зерно	5 968
2.	Рис	0		
3.	Хлопок	0		
4.	Картофель	3 106		
5.	Овощи	1 611		
6.	Бахчи продовольственные	19		
7.	Табак	320	В 2010 году	1 824
8.	Вся посевная площадь под кормовые культуры, в том числе:	8 280	Кукуруза на силос и зеленый корм	0
			Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	8 280
			Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	238
			Вся посевная площадь под однолетние беспокровные травы	0
9.	Плоды и ягоды	3 852		
10.	Масличные культуры	1 321	В 2010 году	2 190

Анализ данных, приведенных Таблице сравнительных показателей уборочных площадей, валового сбора и урожайности основных сельскохозяйственных культур за период с 2013 по 2022 годы (*Сравнительные показатели в Приложении 2*), свидетельствует о нижеследующем:

1) По уборочным площадям:

- ✓ наблюдается тенденция уменьшения уборочных площадей по пшенице (почти на 1 300 га), по масличным культурам, значительное уменьшение по табаку (на 1 000 га);
- ✓ наблюдается тенденция увеличения уборочных площадей по ячменю (почти на 1 300 га), по кукурузе на зерно (почти на 700 га), картофелю (на 400 га), по овощам (более чем на 400 га), по многолетним травам посева прошлых лет на сено (более чем 2 200 га), по плодам и ягодам (почти на 200 га);

2) По валовому сбору:

- ✓ наблюдается тенденция уменьшения валового сбора по пшенице (почти на 1 000 тонн), по масличным культурам (почти на 500 тонн), по табаку (на 1 000 тонн);
- ✓ наблюдается тенденция увеличения валового сбора по ячменю (почти на 2 300 тонн), по кукурузе на зерно (почти на 8 000 тонн), по картофелю (на 9 600 тонн), по овощам (на 8 000 тонн), по бахчи продовольственным (на 100 тонн), по многолетним травам посева прошлых лет на сено (почти 15 400 тонн), по плодам и ягодам (почти на 5 000 тонн).

- 3) По урожайности: наблюдается тенденция увеличения урожайности всем культурам, в том числе по пшенице, ячменю, масличным культурам, табаку, картофелю, овощам, бахчи продовольственным, многолетним травам посева прошлых лет на сено, плодам и ягодам.

Животноводство:

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

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

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

Годы (13 летний период)	Всего	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	Личные подсобные хозяйства граждан	Коллективные хозяйства	Государственные хозяйства
-------------------------------	-------	---	--	---------------------------	------------------------------

Крупный рогатый скот, голов					
2 009	54 791	11 907	42 810	66	8
2 022	76 574	34 567	41 938	53	16
Коровы, голов					
2 009	31 455	6 837	24 595	19	4
2 022	38 756	17 272	21 478	–	6
Яки, голов					
2 009	355	103	252	–	–
2 022	1 223	724	446	53	–
Овцы и козы, голов					
2 008	137 334	31 363	105 452	208	311
2 022	172 210	77 760	94 158	–	292
Лошади, голов					
2 008	11 341	2 204	9 094	5	38
2 022	10 032	4 799	5 192	–	41
Домашняя птица, голов					
2 008	147 324	30 267	117 057	–	–
2 022	215 865	106 888	108 977	–	–
Кролики, голов					
2 008	92	–	92	–	–
2 022	61	50	11	–	–
Ослы, голов					
2 008	5 452	1 139	4 313	–	–
2 022	767	341	426	–	–
Пчелосемьи, семей					
2 008	1 421	147	1 274	–	–
2 022	2 479	1 236	1 243	–	–

Темпы роста производства продукции животноводства обеспечиваются за счет стабилизации и значительного роста поголовья практически всех видов животных (кроме лошадей, кроликов и ослов), в особенности КРС на 40%, коров на 22%, яков на 340%, овец и коз на 26%, домашней птицы на 46%, пчелосемей на 75%.

Увеличивается производство сырого молока и яиц в хозяйствах всех категорий. Рост производства молока обусловлен значительным увеличением поголовья стада дойных коров, а яиц за счет увеличения поголовья домашней птицы.

№ п.п.	Производство основных видов продукции животноводства, в том числе:	2020	2021	2022
1	Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	14 973,8	15 151,8	15 399,8
2	Молоко сырое, тонн	47 523,7	48 637,9	49 614,8
3	Яйца, тысяч штук	9 484,6	9 751,3	10 121,7
4	Шерсть, тонн	312,4	314,1	315,0
5	Средний надой молока от одной коровы, кг	1 292,2	1 295,3	1 300,1

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

Далее, в качестве примера, приводятся сравнительные показатели заготовки грубых кормов (сена, сенажа, соломы и других грубых кормов), которые свидетельствуют о том, что:

- 1) заготовка грубых кормов, сена естественных и сеяных трав, других грубых кормов, зернофуража из собственного урожая текущего года, кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу с каждым годом увеличивается;
- 2) заготовка соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур в значительной мере уменьшилось - почти на 16 000 тонн;
- 3) Производство и 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.

Период (годы)						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Единица измерения - тонн						
Заготовлено Грубых кормов						
107 044,6	106 696,5	112 376,0	116 836,0	117 776,7	134 901,4	143 021,2

Заготовлено сена естественных и сеяных трав						
48 644,5	52 440,8	49 324,8	53 024,4	51 978,0	64 073,1	68 869,1
Заготовлено соломы и мякны яровых и озимых зерновых культур						
58 400,1	14 570,8	22 951,1	25 525,1	26 258,5	29 369,0	32 485,4
Заготовлено других грубых кормов						
-	39 684,9	40 100,1	38 286,5	39 540,2	41 459,3	41 666,7
Засыпана зернофуража из собственного урожая текущего года						
935,9	9 146,4	9 580,5	9 997,3	10 588,7	2 694,1	3 527,1
Заготовлено кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу						
38 533,3	38 851,7	40 045,9	42 160,6	54 770,0	52 130,1	56 212,3

Основные проблемы в секторе сельского хозяйства района:

- 1) В животноводческом секторе района слабо развито племенное хозяйство;
- 2) 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;
- 3) Повсеместное отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ;
- 4) Слабая обеспеченность современной техникой и перерабатывающим производством;
- 5) Крайне недостаточность качественных минеральных удобрений и ядохимикатов для получения высоких урожаев;
- 6) Использование морально-устаревшей и физически-изношенной сельскохозяйственной техники;
- 7) Недостаток квалифицированных специалистов, владеющих инновационными и научными методами для организации работы в сельскохозяйственной отрасли;
- 8) Низкий уровень постановки работы маркетинговых служб, системы закупок, реализации и экспорта сельскохозяйственной продукции;
- 9) Отсутствие надлежащего товарного вида продукции, не соответствие упаковки товаров и товарных знаков мировым стандартам;
- 10) Низкий уровень подготовки сельскохозяйственных производителей к чрезвычайным ситуациям природно-климатического характера, включая по вопросам реализации мер по адаптации к изменению климата;
- 11) Отсутствие производственных мощностей для обеспечения глубокой переработки мяса, молока, шерсти, табака, плодовоовощных культур.

1.3. Основные социально-экономические показатели района¹¹:

Население: население района постоянно растет при этом уровень бедного населения, по официальным данным НСК КР¹², составляет на 01.01.23 года 28,6% от общей численности, в условиях крайней бедности проживают 14 369 семей района, что составляет 23,5 % (показатели имеют тенденцию к снижению по сравнению с предыдущими годами). На территории района проживают 1 336 лиц с ограниченными возможностями по здоровью до 18 лет (01.01.23г.).

Индикаторы	01.01.2020	01.01.2022	01.01.2023
Уровень бедности населения, %	34,3	29,4	28,6
Уровень крайней бедности населения, %	30,1	25,4	23,5
Официальный уровень безработицы, %	2,4%	1,9%	2,0%
Число лиц с ограниченными возможностями по здоровью до 18 лет (дети и подростки)	1 226	1 354	1 336

По состоянию на 01.01.23 года численность трудоспособных, экономически активных людей, которые участвуют в цепочке создания стоимости товара (включая уязвимые группы, женщин, молодежь и бедных слоев населения) составляет 182 569 человек, из них 90 724 мужчины и 91 845 -женщины.

В Ноокатском районе среднемесячный совокупный доход на душу населения составляет на 01.01.23 года 1000 сомов. В текущем году, среднемесячная номинальная заработная плата одного работника составила 26,9 тыс. сомов, сравнительный анализ дан в приложении (см. Приложение 4): Основные социально-экономические показатели Ноокатского района за период с 2021-2023 годы).

Таблица: Численность населения, проживающих за официальной чертой бедности Ноокатскому району

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

¹² <https://www.stat.kg/ru/oshskaya-oblast/>

2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
41 937 чел. в том числе: мужчин 20 359; женщин 21 578	40 596 чел. в том числе: мужчин 20 447; женщин 20 149.	55 758 чел. в том числе: мужчин 28 004; женщин 27 754	71 872 чел. в том числе: мужчин 36 529; женщин 35 343	63 641 чел. в том числе: мужчин 30 692; женщин 32948

Таблица: Численность зарегистрированных безработных по Ноокатскому району

2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
4 329 чел. в том числе: мужчин 846; женщин 564	8 078 чел. в том числе: мужчин 4 185; женщин 3 893	8 341 чел. в том числе: мужчин 4 640; женщин 3 701	7 536 чел. в том числе: мужчин 1 285; женщин 971.	5 812 чел. в том числе: мужчин 3 394; женщин 2 418.	6 280 чел. в том числе: мужчин 3 717; женщин 2 563.

В районе количество действующих хозяйствующих субъектов на 1.01. 2023 года составляет 36 940 ед., в том числе по формам собственности: муниципальных 34 государственных -334, частных 11476, крестьянско-фермерские хозяйства- 25 096.

В структуре хозяйствующих субъектов преобладали крестьянско-фермерские хозяйства и частные предприниматели.

На 1 января 2023 года в районе произведено промышленной продукции на 4 млрд 697 млн. 121,69 тыс. сомов, по сравнению с тем периодом 2022 года темп роста составил 112,6%. А индекс физического объема производства промышленной продукции составил 111,9%.

Увеличение объемов инвестиций в основной капитал по сравнению с январем 2022 года обеспечено за счет внутренних источников финансирования.

В январе 2023 года основной объем инвестиций (около 88 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 жилищное строительство.

За 10 месяцев 2023 года валовой выпуск отраслей, оказывающих услуги, сложился в объеме 7,1 млрд сомов. Наибольшую долю в структуре отраслей экономики, оказывающих услуги, занимают оптовая и розничная торговля, услуги транспортной деятельности.

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, в период 2021-2023 годов, в целом обеспечены темпы роста в промышленном и сельскохозяйственном отраслях Ноокатского района.

В 2023 году рост объемов валового выпуска сельскохозяйственной продукции по сравнению с январем 2022 года, в большей степени, обеспечен увеличением производства продукции растениеводства.

Высокая зависимость сельскохозяйственного сектора от орошаемой воды, состояния оросительных каналов, в сочетании с отсутствием своевременного и качественного выполнения агротехнических работ, слабым регулированием земледелия (малоземельное фермерство с применением отсталых технологий), делают продовольственную безопасность района уязвимым в маловодные и засушливые годы и может привести к нехватке продовольствия. Территория района характеризуется интенсивным развитием опасных природных процессов, связанных с геолого-структурными особенностями, рельефом, климатическими и гидрогеологическими условиями, что также влияет на устойчивость района к вызовам и рискам¹³.

Исходя из основных показателей экономической деятельности в области сельского хозяйства, проведен анализ о собственном производстве базовых продуктов питания к оценке уровня по степени продовольственной безопасности региона, баланс необходимого и фактического уровней производства продовольствия в Ноокатском районе с 2018года по 2023 год. В результате которого, усредненный свод обеспеченности составил 91%.

Соответствующим органам государственной власти, ответственным в области планирования социально-экономического развития регионов в целях экономической стабильности и социальной устойчивости есть необходимость в постоянном мониторинге и отслеживании процесса, способствующего изменению производства отдельных видов базовых продуктов питания.

В 2023-2027 годах в регионе планируется реализовать ряд проектов, направленных на увеличение промышленного производства и создания новых рабочих мест, в т.ч. планируется строительство завода минеральных удобрений в поселке им. Т.Кулатова; строительство малых ГЭС с с. Кыргыз-Ата и Жаны-Ноокат.

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

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

Таблица 1.4.1. Календарный план сельскохозяйственных работ района:

¹³ <https://www.stat.kg/ru/statistics/naselenie/>

Приблизительные даты выполнения работ	Выполняемые работы
Январь	Обучение фермеров приемам возделывания с/х культур
Февраль, I декада II декада III декада	Обрезка плодовых садов Внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра) по снегу перед посевом зерновых Подготовка парников и высев ранних овощных культур
Март, I, II декада III декада	Уход за рассадой овощных культур высеянных в парниках Химическая обработка сада от болезней Посев зерновых
Апрель, I декада II-III декада III декада	Посев зерновых Химическая обработка посевов от сорняков Посев сафлора Посев моркови Посадка картофеля Посев кукурузы Химическая обработка сада от вредителей и болезней
Май I декада до 15 мая II декада III декада	Посадка рассады овощей Полив с/х культур Обработка посадок картофеля от колорадского жука Проведение первого укоса многолетних бобовых трав
Июнь I декада После 15 июня	Начало уборки черешни Начало уборки озимой пшеницы, сафлора Полив с/х культур Обработка с/х культур от вредителей и болезней
Июль I декада до III декады	Уборка яровой пшеницы и ячменя Второй укос многолетних трав Удаление сорной растительности. Уборка персика и раннеспелых сортов яблок.
Август	Уборка овощных культур
Сентябрь, начиная с I декады Начиная с 15 сентября	Уборка овощных Уборка кукурузы на зерно Третий укос многолетних трав Уборка плодовых Начало выкопки картофеля Уборка кукурузы на зерно
Октябрь, по мере созревания	Уборка кукурузы на зерно. Уборка кукурузы на силос. Уборка плодовых (яблоки). Уборка моркови. Подготовка почвы и посев озимой пшеницы.
Ноябрь	Завершение посева озимой пшеницы. Побелка деревьев в саду Осенняя подкормка сада
Декабрь	Внесение фосфорно-калийных удобрений и навоза. Зяблевая вспашка.

Цепочки добавленной стоимости. Среди местных акторов экономики присутствуют следующие экономические объекты (за исключением отнесенных к социальным объектам): мельницы – 50 ед.; цеха по переработке плодоовощной продукции – 4 ед.; цеха по переработке мясо-молочной продукции – 2; цех по производству алкогольных и безалкогольных напитков – 1. Предприятия горно-добывающей промышленности – 13.

Относительно прохладное лето благоприятствует культивированию в данном районе яблоны, картофеля, кукуруза на зерно, моркови. Богарная пашня, расположенная на склонах холмов, позволяют возделывать зерновые колосовые и сафлор. Большие площади пастбищ района дают возможность содержать как КРС и в последующем получать молоко и мясо, так и МРС с последующим получением от них шерсти и мяса. Кроме того, близлежащие горы и цветущие поля эспарцета способствуют развития пчеловодства.

ЦДС Плоды и ягоды:

В районе отмечается стабильный рост площадей отведенных под выращивание плодов и ягод. Кроме того, современные технологии водообеспечения позволяют фермерам осваивать новые земли на склонах предгорий и орошать новые сады прокладывая системы капельного орошения. Из плодовых культур здесь выращивают яблоки, черешню, абрикосы, сливу, айву. В последние годы набирает обороты производство ягодной продукции (малины, клубники, черной смородины). Для получения стабильного урожая высокого качества садоводы района регулярно проводят обрезку и прореживание кроны деревьев, подкармливают растения удобрениями, проводят обработку садов и ягодников фунгицидами и инсектицидами. Начиная с с/х работы в саду с обрезки деревьев и формирования кроны в феврале-марте. Обработка сада препаратами в марте до распускания почек. Основными болезнями фруктовых садов являются монилиоз, парша, бактериальный ожог, класстероспориоз. Из вредителей на снижение урожайности могут оказать влияние плодожорка, листовёртка, непарный шелкопряд, тля, клещи. Первый полив проводится после цветения в период образования завязей. Последующие по мере подсыхания почвы. Уборка урожая в зависимости от скороспелости яблок с августа по октябрь. Выращивание плодовых и

ягодных культур требует применение ручного труда и в основном в районе этим занимаются фермерские (крестьянские) хозяйства.

Производство:

- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Поставки саженцев плодовых, особенно качественных, недостаточны;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Наличие климатических рисков (волны жары, заморозки, интенсивные дожди в период уборки) приводят к определенной потере урожая.

Сбыт и переработка:

Выращенную продукцию Производитель (Фермер) может реализовать по 4 направлениям: ТЛЦ, Мелкий оптовик, Переработка, Рынок(ярмарка фермеров).

1. Звено. Производитель - Торгово-логистический центр. Работают с крупными промышленными производителями плодово-ягодной продукции. Здесь привезенная с поля сельскохозяйственная продукция моется, сортируется, упаковывается и охлаждается
2. Звено. Производитель - Мелкий оптовик. Закупает у фермеров небольшие партии фруктов или ягод и реализует их по оптовой цене на ближайших крупных рынках больших городов.
3. Звено. Производитель - Переработчик. Сюда сдается выращенная плодово-ягодная продукция более низкого качества и по не высокой цене. Из полученного сырья получают фруктовые соки.
4. Звено. Производитель – Рынок - Покупатель. Фермер сам реализует выращенную продукцию прямо с поля либо на ближайшем рынке или осенней ярмарке сельскохозяйственной продукции.
5. Звено. ТЛЦ – Маркеты. Отсортированную и упакованную плодово-ягодную продукцию грузят в авторефрижераторы для экспорта в крупные марки России, Казахстана.
6. Звено. Переработчик-Рынок или Маркеты. Переработанное сырье в виде готового разлитого по мелким емкостям соки продают оптом на Рынки или в крупные Маркеты.
7. Звено. Маркеты, Рынки – Покупатели. Конечный покупатель приобретает плодово-ягодную продукцию в виде свежих фруктов и ягод или в переработанном виде (сок, джем и др.) в маркетах или на рынке.

Хранение/переработка:

- Собранный урожай храниться в небольших хранилищах, расположенных во дворе дома. Зачастую такие хранилища не отвечают современным требованиям по хранению яблок, и фермер несет большие потери при длительном хранении, что вынуждает продать выращенный урожай осенью по не выгодной для производителя цене;
- В планах стратегического развития района намечено строительство 3 хранилищ плодовоовощной продукции емкостью от 400 до 1000 тонн. В АА А. Мирмахмудов построен торгово-логистический центр на площади 10 га. В селе Жаны-Базар Исановского АА запланировано строительство 100-тонного плодовоовощного хранилища;
- В районе имеется 4 предприятия по переработки плодовоовощной продукции.

Доступ к рынку, финансам и к обучению:

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

Маркетинг:

- Маркетинг плодов и ягод слабый или отсутствует;
- Район имеет большой потенциал для развития агротуризма, который не используется.

Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- В районе созданы сервисные бригады предлагающие услуги по обрезке сада и проведению химической обработки от вредителей и болезней;

- Фермеры не могут экспортировать индивидуально, и у них меньше возможностей продавать фрукты и ягоды на внутреннем рынке;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов рационально использовать водные, материальные и земельные ресурсы.

ЦДС Пшеница яровая:

Пшеница является одним из основных продуктов питания в рационе населения Кыргызской Республики, составляя 1076 килокалорий суточного потребления из рекомендуемого суточного минимального потребления в размере 2100 ккал. Пшеница богата каталитическими элементами, минеральными солями, кальцием, магнием, калием, серой, хлором, мышьяком, кремнием, марганцем, цинком, йодидом, медью и витаминами В и Е.

В 2022 году площадь пашни в районе, занятая пшеницей, составляла всего 14758 га. Средняя урожайность при этом за период с 2013 по 2022 гг составила 18.06 ц/га. Из-за низких качественных показателей по хлебопекарным свойствам, с содержанием клейковины ниже 20%, произведенная в Кыргызстане пшеница не используется на мукомольных предприятиях. Выращенная в районе пшеница используется в основном для производства комбикормов и на корм скоту.

Производство пшеницы фермерами начинается с закупки семян в семеноводческих хозяйствах по договорной цене. Сроки посева пшеницы начинается с третьей декады марта и может продлиться до конца первой декады апреля. Уборка пшеницы яровой проводится в июле.

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

Наиболее распространенными вредителями для пшеницы являются Хлебная жужелица, Хлебная пьявица, Пшеничный трипс и обыкновенная злаковая тля. Из болезней основной вред может нанести Ржавчина бурая, Головневые заболевания, гельминто-септориозные заболевания.

Производством пшеницы в районе занимаются фермерские (крестьянские) хозяйства. Выращенная пшеница продается фермерами на рынках в виде зерна или после переработки реализуется и используется в качестве корма для домашней скотины или приготовления комбикормов. В районе имеется 50 мельниц.

Звенья ЦДС. Производство:

- Фермеры района хотели бы увеличить посевные площади за счет аренды земель ФПС, но испытывают трудности с получением земли в аренду;
- Климатические условия достаточно благоприятны по термическому режиму;
- Поставки семян пшеницы, особенно качественных, недостаточны;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Обильное выпадение осадков, сопровождаемое сильным порывистым ветром в фазу налива зерна может привести к полеганию.

Сбыт и переработка:

1. Звено. Производитель – Переработчик. Фермер продает выращенный урожай пшеницы который затем перемалывается на мельницах.
2. Звено. Производитель – Рынки. Фермер продает урожай пшеницы непосредственно на рынке.
3. Звено. Переработчик – Рынок. Перемолотое зерно пшеницы 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 кукурузы могли бы проходить больше тренингов по развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

Маркетинг:

- Маркетинг пшеницы 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.

ЦДС Молоко:

Молоко является одним из продуктов продовольственной безопасности и составляет 556 ккал суточного рекомендуемого потребления в 2100 ккал.

ЦДС молоко. Фермер в своем дворе содержит корову, которую сам доит и сдает излишки сырого молока сборщику молока. Сборщик молока объезжая рано утром сдатчиков молока собирает его и уже оптом сдает его на молочный завод. На заводе молоко проходит переработку и с завода уже реализуется в виде молока определенной жирности, сливочного масла, кисломолочных продуктов в торговые сети. Конечный потребитель приобретает молоко определенной жирности и упакованное в удобную емкость.

Для повышения эффективности труда фермеры с низкими доходами начали объединяться в сельскохозяйственные кооперативы, что позволяет им рациональнее использовать с/х технику при кормопроизводстве и производстве мясомолочной продукции. Данная инициатива фермеров поддерживается со стороны международной организации IFAD.

ЦДС молоко:

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 сами производители молока, которые перерабатывают произведенную у себя молочную продукцию и в результате получают такую кисло-молочную продукцию как айран, каймак, сузмо, курут, сливочное и топленое 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 молочно-кислые 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.
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 напрямую покупают молоко их соседи или односельчане. Данная цепочка может быть не стабильной и не гарантирует сбыт произведенной продукции.

Несмотря на то, что объемы производства молока являются высокими, молочная промышленность не использует весь свой потенциал. Молокоперерабатывающие заводы не используются эффективно из-за плохой цепочки поставок молока в стране. Фермеры продают молоко непосредственно на рынки без соблюдения требований гигиены и санитарии, и поэтому на заводах производится только очень небольшое количество молока. Существуют также ограниченное количество лабораторий для обеспечения качества молока.

В то же время в сельскохозяйственном секторе Ноокатского района отмечается ряд проблем:

- Наличие климатических рисков (волны жары, заморозки, интенсивные дожди в период уборки) приводят к определенной потере урожая;
- по данным отредактированного Каталога ЧС Ноокатского района за 1998-2023 год¹⁴ (Приложение 7) разовый максимальный ущерб от ЧС природного характера достигает следующих величин (смотреть нижеследующую Таблицу):

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

¹⁴ В Каталог включены ЧС происшедшие в Керме-Тооском айылном аймаке, поскольку он территориально находится в высокогорной зоне Ноокатского района. Кроме того, 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. Из Каталога исключены сведения о ЧС, происшедшие в городских населенных пунктах.

Дата ЧС	Вид ЧС	Степень тяжести ¹⁵	Количество разрушенных и поврежденных строений (шт.)	Количество уничтоженных и поврежденных сельскохозяйственных угодий (га)	Протяженность разрушенных и поврежденных дорог (км)	Протяженность разрушенных и поврежденных водохозяйственных объектов, м	Заявленный ущерб, в млн. сом
23.06.2008	Сель	II	3	3,86	0,15	3 600	16,6 ¹⁶
23.05.2008	Сель	III	431	174,2	27,25	84 300	14,0
3.05.2005	Сель	IV	18	289	1	8 600	Нет сведений

Низкое значение максимальной стоимости ущерба, в первую очередь, связано с отсутствием данных о стоимости ущерба – всего 5 из 128 случаев, имеют сведения о стоимости ущерба. Кроме того, по какой-то причине в Каталоге нет данных за 2015 год, когда 30 марта-1 апреля наблюдались заморозки и снегопады по всему Югу Кыргызстана.

Среднегодовой разовый ущерб постройкам, сельскохозяйственным угодьям, инфраструктуре от основных ЧС по которым есть сведения об ущербе (без случаев максимального ущерба) составляет:

- для селевых ЧС – 14 поврежденных строений, 2,6 гектара сельскохозяйственных угодий, 1 условная голова мелкого рогатого скота, 650 метров дорог, 1,2 км водохозяйственных объектов, 16 метров линий электропередач и связи;
- для ЧС, вызванных подтоплениями -5 поврежденных строений, 0,7 гектара сельскохозяйственных угодий, 50 метров дорог;
- для ЧС, вызванных сильным ветром -4 поврежденных строения.

Каталог также не содержит никаких сведений о засухе, случаи которой несомненно имеются (см. Глава 2). Повторяемость сильных засух, когда страдает больше половины площади возделываемых земель составляет около 1 раз в 20 лет.

- Поставки саженцев плодовых, особенно качественных, недостаточны;
- Приготовление и использование органических удобрений требует улучшения;
- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы;
- Фермеры не могут экспортировать индивидуально, и у них меньше возможностей продавать фрукты и ягоды на внутреннем рынке;
- Маркетинг плодов и ягод слабый или отсутствует;
- Район имеет большой потенциал для развития агротуризма, который не используется.
- Фермеры имеют ограниченный доступ к рыночной информации;
- Доступ к финансированию может быть улучшен;
- Фермеры-производители плодов и ягод могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий выращивания плодовых садов, развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов;
- Старые хранилища не отвечают современным требованиям по хранению плодов и овощей.

Глава 2.

Профилирование текущих погодно-климатических опасностей на территории района:

2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды:

Климат района в зависимости от высотного положения территории района изменяется в долинно-предгорном поясе (до 1200 м) с жарким летом, умеренно-прохладной зимой до нивального пояса (свыше 3000 м) с суровым, очень холодным климатом. Средняя температура воздуха в январе в долинах -2,9°C, в горах -6,9°C, в июле в долинах 22,8°C, в горах 15,5°C. Среднегодовая сумма зависит от высоты и составляет 300-420 мм в Ноокатской впадине, и до 750 мм в предгорной зоне (до 2000 м). Основными водными артериями района являются реки Кыргыз-Ата, Хошчан, Чиле, Шанкол, Абшир- Сай, берущих свое начало с Алайского и Кичик-Алайского хребтов и их отрогов. Из рек Кыргыз-Ата и Чиле, по каналу, вода поступает в Найманское водохранилище.¹⁷

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

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

¹⁶ Фиолетовым выделены максимальные значения разового ущерба для данной категории

¹⁷ «Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории КР», 2022 г.

Система глобального агроэкологического зонирования (GAEZ)¹⁸, использующего физические характеристики, таких как климат, тип почвы и топография, на территории Ноокатского района выделяет 11 агроэкологических зон, включающих небольшую площадь водных поверхностей и застроек. 12 % территории – обильно орошаемые земли, 13% - умеренный сухой климат без ограничений по рельефу, а также 7% - умеренный сухой климат с ограничениями по рельефу и почве. 47% территории относится к территории с очень крутым рельефом.

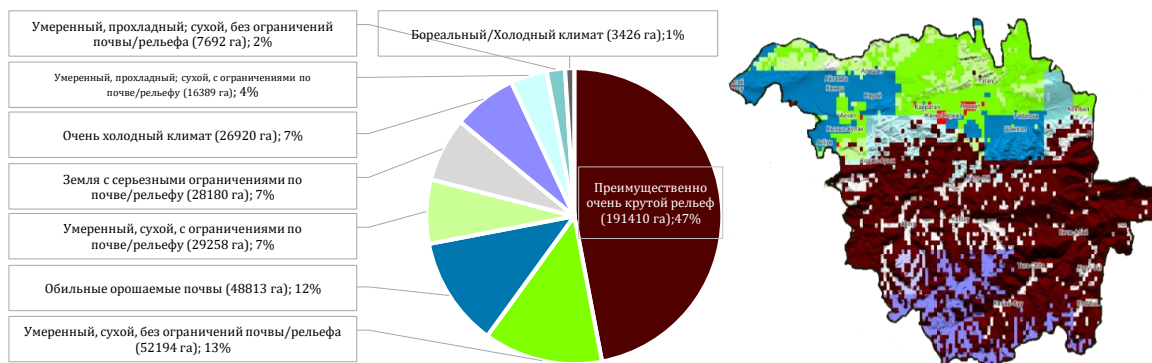


Рисунок: Распределение агроэкологических зон Ноокатского района

По прогнозу к 2050 году на основе «пессимистичного» сценария RCP8.5 на территории Ноокатского района зоны с умеренным и умеренным прохладным сухим климатом трансформируются в одну зону – прохладные полувзасушливые субтропики. Не будет бореального холодного, и очень холодного типа климатов. С 7 до 14% увеличится площадь со сложной почвой или рельефом.

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 Ноокатском районе выделено 5 основных климатических поясов, в большей степени определенные микрорельефом и высотным градиентом:

1. **Климат полупустынь** (BWk - «засушливый пустынный холодный») — это климат, при котором испарение больше атмосферных осадков.
2. **Полувзасушливый холодный климат степей** (BSk - «засушливый степной холодный») - здесь жаркое, засушливое лето, влажная весна, относительно холодные зимы. Засушливый период – июль-сентябрь.
3. **Полубореальный климат** (Dsb – «холодный с сухим теплым летом», Dsc – «холодный с сухим холодным летом») – влажный континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с прохладным летом и холодной зимой. Засушливый период короткий.
4. **Бореальный климат** (Dfb – «холодный без засушливого периода, теплое лето», Dfc – «холодный без засушливого периода, холодное лето») – влажный континентальный климат, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с прохладным влажным летом и холодной зимой. Засушливый период отсутствует.
5. **Зона альпийской тундры** (ET) – здесь в течении года преобладает отрицательная среднемесячная температура, но есть короткий вегетационный период (с температурой выше 5...10°C).

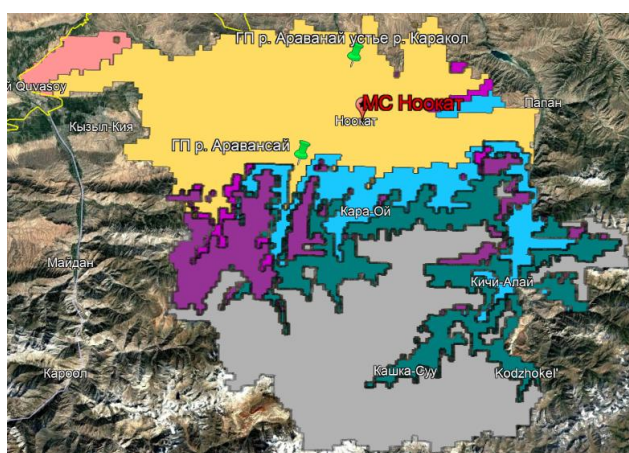


Рисунок: Климатические зоны Ноокатского района по Кеппену-Гейгеру (розовый – BWk, желтый – BSk, сиреневый - Dsc/Dsb, голубой - Dfb, зеленый - Dfc, серый - ET); места расположения метеорологической станции Ноокат и гидропостов

Многолетние средние климатические показатели:

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

¹⁹ <https://koppen.ethz.ch/>

Анализ климатических и агроклиматических показателей был проведен по метеорологической станции Ноокат (высота 1325 м над у.м.) за 1993-2022 гг., характеризующей климат Ноокатской впадины.

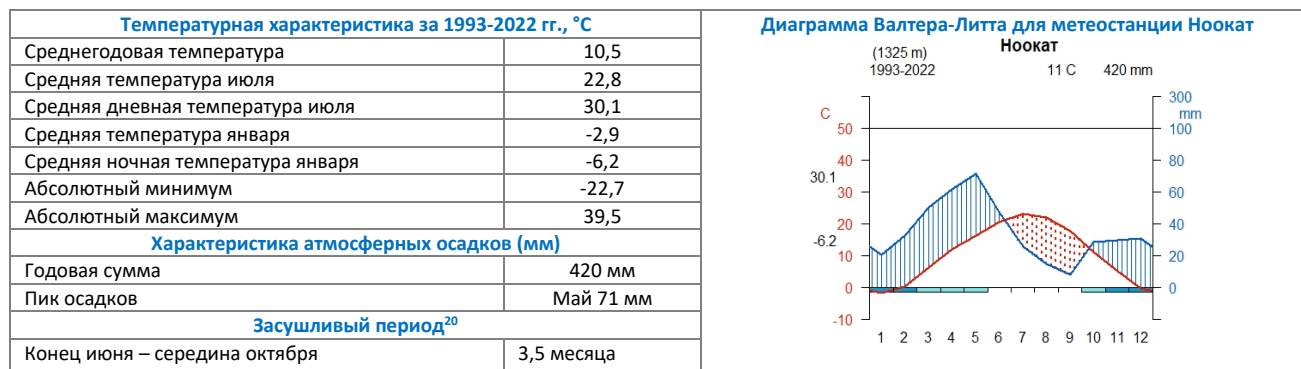


Рисунок: Климатические характеристики температуры и осадков и климатическая диаграмма Вальтера-Литта

Современные агроклиматические условия района по данным метеостанции Ноокат по теплообеспеченности относятся к умеренно тёплым. Продолжительность вегетационного периода с температурой воздуха выше 10°C на высоте 1325 м в среднем составляет 193 дня за период 1993-2022 гг. Сумма активных температур (**САТ**) составляет 3562°C. Количество осадков за период с температурой воздуха выше 10°C – 231 мм. В среднем, устойчивый переход среднесуточных температур через 5°C весной наблюдается 15 марта, через 10°C – 4 апреля, последние отрицательные температуры в среднем наблюдаются 29 марта.

Таблица: Основные агрометеорологические показатели Ноокатского района по данным МС Ноокат

Параметр	Последняя дата с отрицательной температурой	Первая дата с отрицательной температурой	Безморозный период	Устойчивый переход Т ср.сут через +5°C весной	Устойчивый переход Т ср.сут через +10°C весной	Устойчивый переход через 10° С осенью	САТ≥10°C	Осадки за ВП (выше 10°C)
Средняя	29 марта	25 октября	211	15 марта	4 апреля	15 октября	3562	230
Самая ранняя	8 марта	1 октября	154	21 февраля	13 марта	29 сентября	Мин. 3162	384
Самая поздняя	1 мая	21 ноября	250	11 апреля	23 апреля	9 ноября	Макс. 4032	142

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 CHIRPS²¹ для осадков по всей территории Ноокатского района.

Изменение температуры воздуха. Среднегодовая температура воздуха в пилотном районе растет со временем. Так, скорость роста за период 1993-2022 гг. составляет 0,027°C/год (или на 0,8°C за весь период). Самыми теплыми годами были: 2016 и 2022 гг., когда годовая температура выше среднего многолетнего значения на 1 и 0,9°C, самым холодным был 1996 г. с аномалией -1,2°C.

В месячном разрешении наибольший рост температуры наблюдается в первой половине года (с января по май), а также в июле и сентябре (на 0,4...0,7°C/10 лет). В ноябре наблюдается похолодание (на 0,5°C/10 лет). Статистически значимые изменения наблюдаются в марте, апреле, мае, июле и сентябре.

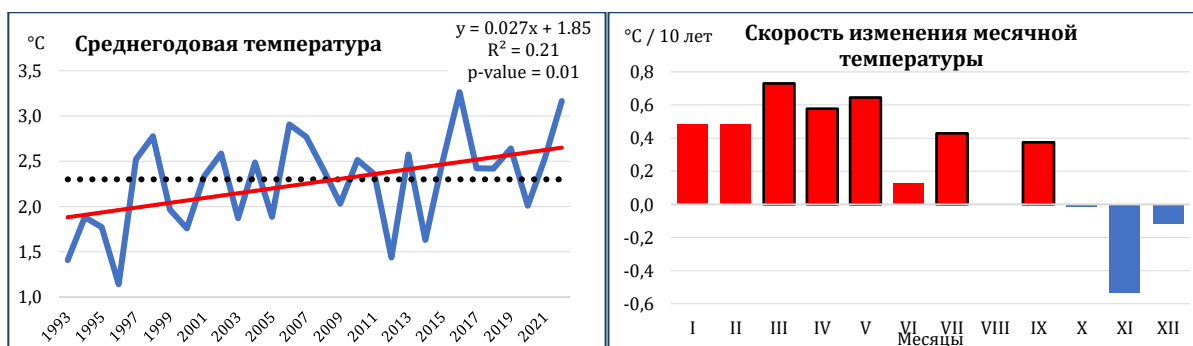


Рисунок: Межгодовой ход температуры воздуха (слева) за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя температура). Динамика (скорость) изменения месячной температуры воздуха (справа) за период

²⁰ Период, когда осадки ниже потенциального испарения

²¹ <https://earthmap.org/>

1993-2022 по данным глобального набора данных ECMWF ERA5 (черной рамкой обозначены статистически значимые значения на уровне доверительной вероятности 90%).

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

Изменение индексов со временем позволяет более подробно охарактеризовать изменение климата в понятных величинах, в том числе насколько теплее становится в течении года, и насколько жарче в летний период года.

Наиболее значимые изменения в индексах, следующие (изменение за 30 лет):

- Годовое количество летних дней – с дневной температурой >25°C выросло на 24 дня;
- Годовое количество отдельных дней с аномально высокой дневной температурой (выше 90го перцентиля) выросло на 35 дней;
- Общее число дней с волнами жары²² (с мая по сентябрь) увеличилось на 12 дней;
- Продолжительность максимально продолжительных волн жары (с мая по сентябрь) увеличилась на 4 дня;
- Абсолютный максимум дневной температуры вырос на 1.7°C;
- Абсолютный минимум ночной температуры значительно вырос на 3.4°C.

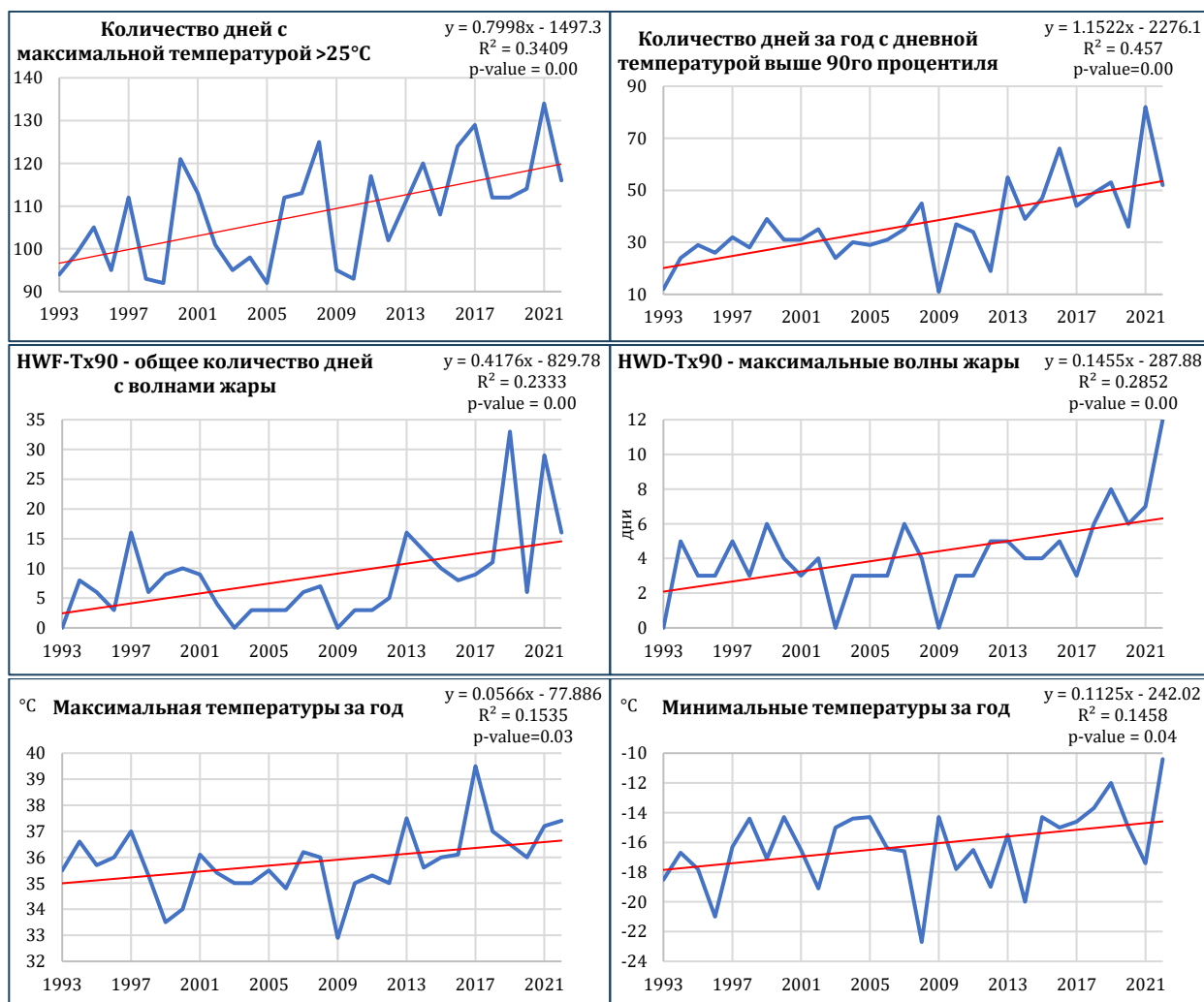


Рисунок: Климатические индексы (со статистически значимыми изменениями).

Изменение атмосферных осадков. Режим выпадения осадков характеризуется значительной межгодовой изменчивостью (от 22% ниже нормы до 40% выше нормы) и цикличностью. Наблюдается незначительная динамика (тренд) сокращения осадков – на 1,4 мм/год или на 42 мм за 30 лет. В внутригодовом ходе осадки интенсивно сокращаются в засушливый период - с июля по сентябрь (на 13...18% каждые 10 лет или на 38...54% за 30 лет). В марте и октябре наблюдается тенденция роста осадков.

²² Волны жары определяется как 3 или более дней, когда дневная максимальная температура (Tx) > 90-го процентиля за период с мая по сентябрь

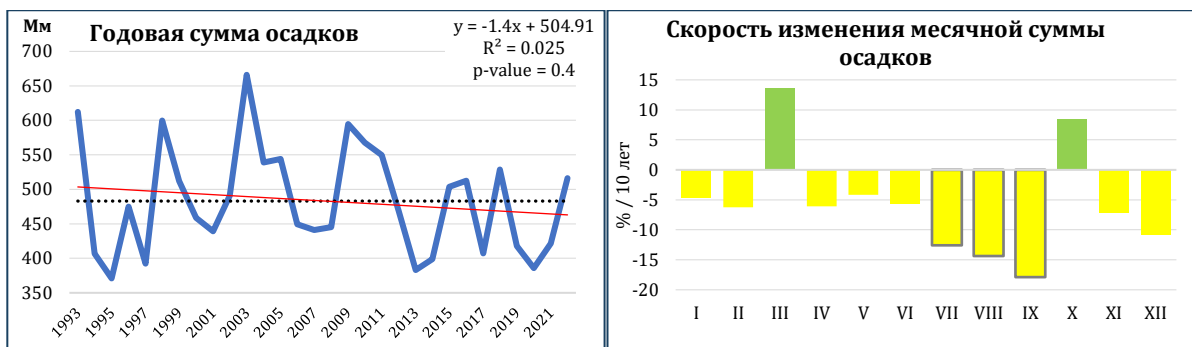


Рисунок: (слева) межгодовой ход годовой суммы осадков за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – годовая сумма осадков); (справа) динамика (скорость) изменения месячного количества осадков за период 1993-2022 по данным глобального набора данных CHIRPS (черной рамкой обозначено статистически значимое значение на уровне доверительной вероятности 90%).

Изменение агрометеорологических параметров. За период с 1993 по 2022 год отмечается **интенсивный** (статистически значимый) **рост CAT** на величину $10^\circ\text{C} / \text{год}$ (за 30 лет CAT увеличилась на 309°C). Увеличение CAT происходит в основном за счет сдвига на ранние сроки дат весеннего перехода через 10°C и за счет интенсивного роста температур в марте.

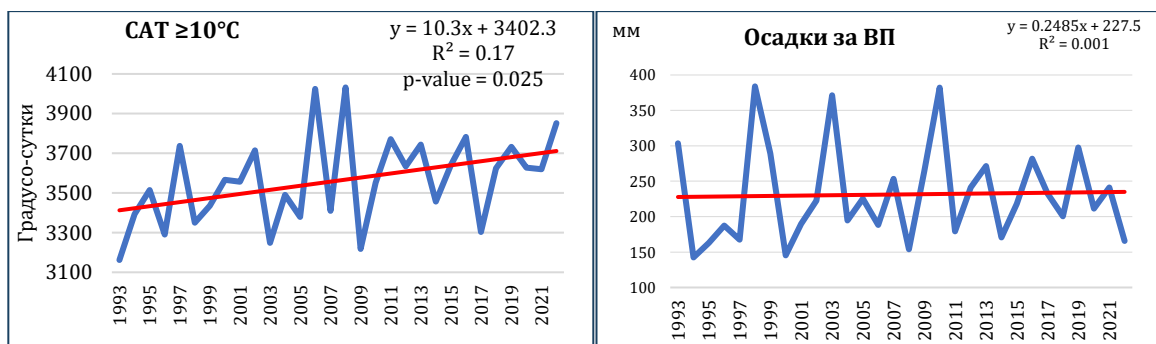


Рисунок: Сумма активных температур $\geq 10^\circ\text{C}$ по данным метеостанции Ноокат за 1993-2022 гг.

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

- Даты устойчивого перехода **весной через 5°C** сместилась на более ранние сроки - на 12 дней (статистически значимое изменение на $0,4$ дня / год);
- Даты устойчивого перехода **весной через 10°C** сместилась на более ранние сроки - на 16 дней (статистически значимое изменение на $0,5$ дня / год);
- Дата перехода среднесуточной температуры **через 10°C осенью** наблюдается раньше на 4 дня (статистически незначимое изменение на $0,13$ дня / год);
- Даты появления последних отрицательных температур практически не меняется со временем (на 1 день за 30 лет), дата появления первых отрицательных температур осенью наблюдается раньше на 7 дней (статистически незначимое изменение на $0,2$ дня/год);
- Продолжительность безморозного периода сократилась на 6 дней за период 1993-2022 гг.;
- Сумма осадков за ВП остается практически неизменной.

2.2. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодных-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 КР²³, 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 Ноокат за период 1993-2022 гг. по данному критерию засуха отмечалась 1 раз в период с 10 июля по 13 августа 2019 года (35 дней). Продолжительная засуха, но не достигшая 30 дней отмечалась в период с 20 июля по 14 августа 2006 года (26 дней).

Засуха на основании международного индекса SPEI3 (СИОЭ).

²³ППКР от 18.11.2018 г. № 550 <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12747?cl=ru-ru>

Засушливые явления являются основным опасным климатическим риском и анализ этого явления осуществлялся с помощью стандартизированного индекса осадков и эвапотранспирации за 3 месяца (SPEI3), который используется для анализа сельскохозяйственной (почвенной) засухи и учитывает накопленные осадки и тепло за текущий и 2 предыдущих месяца. Другими словами, характеризует накопленную засуху.

Стандартизированный 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 не имеет значительных различий между собой, что указывает на то, что в исследуемом районе засушливые года и месяцы чередуются с переувлажненными. Однако, в последние 10 лет преобладают месяцы с недостатком увлажнения (смотреть в Приложении 5).

Таблица: Повторяемость засушливых и переувлажненных месяцев по данным МС Ноокат за 1993-2022 гг.

Повторяемость (%)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Засушливых месяцев	18	21	17	17	13	17	17	17	17	10	17	14
Случаев с сильной и экстремальной засухой	11	7	3	10	7	7	3	3	7	7	7	3
Переувлажненных месяцев	14	18	17	17	13	17	20	17	21	17	21	24
Случаев с сильным и экстремальным переувлажнением	11	4	7	10	7	10	7	7	3	7	7	10

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 практически во все месяцы года кроме декабря. Наибольшие тенденции усиления засушливости наблюдаются с января по март, с июня по октябрь.

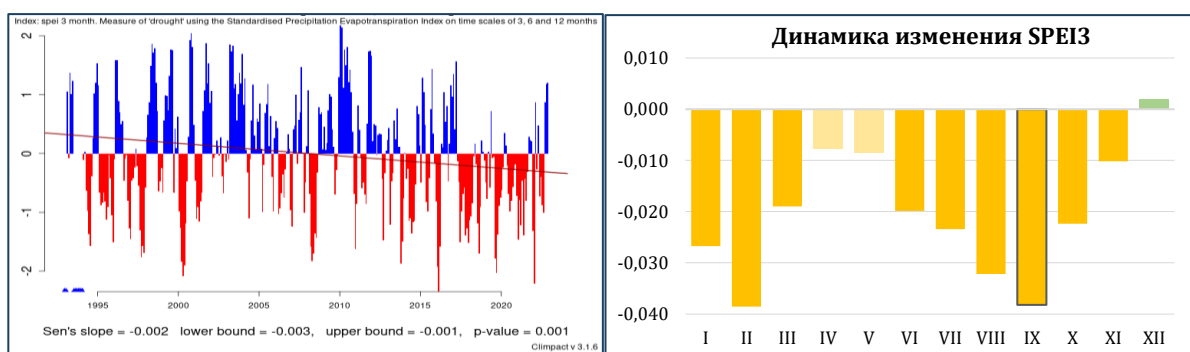


Рисунок: (слева) межгодовое изменение SPEI3 за период 1993-2022 гг. для МС Ноокат; (справа) внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда (черной рамкой обозначено статистически значимая величина на уровне доверительной вероятности 90%).

Засуха на основании международного индекса ASIS. Система индекса сельскохозяйственного стресса (ASIS)²⁴ 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.

²⁴ <https://asis.apps.fao.org/>

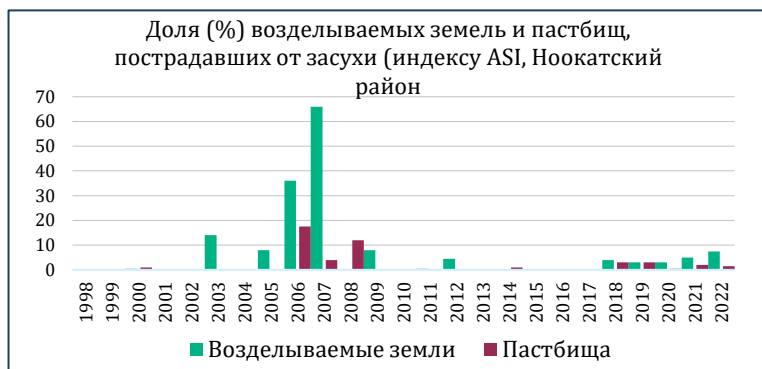


Рисунок: Доля (%) возделываемых земель и пастбищ, пострадавших от засухи, рассчитанной по индексу ASI.

График показывает, что сильная засуха (>60% площади) на возделываемых землях по индексу сельскохозяйственного стресса была в 2007 году, умеренная в 2006 году. Таким образом, можно предположить, что повторяемость сильной засухи составляет 1 раз в 20 лет. На пастбищах сильной засухи по индексу сельскохозяйственного стресса не отмечалось.

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 вариабельны от года к году и чаще всего они наблюдаются в конце марта, начале апреля (повторяемость 33 и 27% соответственно). В отдельные годы последние отрицательные температуры наблюдаются в начале марта, а также в начале мая. Самая поздняя дата заморозков отмечалась 1 мая 2017 года.

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

Месяц	март			апрель			май
Декада	I	II	III	I	II	III	I
Повторяемость	3	17	33	27	13	3	3

Определяющим фактором для интенсивности ущерба от поздних весенних заморозков является насколько теплым был предыдущий зимне-весенний период и какой продолжительности, и величины значений отрицательных температур были заморозки.

За период 1993-2022 гг. в 50% лет последние отрицательные температуры являлись заморозками, опасными для косточковых и семечковых культур, то есть возникшие после начала устойчивого перехода среднесуточных температур через 5°C , из которых в 27% лет наблюдались интенсивные заморозки, которые могли обусловить полную гибель завязи и плодов, в 23% случаев – умеренные заморозки. Количество заморозков увеличилось в 2000х годах.



Рисунок: Даты последних весенних отрицательных температур (красная линия – линейный тренд, красный маркер – заморозки с интенсивным потенциальным ущербом, оранжевый – средний ущерб)

Наблюдается сдвиг дат устойчивого перехода среднесуточной температуры через $+10$ и $+5^{\circ}\text{C}$, то есть начала вегетации, на более ранние сроки, тогда как средние даты возникновения заморозков практически не меняются со временем. Это потенциально ведет к повышению рисков и ущербов от возвратных холодов. В то же время, вегетация в осенний период заканчивается раньше.

Сильные и продолжительные осадки. На основании классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в КР²⁵:

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

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

Сильный снегопад - Продолжительное интенсивное выпадение снега, приводящее к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта - 20 мм осадков (соответствует 200 мм снежного покрова и более) и более за 12 часов.

Продолжительные осадки – жидкие атмосферные осадки, выпадающие непрерывно в течение нескольких суток, вызывающие паводки, затопления, подтопления. Количество осадков 60 мм и более за 48 часов.

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 сельхозкультур (картофель, кукуруза и др.) и осложнить посевные и уборочные работы. Продолжительные эффективные (≥ 5 мм) осадки в зимний и переходные периоды также осложняют перегон скота в предгорных и горных районах. Оказывают и другое негативное влияние на сектор животноводства.

Сильные и продолжительные осадки по критериям ЧС КР наблюдаются в период с апреля по июнь, а также в августе, с наибольшей повторяемостью в июне – в 17 % от числа всех июлей. Максимальное количество осадков 51.4 мм за менее чем 12 ч зафиксировано 21 июня 2003 года.

Таблица: Повторяемость (%) сильных осадков и продолжительных осадков за 1993-2022 гг. на МС Ноокат

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сильные осадки ≥ 30 мм за 12 ч и менее, продолжительные осадки 60 мм и $>$ за 48 часов												
Повторяемость месяцев, %	0	0	0	3	3	17	0	7	0	0	0	0
Повторяемость случаев, %	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Число случаев с продолжительными осадками ≥ 5 мм 3 дня и более												
Сумма	0	2	4	5	6	1	1	0	0	3	2	2
Повторяемость месяцев, %	0	20	40	50	60	10	10	0	0	30	20	20

Таблица: Количество сильных и продолжительных осадков за 1993-2022 гг. по МС Ноокат

Дата	Количество осадков за 12 ч и менее, мм	Продолжительность, часы
15.06.1996	32.2	Менее 12 ч
27.06.1997	34.3	Менее 12 ч
10.06.1999	34.7	Менее 12 ч
21.06.2003	51.4	Менее 12 ч
11-12.06.2005	67.3	Менее 48 ч
02.08.2007	36.6	Менее 12 ч
28.04.2011	35	Менее 12 ч
29.08.2015	29.7	Менее 12 ч
6-7.05.2021	63.2	Менее 48 ч

Зимние оттепели. В связи с повышением зимних температур воздуха со временем все чаще наблюдаются оттепели. За зимние оттепели, влияющие на сельскохозяйственные культуры, принимают период 5 и более дней подряд с дневной температурой воздуха $\geq 10^{\circ}\text{C}$. В зимующих почках и побегах плодовых и ягодных культур в результате дневного прогрева тканей в этот период начинается сокодвижение, которое при ночных отрицательных температурах воздуха и почвы приводит к замерзанию сока в клетках и как следствие к их разрыву, частичной или полной гибели тканей и даже всего растения. Мер защиты зимующих озимых и плодовых культур от отрицательного влияния на них оттепелей не существует.

По данным МС Ноокат за последние 30 лет (1993-2022 гг.) в январе наблюдалось 3 случая от оттепелями от 6 до 9 дней (что составляет 10% от всех январей), в феврале 4 случая от 5 до 10 дней (13%), в декабре – 5 случаев (17%).

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

Месяц	декабрь	январь	февраль
Повторяемость	17	10	13

Количественно негативное влияние оттепелей на будущий урожай плодовых культур определить сложно, но об этом нужно знать и возможно использовать более поздние сорта, которые меньше реагируют на зимние повышения температур.

Ветер. Сильные ветры могут наносить значительный ущерб растениям, посевам и садам. Они вызывают полегание посевов, опадение зрелых семян, зерен и плодов, усиливают транспирацию растений и испарение с поверхности почвы, что в условиях недостатка влаги приводит к увяданию и даже усыханию растений. Также сильные ветры осложняют проведение многих видов сельскохозяйственных работ: сев, внесение удобрений и ядохимикатов, уборку урожая и т.п. Ураганный ветер производит большие опустошения на полях и в садах: сносит верхний незащищенный растениями почвенный слой, ломает ветви и стволы, особенно перегруженные плодами. В зимнее время при сильных ветрах, метелях происходит сдувание снега с открытых участков полей, обнажение почвы и корней озимых культур и т.п.

На основании классификации ЧС КР под критерий сильного ветра попадают случаи с порывом ≥ 25 м/сек. Для сельскохозяйственного производства большое значение имеет не только скорость ветра, а также его *повторяемость* и *продолжительность*. По данным МС Ноокат, случаи сильного ветра не зафиксированы за последние 10 лет. Для анализа взяты случаи с ветром ≥ 10 м/сек и рассчитана их повторяемость.

Таблица: Количество случаев и повторяемость (%) сильного ветра ≥ 10 м/сек на МС Ноокат за период 2013-2022 гг.

Параметр	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Количество случаев	3	1	6	14	26	38	10	2	2	4	8	5
Повторяемость, %	1.0	0.4	1.9	4.7	8.4	12.7	3.2	0.6	0.7	1.3	2.7	1.6

Как видно, наибольшее количество случаев с ветром ≥ 10 м/сек на МС Ноокат за период 2013-2022 гг. наблюдается с апреля по июль – от 10 до 38 случаев и наибольшая повторяемость составляет 12,7% в июне. Именно этот период является наиболее уязвимым для растениеводства и садоводства, вызывая полегание хлебов, оббитие плодов, а также проведения различных сельхозработ.

Град является относительно редким явлением, которое не всегда может зафиксировать метеорологическая станция. По данным каталога ЧС за период 1998-2023 гг. зарегистрирован 1 случай с градом 5 июня 2018 года в айыл окмоту Кыргыз-Ата в результате которого кроме разрушений инфраструктуры были повреждены плоды фруктовых деревьев, посевы и деревья.

Критические температурные показатели. Приведенные ниже показатели критических температур для сельского хозяйства и ЦДС представляют наибольший интерес, так как либо задерживают развития растений, либо вызывают частичную гибель или поражение, либо наоборот, создают благоприятные условия для роста и развития.

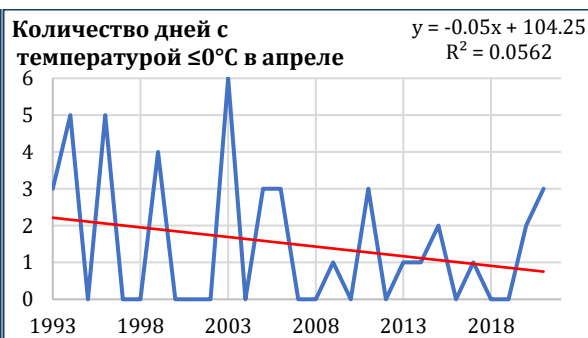
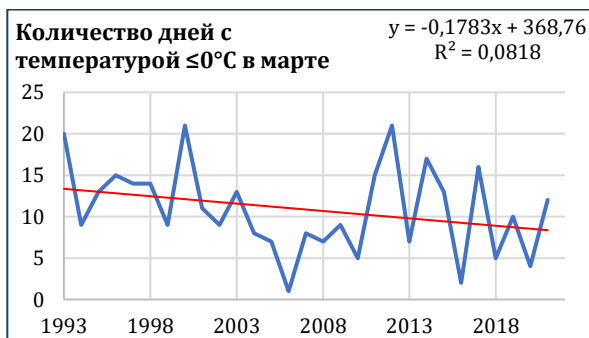
Так, наиболее критичным показателем является температура $\leq 0^{\circ}\text{C}$ в начале вегетационного периода (март, апрель). В марте в среднем наблюдается 11 дней с отрицательной температурой, в отдельные годы до 21 дня, в апреле в среднем 1 день, в отдельные годы до 6 дней. За период 1993-2022 гг. в марте наблюдается устойчивая тенденция уменьшения дней с отрицательной температурой на 6 дней, в апреле на 2 дня. Количество дней с дневной температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ в мае отмечается лишь в отдельные годы (до 4х дней).

Дни с температурой $\geq 35^{\circ}\text{C}$ в июне также отмечаются лишь в отдельные годы (до 3х дней), в июле в отдельные годы до 8 дней и их число устойчиво растет на 1 день каждые 10 лет (на 3 дня за 30 лет). Количество дней за лето с температурой $\geq 35^{\circ}\text{C}$ в среднем составляет 3 дня, в отдельные годы до 15 дней, при этом наблюдается статистически значимый рост жарких дней на 2 дня/10 лет или на 6 дней за 30 лет. Дни с температурой $\leq -15^{\circ}\text{C}$ отмечаются во все зимние месяцы, но их количество невелико (2-3 дня) и наблюдается их уменьшение на 2 дня.

Таблица: Число дней с определенными температурными показателями по МС Ноокат

Параметр	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$	Число дней между 10 и 25°C
	зима	март	апрель	май	июнь	июль	лето	
Среднее	3	11	1	1	0	1	3	143
Максимальное	15	21	6	4	3	8	15	179
Скорость изменения величины, $^{\circ}\text{C}/10$ лет	-0.6	-2	-0.6	0.4	-	1	2.1	-4
Изменение за 30 лет	-2	-6*	-1.8	+1.2	-	+3*	+6	-12
p-значение	0.41	0.08	0.14	0.11	-	0.00	0.00	0.27

*- статистически значимая величина на уровне доверительной вероятности 90%



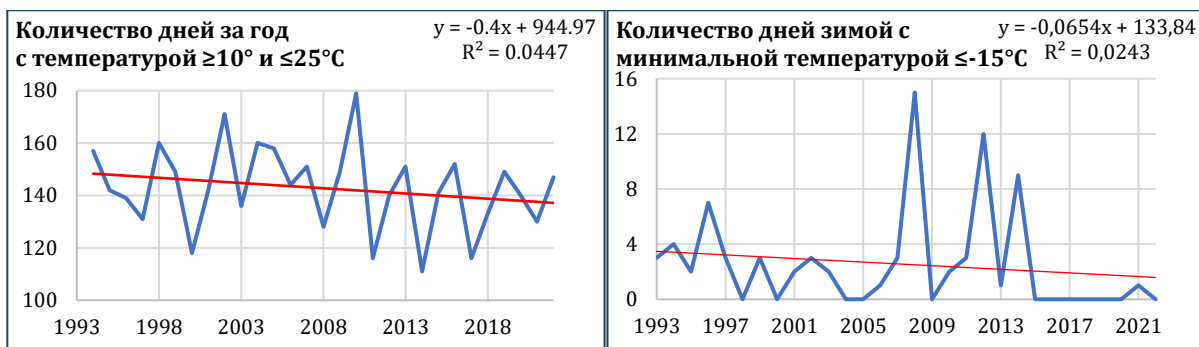
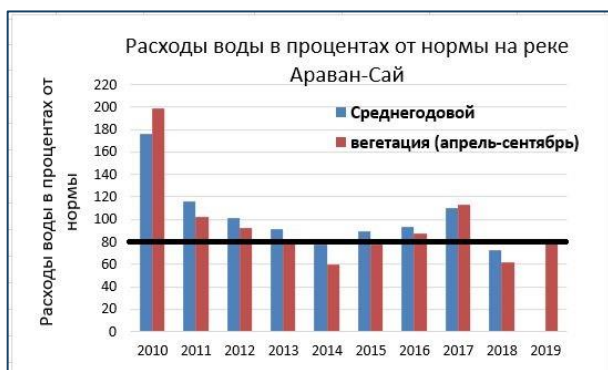


Рисунок: Количество дней в месяцах с определенными температурными показателями на МС Ноокат.

2.3. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных гидрологических явлений:

Река Араван-Сай по водному режиму относится к рекам снегово-ледникового питания. Большая часть стока реки Араван-Сай, приблизительно 60-70 % годовой нормы формируется за счет грунтовых вод, благодаря геологическому строению бассейна (известняки, песчаники и др.), 24 % годового стока приходится на талое снеговое питание и 4,3 % годового стока - на ледниковое питание. Сток реки в вегетационный период формируется в основном за счет талых снеговых вод от накопившихся за холодный период снегозапасов.



К опасным гидрологическим явлениям, относится большая повторяемость маловодных лет на этой реке, так за 10-и летний период, с 2010 года по 2019 годы, 80 % нормы и менее отмечались в 50 % случаев (2013, 2014, 2015, 2018, 2019 годы), из них сток с экстремально низкой водностью, менее 60 % нормы, в 20 % случаев (2014 и 2018 годы).

Рисунок 2.1.2.1 - Расходы воды в % от нормы на реке Араван-Сай.

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

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

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

Разработчики профиля дополнили Каталог сведениями о лесных пожарах, выявленных по спутниковым изображениям глобальной карты потери лесного покрова²⁶ (разрешение 30 метров) за 2001-2019 и обновленной с включением периодов с 2020 по 2022 гг.

Всего Каталог содержит сведения о 128 ЧС, среди которых преобладающими являются сели по видам ЧС, среди источников, вызвавших тот или иной вид ЧС, преобладающими являются ливни и ливневые дожди.

Таблица 2.2.1 - Виды ЧС и источники их возникновения по Каталогу ЧС Ноокатского района за 1998-2023 гг. количество (Приложение 7 - Каталог ЧС)

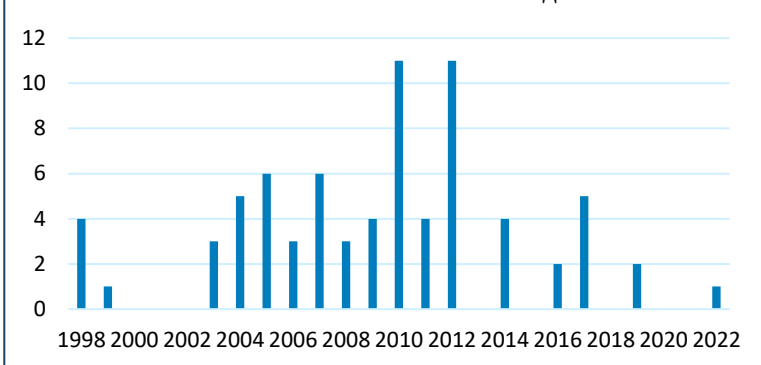
Виды чрезвычайных ситуаций	Количество
Сели	75
Снежные лавины	24
Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов	15
Подтопления	7
Сильный ветер	6

²⁶ https://glad.umd.edu/users/Alexandra/Fire_GFL_data/frsen-03-825190.pdf

Оползни	6
Другие	9
Всего	142

К сожалению, описание не всегда позволяет ясно различить идет ли речь о паводке или селе по руслу с постоянным водотоком, либо речь идет о склоновом селе. Поэтому в дальнейшем будем употреблять совместный термин: сели и паводки. Данные по паводкам и селям были введены в геобазу. Для оценки повторяемости и распространения были взяты данные по видам ЧС. Территория района была разбита сеткой 1X1 км, в каждой ячейке считалось общее количество селей, и селей с одинаковым идентификационным номером.

Рис.2.2.3.Количество селевых и паводковых ЧС



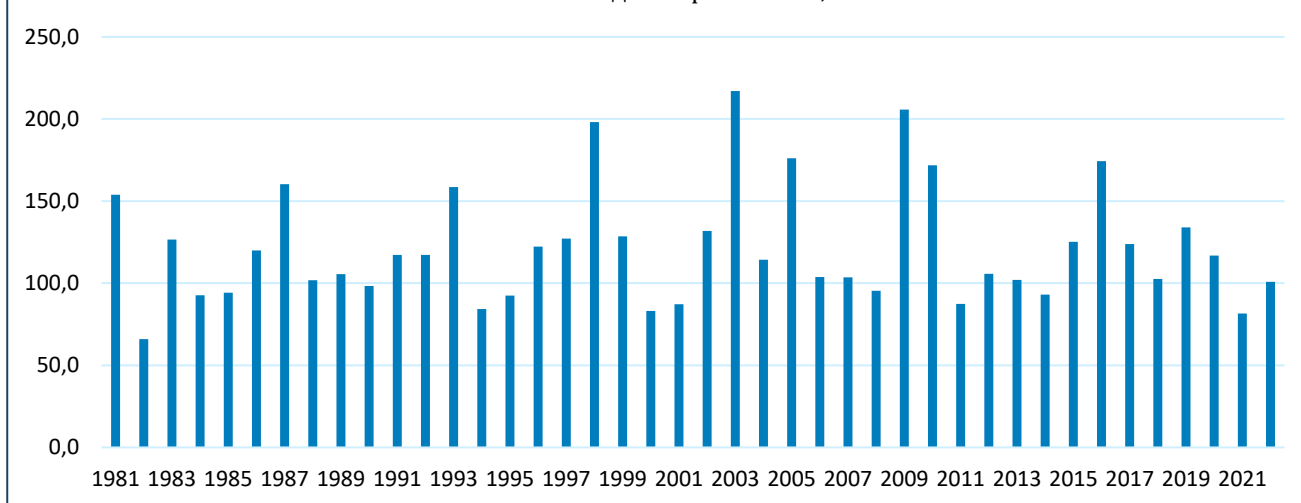
Тем самым, для каждой ячейки мы имели две характеристики количество и повторяемость. Была построена карта распространения и повторяемости селей и паводков в Ноокатском районе (смотреть в Приложении 8).

Повторяемость случаев возникновения селей и паводков на 1 кв. км оказалась довольно высокой – примерно 1 раз в 5 лет. В многолетнем ходе обнаруживаются большие колебания (Рис. 2.2.3). Во внутригодовом ходе, селевые ЧС не обнаруживают ярко выраженного максимума: 9 ЧС в апреле, 18 в мае, 20 в июне, 14 в июле, 7 – в августе.

Для выявления возможных связей между количеством ЧС и климатическими характеристиками мы сравнили количество ЧС по годам с суммой осадков за апрель-июль по равнинной части Ноокатского района (Рис 2.2.4).

Количество селевых ЧС за 2000, 2001, 2008, 2011, 2014, 2021 годы, когда сумма осадков за апрель-июль была меньше 100 мм составило 10, а за 1998, 2003, 2005, 2009, 2010, 2016 годы, когда сумма осадков за апрель-июль была больше 150 мм – составило 27. Таким образом, можно предположить, что количество осадков за апрель-июль, в определённой мере оказывает влияние на количество случаев возникновения селей.

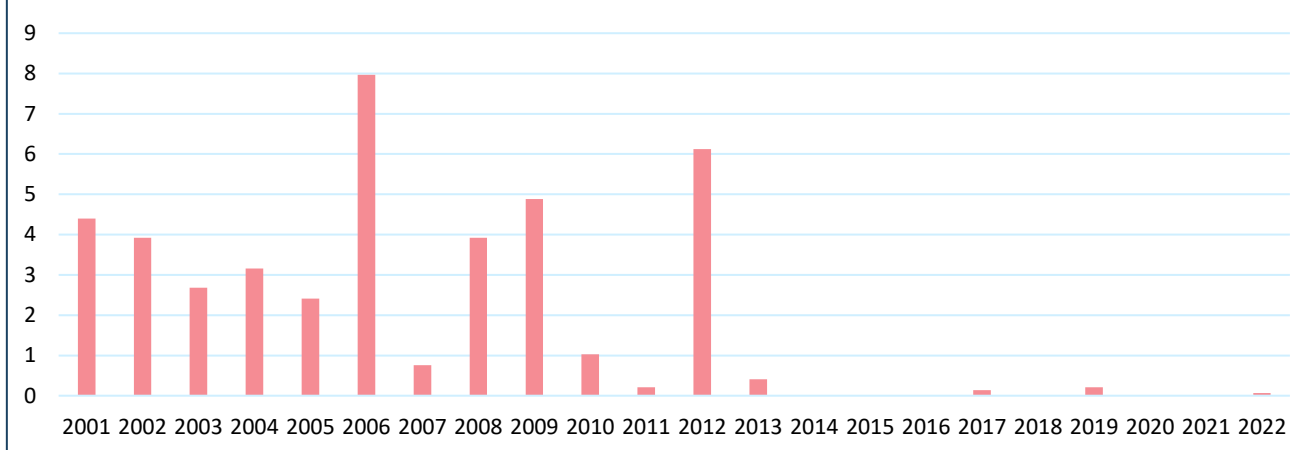
Рис.2.2.4.Осадки апрель-июль, мм



По степени тяжести подавляющее количество ЧС относится ко II или третьей степени тяжести (местная или районная). Средняя величина физического ущерба обычно составляет до 100 разрушенных и поврежденных жилых строений с земельными участками, первые сотни метров дорог и ирригационной инфраструктуры, десятки голов крупного и мелкого рогатого скота, десятки гектаров сельхозугодий. ЧС IV степени тяжести (областная) характеризуются гораздо большим ущербом, но они редки, таких ЧС было зарегистрировано 4 – в 2002, 2005, 2008 годах.

Количество лесных пожаров, после 2012 года сократилось (Рис.2.2.5. Среднее количество сгоревшей лесной площади за один пожар составляет около 2, 5 гектаров.

Рис.2.2.5.Лесные пожары, га



Снежные лавины перекрывают автодороги, повреждают линии электропередач. 11 из 12 случаев схода лавин, вызвавших ЧС в 2000, 2004, 2012, 2017 произошли в марте или апреле. Зафиксирован случай гибели людей в снежной лавине в октябре 2000 года на перевале Кызыл-Каса.

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 Risk²⁷ концепции и методологии 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 ресурсам²⁸ представляет собой глобально согласованные временные ряды протяженности возделываемых земель с пространственным разрешением 30 м (смотреть в Приложении 9). Возделываемые земли определяются как земли, используемые для выращивания однолетних и многолетних травянистых культур для потребления человеком, корма (включая сено) и биотоплива. Из определения исключены многолетние древесные культуры, постоянные пастбища и подсечно-огневое земледелие.

Продолжительность залежей земель под паром ограничена четырьмя годами для каждой категории возделываемых земель. Картирование²⁹ 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 землепользованию³⁰ показывает очень совпадение (R^2 0,94 и 0,98 для 2003 и 2019 годов соответственно).

²⁷ <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>

²⁸ <https://glad.umd.edu/dataset/croplands>; https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD_hansen_global_forest_change_2022_v1_10

²⁹ 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.

³⁰ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>, ФАО, 2020 г.

Возделываемые земли и лесные площади разделены на следующие категории:

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

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

- 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).

Затем оценивалась физическая уязвимость сгруппированных категорий земель и лесных площадей к фактическому распространению и повторяемости селевых и паводковых ЧС. **Результаты приведены в Приложении 10.**

Для анализа процентной доли земель, пострадавших от засухи в соответствии с глобальной системой индексов стресса в сельском хозяйстве (ASI) в Ноокатском районе, был использован набор глобальных данных, описывающих расширение возделываемых земель в 21 веке³¹.

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

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

По данным ASI, земли в Ноокатском районе были разделены на следующие категории (**смотреть в Приложении 11**):

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

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

Таблица 2.3.1 - Доля земель пострадавших от засухи в Ноокатском районе

Категории возделываемых земель	Доля земель пострадавших от засухи (ASI)
Стабильные	24%
Залежи/земли под паром/земли переходящие в категорию возделываемых	5%

³¹ <https://glad.umd.edu/dataset/croplands>.

Земли переходящие из категории возделываемых земель в не возделываемые	96%
--	-----

Помимо земельных угодий контекст ЦДС конечно же включает в себя элементы инфраструктуры. Данные Каталога ЧС ясно указывают на нанесенный опасными явлениями ущерб, не только сельскохозяйственным угодьям, но и домам, постройкам, дорогам. Набор данных слоя “Глобальные населенные пункты”³² с разрешением примерно 38 метров содержит данные о застроенных территориях, полученные из коллекций изображений Landsat (GLS1975, GLS1990, GLS2000 и специальной коллекции Landsat 8 2013/2014). Данные были получены с использованием методологии Global Human Settlement Layer (GHSL) в 2015 году. GHSL опирается на разработку и внедрение новых технологий интеллектуального анализа пространственных данных, позволяющих автоматически обрабатывать и извлекать аналитику и знания из большого количества разнородных данных, включая: глобальные данные спутниковых изображений высокого разрешения, данные переписи населения, т.п.

Застроенные территории подразделяются на следующие эпохи застройки (**смотреть в Приложении 12**):

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

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

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

Затем рассчитывалась физическая уязвимость сгруппированных категорий застроенных территорий к фактическому распространению и повторяемости селевых и паводковых ЧС (**Смотреть в Приложении 13**).

Набор данных Глобального проекта инвентаризации дорог (GRIP)³³ 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.

Для оценки физической уязвимости дорожной сети, дороги Ноокатского района были разделены на две категории – с твердым покрытием и проселочные. **Результаты оценки приведены в Приложении 14.**

Оценка уязвимости ЦДС. Для определения климатических рисков и индикаторов уязвимости ЦДС выделяют два направления исследований: одно связано с оценкой влияния медленных изменений средних значений климатических параметров, т.е. собственно изменение климата, и второе - с оценкой влияния изменений повторяемости климатических экстремумов (оценка климатических рисков), т.е. изменение изменчивости климата.

Климатический риск - это сочетание *вероятности* наступления опасного климатического события и неблагоприятных последствий (*уязвимость*) к этому виду события.

Опасные климатические события - это события, потенциально могущие причинить вред, и под ними понимают два вида явлений. К первому виду относят *опасные климатические и агрометеорологические явления* такие как *засухи, заморозки, оттепели, ливневые дожди, снегопады, сильные ветры, градобития и др.*

К другому виду относят опасные явления природного характера, которые связаны с климатом, это – сели, паводки, оползни, подтопления, пожары и др., приводящие к созданию неблагоприятных ситуаций для окружающей среды или человека. *Вероятность события* связана с частотой и масштабами этой опасности и изменяется от качественных («вероятно» или «очень вероятно») до количественных оценок. *Уязвимость* определяется как результат опасных климатических явлений, причем желательно в стоимостном выражении ущерба.

Основными климатическими рисками для сельского хозяйства и ЦДС в Ноокатском районе являются:

1. Наблюдаемое и ожидаемое в будущем **увеличение температуры воздуха**, особенно в летние месяцы, и **уменьшение осадков** в летние месяцы, создает дополнительный стресс для сельскохозяйственных культур и животных. В целом, в годовом ходе прогнозируется интенсификация более 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,

³² GLS, https://ghsl.jrc.ec.europa.eu/ghs_bu.php

³³ <https://www.globio.info/global-patterns-of-current-and-future-road-infrastructure>

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 воздействия 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 Ноокатском районе является средне и в отдельных структурах слабо уязвимой системой.

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

Таблица: Повторяемость (%) опасных и неблагоприятных климатических, агрометеорологических, гидрологических явлений за 10 лет (период 2013-2022 гг.) по МС Ноокат.

Повторяемость (%)	I	II	III			IV			V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
			1	2	3	1	2	3	1							
Последних отрицательных температур			0	20	20	50	-	-	10							
Лет с заморозками с умеренными и значительными ущербами			10			50			10							
Месяцев с хотя бы одним случаем оттепелей (5 дней и более с дневной температурой выше 10°C)	10	30														20
Засушливых месяцев на основе SPEI3	20	40	30			20			10	20	20	20	40	10	30	20
Переувлажненных месяцев на основе SPEI3	-	10	10			20			-	-	10	-	-	10	10	20
Месяцев хотя бы с одним случаем с продолжительными осадками ≥ 5 мм 3 дня и более	-	-	10			30			20	10	10	-	-	10	-	10
Повторяемость месяцев хотя бы с одним случаем сильных (≥30 мм за 12 ч и менее) и продолжительных осадков (≥60 мм за 48 ч и менее)	0	0	0			0			10	0	0	10	0	0	0	0
Повторяемость случаев с порывами ветра ≥ 10 м/с	1.0	0.4	1.9			4.7			8.4	12.7	3.2	0.6	1.3	1.3	2.7	1.9
Дней с температурой ≤0°C			29			3.3										
Дней с температурой ≥30°C									4		49					
Дней с температурой ≥35°C										2	8					
Месяцев с гидрологической засухой (с поверхностным стоком ³⁴ ≤80% от нормы)	50	40	60			50			70	20	40	50	70	40	60	80

Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Ноокатском районе:

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

А) проводились расчеты повторяемости (в процентах) опасных и неблагоприятных агрометеорологических и гидрологических явлений в течение года, оказывающих на климатическое воздействие на ЦДС (таблица 2.3.2);

Б) определялась вероятность возникновения опасного явления (в баллах – 1 - 10) как десятая часть от его повторяемости (в %) в конкретный месяц или период года, наиболее уязвимый для фаз развития сельскохозяйственных культур или роста животных: например - заморозки (март, апрель), продолжительные осадки (май) и т.д. (табл. 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5);

³⁴ Набор данных ECMWF Land_CCI LC_SRTM DEM

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. 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5);

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

Индикаторы уязвимости к растениеводству в пределах выбранных ЦДС для выращивания плодовых культур и яровой пшеницы:

ЦДС Яблоки

- Длительные морозные периоды ($t^{\circ}=-30^{\circ}\text{C}$) приводят к гибели деревьев. Использование устойчивых к морозу сортов или подвоев плодовых;
- В годы с очень неустойчивой зимой, с неоднократными сильными оттепелями, когда температура воздуха днем повышается до 10° и выше, зимний покой плодовых культур может неоднократно за зиму нарушаться, что будет приводить к гибели плодовых почек;
- Весенние заморозки при набухании цветочных почек приводят к гибели завязи и потери урожая. Выращивание в условиях закрытого грунта;
- Ливневые дожди во время цветения – нет пчел, нет оплодотворения, нет урожая. Возможно выращивание особо ценных культур в условиях закрытого грунта;
- Высокие температуры (больше $+30^{\circ}\text{C}$) в фазу цветения приводит к отсутствию оплодотворения и потери урожая;
- Высокая влажность воздуха и тепло способствует распространению заболеваний плодовых и ягодников. Использовать устойчивые сорта и применять пестициды для борьбы с болезнями и вредителями;
- Недостаток или отсутствие влаги для орошения негативно отражается на качестве плодов и на урожайности. Обеспечить исправность ирригационной системы.

Нами была проведена оценка вероятности и величины воздействия, т.е. уязвимости от 1 до 10 баллов. Вероятность оценивалась на основании повторяемости явления за последние 10 лет.

Таблица 2.3.3 - Оценка риска выращивания яблок в Ноокатском районе

Оценка риска выращивания яблок	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск $P \times M$
Климатическое воздействие	P	M	R
Весенние заморозки	5	2	10
Гидрологическая засуха за вегетационный период	5	3	15
Продолжительные осадки в апреле	3	3	9
Град	1	8	8
Зимние оттепели	2	2	4
Засуха почвенная в апреле (экстремальная)	2	1	2
Порывы ветра, апрель, май, июнь	1	2	2
Сильные осадки в мае	2	1	2

Как видно, основную уязвимость для ЦДС Яблоки представляют весенние заморозки (14 баллов) и гидрологическая засуха за вегетационный период (15 баллов). 8 – 9 баллов представляется угроза градобитий и продолжительных осадков в апреле.

ЦДС Яровая пшеница

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

Таблица 2.3.4 - Оценка риска выращивания яровой пшеницы

Оценка риска выращивания яровой пшеницы	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск $P \times M$
Климатическое воздействие	P	M	R
Гидрологическая засуха за вегетационный период	5	3	15
Засуха почвенная сентябрь, ноябрь, февраль, март	3	4	12
Весенние заморозки	5	1	5
Порывы ветра, апрель, май, июнь	1	5	5
Град	1	5	5
Сильные осадки в мае	1	4	4
Число дней с $T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$ в июне и июле	1	2	2
Продолжительные осадки в апреле	3	1	3

Как видно, основную уязвимость для ЦДС Яровая пшеница представляют гидрологическая засуха за вегетационный период (15 баллов), почвенная засуха (8 баллов) и весенние заморозки (7 баллов), сильные ветры и град 5 баллов.

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

ЦДС Молоко:

- Длительные морозные периоды ($-15...-20^{\circ}\text{C}$) 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 $+10^{\circ}\text{C}$ при этом молоко храниться 24 часа, а при $+5^{\circ}\text{C}$ 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 2.3.5 - Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов в Ноокатском районе

Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск $P \times M$
Климатическое воздействие	P	M	R
Гидрологическая засуха за вегетационный период	5	3	15
Волны жары (число дней с температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	5	3	15
Засуха почвенная (февраль, март, апрель)	3	3	9
Град	1	5	5
Сильные осадки в мае	1	3	3
Продолжительные осадки в апреле	3	1	3
Порывы ветра (апрель, май, июнь)	1	2	2

Как видно, основную уязвимость представляют гидрологическая засуха (15 баллов), волны жары (число дней с температурой 30°C и более) и почвенная засуха (9 баллов).

Таблица 2.3.6 - Оценка риска на ЦДС «молоко» - состояние животных в Ноокатском районе

Оценка риска на ЦДС «молоко» - состояние животных	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск $P \times M$
Климатическое воздействие	P	M	R
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	5	3	15
Зимние оттепели	2	2	4
Продолжительные осадки в апреле	3	1	3
Засуха почвенная (февраль, март, апрель)	2	1	2

Основная уязвимость для животных возникает от волн жары – 15 баллов.

В целом для животноводства и сопутствующего ему пастбищного хозяйства в Ноокатском районе, как и в других регионах Кыргызстана влияние изменения климата очень велико.

Анализ показал, что каждый год наблюдаются разного вида климатические риски, влияющее на сельской хозяйство. Но в 50% случаев сочетание неблагоприятных агрометеорологических явлений потенциально приводят к большим ущербам.

Начиная с 2010 года в Кыргызстане проводятся исследования открытого доступа «Жизнь в Кыргызстане». Данное научное исследование представляет собой панельное обследование домохозяйств и индивидуальных лиц. Выборку обследования были представлены из всех 7 областей Кыргызстана, в том числе и из пилотных районов вошедших в этот проект. Данные являются репрезентативными на национальном и региональном уровне. Это обследование проводилось в 2010, 2011, 2012, 2013, и затем 2016 годах. Полученные данные представлены в Таблице 2.3.7 и отражают результаты опросов одних и тех же домохозяйств в течении 5 лет. В полученных данных раскрывается восприятие населением с. Федорово Исановского аильного аймака Ноокатского района опасных климатических воздействий.

Таблица 2.3.7 Результаты опросов домохозяйств с. Федорово Исановского АА Ноокатского района проведенного в 2010, 2011, 2012, 2013, 2016 гг.³⁵

Шоки Года	Засуха	Сильные дожди/ наводнения	Очень холодные зимы	Заморозки	Вредители и болезни	Пожары	Недостаток воды
2010	Да-0 Нет - 100	Да - 42 Нет - 58	Да - 28 Нет - 72	Да- 1 Нет - 99	Да - 10 Нет - 90	Да - 2 Нет - 98	Нет - 24 Да - 76
2011	Да - 26 Нет - 77	Да- 25 Нет - 78	Да- 0 Нет - 103	Да- 0 Нет - 103	Да - 6 Нет - 97	Да- 0 Нет - 103	Да- 29 Нет - 74
2012	Да- 23 Нет - 81	Да - 2 Нет - 102	Да - 33 Нет- 71	Да- 31 Нет - 73	Да- 0 Нет - 104	Да- 0 Нет-104	Да- 30 Нет - 74
2013	Да-9 Нет - 92	Да- 15 Нет - 86	Да - 14 Нет - 87	Да- 12 Нет - 89	Да - 5 Нет - 96	Да- 5 Нет - 96	Да- 2 Нет - 99
2016	Да- 13 Нет - 89	Да- 22 Нет - 80	Да- 22 Нет - 80	Да- 24 Нет - 78	Да-7 Нет - 95	Да- 6 Нет - 96	Да- 17 Нет - 85

Анализ полученных результатов позволяет заключить, что местное население не ощущало засухи в 2010 году, в последующие исследованные года засуху испытывали от 9 до 27% опрошенных. Сильные дожди наблюдались в 2010, 2011, 2013, 2016 годах отметили от 15 до 42% опрошенных.

По поводу восприятия очень холодных зим были получены ответы различающиеся по годам. Так, в 2010, 2012, 2013 и 2016 годах от 14 до 28% опрошенных считали, что зимние холода этих лет были очень холодные, однако в 2011 – 100% не заметили суровость зимних холодов.

Заморозки наблюдались всеми опрошенными домохозяйствами в 2012, 2013 и 2016 годах, и никто про заморозки не вспоминал в 2011 году и только 1 человек из 100 опрошенных в 2010 году.

В ответах на наличие вредителей и болезней, был получен отрицательный ответ 100% опрошенных в 2012 году, в остальные года наличие вредителей и болезней заметили от 5 до 10% опрошенных.

Пожары отмечались в трех из 5 обследованных лет и их количество было не значительным от 2 до 6 случаев.

В то же время во все обследованные года респонденты замечали недостаток воды, меньше всего об этом отмечалось в 2013 году – 2% и больше в остальные годы – до 29%.

Нижеследующая интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Ноокатского района к климатическим воздействиям и ЧС представляет собой экспертное мнение авторов профиля, основанное на результатах анализа, приведенных в предыдущих разделах профиля и по методике ранжирования приведенной в начале под-раздела **Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Ноокатском районе.**

Наряду и рассмотренным влиянием на 3 вида ЦДС Ноокатского района погодных и агрометеорологических опасных явлений появилась возможность проанализировать степень уязвимости различных звеньев ЦДС к возникновению чрезвычайных ситуаций (ЧС). Результаты приведены в таблице 2.3.8.

Таблица 2.3.8. Интегрированная оценка уязвимости ЦДС Ноокатского района к климатическим воздействиям

Виды погодного и климатического воздействия	Степень возможности возникновения (0-10 баллов)	Степень ожидаемых последствий (0- 10 баллов)	Степень уязвимости (возможность возникновения x степень последствий) (Слабая – 0-20; Умеренная -21-50; Сильная – 51-70; Очень сильная -71-100)
Гидрологическая засуха	6	5	30 умеренная
Почвенная и атмосферная засуха	5	5	25 умеренная
Весенние заморозки	6	10	60 сильная
Сильный ветер	5	5	25 умеренная
Град	4	5	20 умеренная
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	6	5	30 умеренная
Волны жары	7	5	35 умеренная

³⁵ <https://lifeinkyrgyzstan.org>

Виды погодного и климатического воздействия	Степень возможности возникновения (0-10 баллов)	Степень ожидаемых последствий (0-10 баллов)	Степень уязвимости (возможность возникновения × степень последствий) (Слабая – 0-20; Умеренная -21-50; Сильная – 51-70; Очень сильная -71-100)
Зимние оттепели	5	2	10 слабая
Сели и паводки	10	6	60 сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	7	5	35 умеренная
Пожары сухотравья	6	5	30 умеренная

Как видно из табл.2.3.8 интегрированная оценка ЦДС Ноокатского района к климатическим воздействиям в основном оказалась умеренной и только по влиянию заморозков и сходу селей - сильной.

Представленный выше подход к оценке климатических рисков позволяет перейти к оценке степени уязвимости не только сельского хозяйства, но и населения и инфраструктуры Ноокатского района к климатическим воздействиям и ЧС, имеющим климатическую природу возникновения ([смотреть в Приложении 15](#)).

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, жилой и ирригационной инфраструктуры, дорожной сети Ноокатского 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 [Приложение 15](#) - интегрированная степень уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Ноокатского 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:

Фермеры Ноокатского района испытывают потребность в адаптационных мерах в следующих проблемных вопросах:

- по дефициту поливной воды в весенне-летний период;
- снижению плодородия почвы;
- отсутствие стабильной работы и как следствие миграции населения в поисках заработка.

Изменение климата представляет серьезную угрозу для всего региона Центральной Азии и Кыргызстана в том числе, ухудшая социально-экономическое развитие и усугубляя экологическую обстановку в регионе, что особенно негативно отражается на водных и земельных ресурсах. Географические особенности, такие как нехватка воды, опасности засухи и деградация земель, усугубляются под воздействием изменения климата и повышают факторы уязвимости. Поэтому амбициозные действия по адаптации к изменению климата имеют первостепенное значение, наряду с активными усилиями по смягчению последствий. Адаптация является ключевым компонентом долгосрочного глобального реагирования на изменение климата в целях защиты людей, инфраструктуры, средств к существованию и экосистем. Вместе с тем меры по адаптации к изменению климата необходимо рассматривать, в том числе, через призму решения вопросов продовольственной безопасности и борьбы с бедностью.

Заблаговременные действия в рамках адаптации к изменению климата принесут заметную экономическую выгоду и позволят свести к минимуму угрозы в отношении экосистем, жизни и здоровья человека, экономического развития и объектов инфраструктуры. Оценка экономической эффективности адаптационных действий показала, что общая норма окупаемости инвестиций в повышение климатической устойчивости очень высока и соотношение затрат и выгод колеблется в пропорциях от 1:2 до 1:10.

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: 1.1. Общая характеристика района; 1.3. Профиль климатических рисков Ноокатского района. Основные социально-экономические показатели; 2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды; 2.2. Тенденции в частоте и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия настоящего профиля.

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

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
Ранний приход весны ³⁶	Изменение сроков посева и проведение агротехнических работ	Семена с/х культур будут высеяны в сроки когда температура почвы и ее влажность будут оптимальны для развития растений	Есть риск получения ущерба в случае возвратных заморозков
Усиление жары в летние месяцы	Подбор жаростойких сортов с/х растений	Способность дать урожай в условиях повышения температуры	Малый объем предложений. Дефицит семян
	Внекорневая обработка растений препаратами повышающих стрессоустойчивость	Позволяют обработанным растениям благополучно миновать волну тепла.	Требуется проведение дополнительной обработки растений. Дополнительные расходы на препараты, ГСМ, услуги механизатора. Повышение себестоимости продукта
Засуха ³⁷	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 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.
	Регулирование режима выпаса скота методом ротации по сезонам	Препятствует деградации пастбищ	Сложности при убеждении населения сокращать поголовье домашней скотины в пользу качества
	При интенсивном использовании подсев пастбищных угодий многолетними травами	Препятствует деградации пастбищ	Дефицит семян многолетних пастбищных трав
	Мульчирование	Позволяет сохранить почвенную влагу от испарения	Обрывки пластиковой пленки загрязняют почву
Весенние заморозки	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

³⁶ Раздел 4.1. Сценарий изменения климата.

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

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
	Выращивание в условиях защищенного грунта	Придание устойчивости хозяйственной деятельности фермера	Потребность в дополнительных трудовых и финансовых ресурсах. Повышение себестоимости.
	Использование укрывного материала (овощные, ягодные культуры)	Позволяет уменьшить ущерб от действия заморозков	Возможность защитить растения только при слабых заморозках.
	Обработка растений препаратами повышающими стрессоустойчивость	Позволяет обработанным растениям смягчить стресс от влияния низких температур	Дополнительные затраты на приобретение препаратов, проведения обработки. Повышение себестоимости продукта
Сильные весенние осадки	Для овощей. Сооружение парничка и укрытие полиэтиленовой пленкой.	Позволит избежать повышенной влажности и распространение заболеваний растений	Дополнительные затраты
	Для плодовых. Правильная обрезка и формирование кроны.	Позволит избежать повышенной влажности и распространение заболеваний растений	Входит в обязательные плановые мероприятия. Дополнительных затрат нет.
	Отвод излишек воды и рыхление междурядий	Позволит избежать повышенной влажности почвы и распространение заболеваний корней растений	Дополнительные затраты на оплату услуг механизатора, ГСМ.
Увеличение маловодных лет	Бурение скважины и использование грунтовых вод для орошения	Не зависимость от наличия поливной воды в ирригационных сетях	Низкая температура воды может вызвать болезни корней теплолюбивых овощных культур.
Снижение поверхностного стока и увеличение численности населения	Капельный полив для овощных, бахчевых и плодовых культур с укрытием почвы мульчирующей пленкой	Малый расход поливной воды, возможность вносить вместе с поливной водой растворенные удобрения во время вегетации. Мульчирование пленкой позволяет быстро сократить испарение почвенной влаги, способствует борьбе с сорной растительностью без применения гербицидов	После окончания вегетационного сезона не всю мульчирующую пленку удастся собрать и ее часть оставшись в почве долго не разлагается и тем самым загрязняет ее.
Гидрологическая засуха	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 корень растения от перегрева.	Плохо приготовленный компост может стать источником распространения почвенной инфекции
Старые сады с деревьями на высокорослых подвоях – резерваторы вредителей и инфекции	Выращивание саженцев на низкорослых подвоях (карлики и полукарлики)	Получение раннего урожая, возможность на участке высадить больше деревьев и получить больший урожай, удобство при уходе за садом и сборе урожая	Компактная корневая система которая слабо удерживает крону в вертикальном положении. Молодые саженцы дерева не всегда выдерживают ветровую нагрузку и наклоняются. Требуют высокий уровень агротехники
Риск оползней склонов гор ³⁸	Посадка саженцев фруктовых деревьев на склонах гор для снижения риска стихийных бедствий на оползне-опасных участках	Противооползневые мероприятия и в перспективе получение дохода от сада.	Медленный рост саженцев

³⁸ 1.1.Общая характеристика района

Неблагоприятные и опасные воздействия\факторы	Адаптационные мероприятия	Преимущества	Недостатки
Большое количество жарких дней летом ³⁹	Сушка плодов абрикоса, сливы и яблок с использованием возобновляемых источников энергии (солнечные сушилки).	Экологичный метод переработки Продлевается срок хранения с/х продукции, занимает меньше места на складе, повышается стоимость продукции, появляются дополнительные рабочие места	Зависимость от погоды
Высокая плотность населения, безработица, миграции населения в поисках заработка ⁴⁰	Открытие и обустройство швейных цехов	Диверсификация получения доходов. Трудоустроившиеся в цехах женщины уже не мигрируют в поисках заработка в другие города и страны, а получают гарантированный заработок, при этом оставаясь рядом с семьей, что в конечном итоге улучшает климат в семье и устойчивость общества	Требуется швейное оборудование и обучение персонала

Анализ преимуществ существующих адаптационных мер показывает, что посев засухоустойчивых сортов поможет получать урожай в условиях нехватки поливной воды. Влагозарядковый полив до начала периода вегетации и мульчирование сельскохозяйственных культур способствует накоплению и сохранению почвенной влаги и позволяет рационально использовать поливную воду, смягчая негативное влияние засушливого периода. Для адаптации к поздним весенним заморозкам используется метод укрытия посадок укрывным материалом, а в случае больших площадей применяется дождевание спринкерными установками. Использование солнечных лучей для переработки растительной продукции и при этом получать экологичную продукцию.

Применение мер по адаптации позволяет рациональнее использовать поливную воду и оптимизировать внесение удобрений; позволит избежать последствий весенних заморозков, при этом не причиняя вред окружающей среде. Использование таких инновационных технологий как 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:

Данный анализ проведен на основе материалов, представленных в разделе 1.4, где представлены основные проблемы сельского хозяйства с учетом выводов главы 2 по климатическим и ЧС воздействиям.

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 Ноокатского района и принимается как базовое состояние, на которое «накладывается» реализация мер.

Анализ существующих адаптационных мер по Ноокатскому району, предлагаемых в рамках проекта, 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.

Также приоритетным направлением по Ноокатскому району - развитие садоводства может положительно отразиться не только на росте в сельском хозяйстве, но и на росте промышленного производства (в отрасли по производству и переработке пищевых продуктов), а также экспорте сельскохозяйственной продукции (как свежих, так и переработанных продуктов). Продукты питания из Кыргызстана пользуются спросом в соседних странах, но несколько осложнены проблемами в части подтверждения соответствия стандартам качества и наличия сертификации.

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

⁴⁰ 1.3. Социально-экономические показатели района

Повышение продуктивности в животноводстве безусловно позитивно отразится на темпах роста сельского хозяйства, но в то же время рост будет в некоторой степени нивелирован планируемым сокращением поголовья скота.

В секторе «Лесное хозяйство» планируется реализация адаптационных мер. Основное воздействие произойдет в основном за счет расширения площадей питомников, садов, плантаций. В первую очередь, это создание рабочих мест в регионах и появление дополнительных возможностей для получения доходов местным населением. Основные риски связаны с сохранением и распространением восприимчивости лесных насаждений прежде всего, как экономического ресурса.

Преимущества Ноокатского района в том, что были выбраны оптимальные сельскохозяйственные культуры для его климатических условий: плоды и ягоды, картофель, овощи, кукуруза, зерновые (пшеница и ячмень). В горных районах выпасают скот. В планах развития района строительство БСР, строительство больших плодоовощных хранилищ, тепличного комплекса, торгово-логистических центров, открытие швейных цехов.

В последние годы все больше жителей района ищут пути улучшения своих адаптивных возможностей к меняющимся условиям погоды и климата. Так, по данным государственной администрации Ноокатского района в 2021 году 24 субъекта хозяйства численностью работников в 50 человек посадили деревья с применением метода капельного орошения на площади 112,3 га. Расширяется строительство теплиц, например, в 2021 году в районе работали 18 теплиц с общей площадью 2,2 га. Планом социально-экономического развития района предусмотрено увеличение тепличных хозяйств и хозяйств, где применяются методы капельного орошения.

Преимущества Ноокатского района в том, что были выбраны оптимальные сельскохозяйственные культуры для его климатических условий: плоды и ягоды, картофель, овощи, кукуруза, зерновые (пшеница и ячмень). В горных районах выпасают скот. В планах развития района строительство БСР, строительство больших плодоовощных хранилищ, тепличного комплекса, торгово-логистических центров, открытие швейных цехов.

В последние годы все больше жителей района ищут пути улучшения своих адаптивных возможностей к меняющимся условиям погоды и климата. Так, по данным государственной администрации Ноокатского района в 2021 году 24 субъекта хозяйства численностью работников в 50 человек посадили деревья с применением метода капельного орошения на площади 112,3 га. Расширяется строительство теплиц, например, в 2021 году в районе работали 18 теплиц с общей площадью 2,2 га. Планом социально-экономического развития района предусмотрено увеличение тепличных хозяйств и хозяйств, где применяются методы капельного орошения.

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

В плане мероприятий Кабинета Министров Кыргызской Республики по реализации Национальной программы развития Кыргызской республики до 2026 года обозначено проведение следующих задач и мер по Ноокатскому району (Ошской области):

1. По восстановлению экономической активности. Строительство цементного завода ОсОО "Стандарт-цемент", мощностью 1200 тыс. тонн в год с увеличением объемов производства строительной продукции и созданием 100 новых рабочих мест, Содействие полному вводу в эксплуатацию машиностроительного предприятия ОсОО "Кыргыз Унаа курулуш" (II этап) с вводом в эксплуатацию второго этапа, запуском линии производства малотоннажных грузовиков, сборки электромобилей.
2. Решение организационно-правовых и земельных вопросов для строительства логистического центра по заготовке, переработке, хранению и реализации сельскохозяйственной продукции. Реализация проекта строительства и функционирования агро-логистических центров в Ноокатском районе Ошской области.
3. В транспортно-логистической структуре планируется реабилитация автодороги Ош-Баткен-Исфана 28-75 км. Строительство грузового терминала в Международном аэропорту "Ош".
4. Реформа административно-территориального устройства. Разработка специализированных программ развития приграничных территорий. Разработка Программы развития населенных пунктов Ошской области, граничащих с КНР, Узбекистаном и Таджикистаном.
5. Снижение потерь электроэнергии, рост производительности труда в администрировании учета электроэнергии и сбора денежных средств. Приобретение и установка современной системы АСКУЭ, а также модернизация и укрепление распределительных сетей системы электроснабжения ОАО "Ошэлектроснабжение".
6. По обеспечению безопасности границ. Развитие приграничных территорий. Подготовка генеральных планов развития приграничных территорий Баткенской, Ошской, Джалал-Абадской областей. Реализация проекта Всемирного банка "Региональное экономическое развитие" в Баткенской, Ошской областях.

В перспективе в структуре занятости в сельской местности могут произойти некоторые структурные сдвиги в сторону увеличения занятости в сопутствующих отраслях, таких как переработка, транспортировка, хранение, реализация. При отсутствии наплыва занятых в сельском хозяйстве возможен постоянный умеренный рост работающих в переработке сельскохозяйственной продукции. В результате может возрасти покупательская способность, соответственно, спрос на потребительские и другие товары и услуги. то есть возможно пойдет снижение уровня сельской бедности.

Устойчивое землепользование благоприятно отразится на развитии сектора сельского хозяйства, но как уже отмечалось в анализе существующих планов развития, такое воздействие будет постепенным, без резких скачков темпов роста, по мере повышения урожайности сельхозпродукции, развитию органического сельского хозяйства, расширению использования

биологических методов защиты растений, вместо химических в совокупности могут улучшить качество и увеличить объемы производства, а значит улучшить доступность к качественным продуктам питания для бедного населения (и населения, находящегося близко к черте бедности, но не относящегося к бедному). Вместе с тем, бесконтрольное использование агрохимических мероприятий принесет непоправимый ущерб морфологическому слою почвы, вместе с вирусными и инфекционными заболеваниями сельхозпродукции, будет нанесен ущерб полезными бактериями находящимися в почвенном слое.

Адаптационные меры к климатическим угрозам сектора «Лесное хозяйство и другие виды землепользования» тесно связаны с сектором «Снижение рисков климатических чрезвычайных ситуаций», так как запланированное увеличение площадей лесных насаждений могут предотвратить или стать защитным буфером от таких стихийных бедствий, как оползни, лавины, наводнения. Тогда как деградация лесных экосистем увеличивает риск стихийных бедствий. Однако, выпасы скота на землях лесных хозяйств Ноокатского района приводит к деградации почвы и вызывает образование овражной системы и началу селеводных образований.

Сектор «Водные ресурсы» наиболее значим, а также является взаимодополняющие сектором «Сельское хозяйство». Актуальным остается вопрос потерь ирригационной воды при транспортировке, которые свыше четверти к общему забору воды ⁴¹. Такой большой процент потерь обусловлен, в основном, инфильтрацией в ирригационной сети, частично состоящей из каналов в земляном русле. Поэтому строительство и реабилитация ирригационной инфраструктуры имеет важное значение для района.

Одна из основополагающих адаптационных мер, которая напрямую отразится на уменьшении климатических рисков - это «Строительство и модернизация дренажной и ирригационной инфраструктуры устойчивой к изменению климата». Выполнение меры положительно отразится на развитии сельского хозяйства и поможет решить вопрос недостатка поливной воды. Для сельского населения улучшение доступа к поливной воде будет означать дополнительные возможности для получения доходов от сельскохозяйственной деятельности. Дополнительным позитивным эффектом может стать выравнивание гендерного неравенства за счет улучшения доступа к водным ресурс.

Количество ассоциаций водопользователей (АВП), ед.	59
Фермерские ирригационные системы (сельское самоуправление), км	1 597,3
1) Каналы, км	1 597,3
2) Трубопроводы, км	-
Сухопутные каналы, км	1 214,8
Бассейны суточного регулирования, ед.	5
Межхозяйственные оросительные системы (водохозяйственные сооружения):	4
1) Каналы, км	318,7
2) Гидроустановки (ГТО), шт.	153
3) Гидропосты (ГП), шт.	122
4) Насосные станции, шт.	12
5) Скважины, шт.	205
6) Водоемы, ед.	14

Долгое время управление водными ресурсами было децентрализовано, не привязано к водным бассейнам и только в 2019 году был закреплен бассейновый подход в управлении водными ресурсами.

В секторе «Водные ресурсы» необходимо запланировать адаптационных меры, в построение политики управления водными ресурсами. Безусловно, степень влияния разработки, принятия и реализации стратегических документов будет зависеть от множества факторов и само по себе наличие таких документов не означает достижения позитивных результатов.

Важными элементами, которые существенно повлияют на полученные результаты, являются:

- согласованность мер разных стратегий и программ как непосредственно в рамках сектора «Водные ресурсы», так и с другими документами в смежных секторах (сельское хозяйство, развитие регионов, промышленность и тд.). Это обусловлено тем, что отраслевые и региональные стратегические документы нередко разрабатываются и реализуются в отрыве друг от друга и некоторые задачи, и меры разных программ/ стратегий/ планов могут предлагать взаимоисключающие действия;
- достаточность финансирования.

Вместе с тем, стратегические меры политики, официально закрепленные в национальных документах, могут стать фактором для привлечения инвестиций в сектор, а также поддержки со стороны партнеров по развитию. С ростом температуры и с изменением количества выпадающих осадков, может нарушиться структура добычи, подготовки и распределения воды. Изменение климата может осложнить водоснабжение из-за изменения количества выпадающих осадков, снижения уровня рек, ухода грунтовых вод. Рост температуры чреват более частыми периодами экстремальной жары и учитывая увеличение численности населения потребность в воде в будущем должна возрасти. Все эти факторы будут тормозить развитие сектора, усугубляя ситуацию.

Приоритетными адаптационными направлениями для района являются:

⁴¹ <https://www.stat.kg/ru/statistics/naselenie/>

1. Ремонт и восстановление ирригационной сети каналов и водохранилищ; применение водосберегающих технологий (капельное орошение, мульчирование и др.), применение эффективного полива на местном уровне; строительство БСР и водохранилищ, разработка скважин на национальном уровне.
2. Проведение берегоукрепительных работ, строительство селе-отводных каналов и селе-отстойников, противоселевых ям. Проведение биоинженерных работ для укрепления поймы рек путем высадки кустарниковых пород (лох узколистный (джида), облепихи и шиповника).
3. Организация и проведение обучающих практик по водо-сберегающим технологиям местные крестьянские и фермерские хозяйства.
4. При разработке стратегических планов развития Ноокатского района, принять во внимание меж-секторальную согласованность принимаемых адаптационных мер по климатическим вызовам. Принять комплексный подход к результативности принимаемых адаптационных мероприятий.

Земельный покров и землепользование по данным Dynamic World⁴². Это глобальный набор данных о землепользовании и растительном покрове с разрешением в реальном времени около 10 м, доступный в свободном доступе и по открытой лицензии. 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, позволяющего пользователям добавлять собственные данные для создания окончательных значений классов и создания производных карт земного покрова.

Используя новый подход обучения, основанный на данных Sentinel-2 Top of Atmosphere, инструмент «Dynamic World» предлагает глобальное обновление земного покрова каждые 2–5 дней в зависимости от местоположения. Карты представляют собой годовое усреднение наблюдений, доступных за один год. Источник: Dynamic World, глобальная карта землепользования и растительного покрова площадью 10 метров в режиме, близком к реальному времени (Brown et al., 2022).

Для анализа землепользования в профилях использовалась матрица корреляции, которая описывает различные типы покрытия земли на определенной территории в разные годы (2016 и 2023 годы).

В таблице приведены различные категории земельного покрова, такие как водные объекты (Water), участки, покрытые деревьями (Trees), пастбища (Grass), водно-болотные угодья (Flooded vegetation), возделываемые земли (Crops), кустарники и кустарниковая растительность (Shrub & Scrub), застроенные территории (Built Area), другая (пустоши) земля (Bare ground) и общее количество (Total). Числа в ячейках таблицы представляют площадь, выраженную в гектарах каждого типа покрытия земли на определенной территории в определенном году.

Например, в матрице корреляции для Ноокатского профиля, в строке 2016: Water и столбце 2023: Water число 149 означает площадь водных объектов в 2016 году, которые остались в 2023 году. Эта таблица может использоваться для анализа изменений в покрытии земли в разные годы, а также для выявления тенденций в изменениях земельного покрова на изучаемой территории.

Таблица 3.3.1 Динамика классов землепользования 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	2165	858	-1307	-60,37
Участки, покрытые деревьями	39 304	36 389	-2 915	-7,42 %
Пастбища	17 199	8 864	-8 335	-48,46 %
Водно-болотные угодья	190	9	-181	-95,26 %
Возделываемые земли	41 337	56 817	+15 480	+37,45 %
Кустарники и кустарниковая растительность	69 295	76 521	+7 226	+10,43 %
Застроенные территории	17 065	18 581	+1 516	+8,88 %
Другие (пустоши) земли	83 819	81 234	-2 585	-3,08 %

На рисунке 3.3.1 даны классы земельного покрова (землепользования) в процентах от общей площади на 2023 год. Наибольшую площадь занимает пустоши и кустарники, соответственно, 37 и 26 % общей площади (30 % и 24 % было в 2016 г.). Возделываемые земли в 2023 г. занимают 15 % (14 % в 2016 г.) и застроенные территории 5 % (6 % в 2016 г.) общей площади.

⁴² <https://earthmap.org/>



Рисунок 3.3.1 - Землепользование в 2023 году

Общая площадь земельного покрова (землепользования) к 2023 году по сравнению с 2016 годом по сельскохозяйственным культурам (возделываемым землям) увеличилась на 15480 га или 37,5 %, также увеличилась застроенная площадь на 1516 га или 37,5 % и кустарники на 7226 га или 10,4 %. В свою очередь, значительно уменьшилась площадь пастбищ на 8335 га или 48,5%, пустошей на 2585 га или 3,08 %, деревьев на 2915 га или 7,42 %, а также водных объектов (озера, водохранилища, реки и др.) – на 858 га или 60,4 % (таблица 3.3.1).

Матрица землепользования показывает, что **сельское хозяйство района расширилось**, так значительная площадь пустошей – 7,755 га, кустарников – 5,091 га и пастбищ – 5, 401 га трансформировались в возделываемые земли. Отмечалось **обезлесение**, на 7,714 га теперь располагаются кустарники.

Также из негативных последствий использования земель, 5,974 га кустарников стали пустошами, а 1,749 га возделываемых земель перешли под застройки (**расширяется площадь населенных пунктов**) и на них также располагаются пустоши (истощается растительный покров) и кустарники (где прекращено ведение сельского хозяйства).

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 Ноокатском районе данные глобальных климатических моделей были скорректированы с помощью широко применяемого дельта метода^{43,44} – на основе суточных данных моделей, данных по метеостанции Ноокат. 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 гг.), затем полученная дельта добавляется к данным наблюдений.

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, с разрешением 0,25×0,25°, 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 района расположения МС Ноокат.

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

⁴³ 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.

⁴⁴ 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.

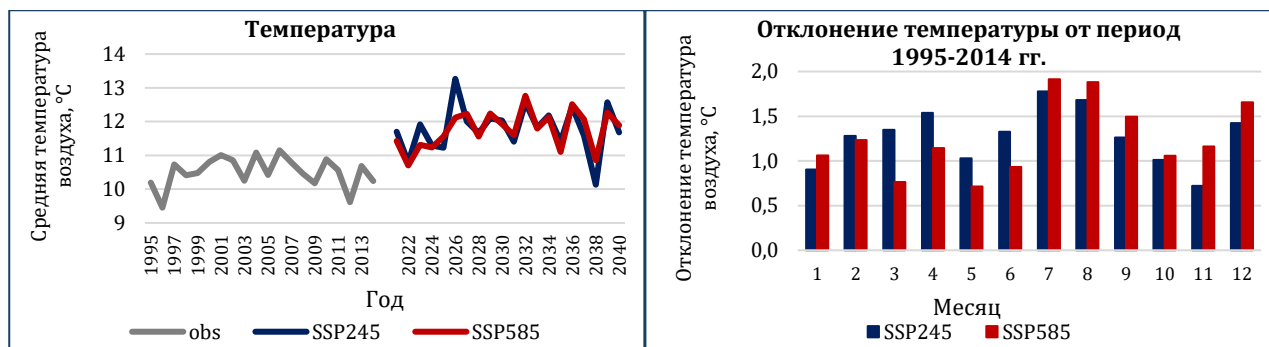


Рисунок: Изменение средней температуры воздуха для района расположения МС Ноокат за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Изменения максимальной и минимальной температуры воздуха для Ноокатского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 представлены на рисунке ниже. Из рисунка видно, что наблюдается рост максимальной температуры на период 2021-2040 гг. (от 0,2 до 2,4°C) и в среднем составляет 1,5°C для сценария SSP245 и 1,4°C для сценария SSP585. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в апреле – на 2,0°C, и в июле и августе – на 2,1 и 1,9°C, а наименьшие в январе – на 0,8°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,2°C, а наибольший рост следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 2,4 и 2,1°C.

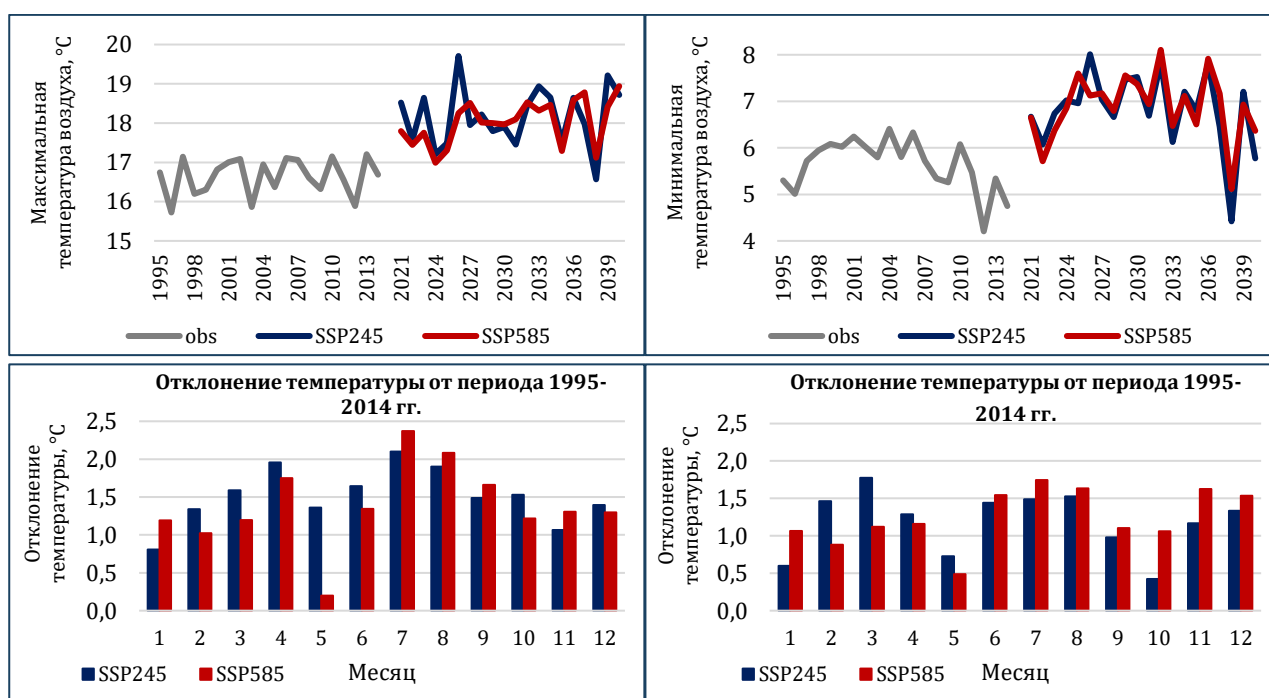


Рисунок: Изменение максимальной и минимальной температуры воздуха в районе расположения МС Ноокат за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Минимальная температура на период 2021-2040 гг. будет меняться от 0,4 до 1,8°C и в среднем составит 1,2°C для обоих сценариев. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в марте – на 1,8°C, наименьшие в октябре – на 0,4°C.

По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,5°C, а наибольший рост следует ожидать в летние месяцы с максимумом в июле – на 1,7°C.

Атмосферные осадки. Проекция осадков на будущий период дают значительное увеличение осадков с февраля по май (от 148 до 223% от нормы с максимумом в марте-апреле), менее интенсивно осадки увеличиваются в ноябре-декабре. Значительно осадки сокращаются в период с июля по сентябрь (19-54% от нормы). В среднем годовая сумма осадков увеличивается – около 132-149% от нормы.

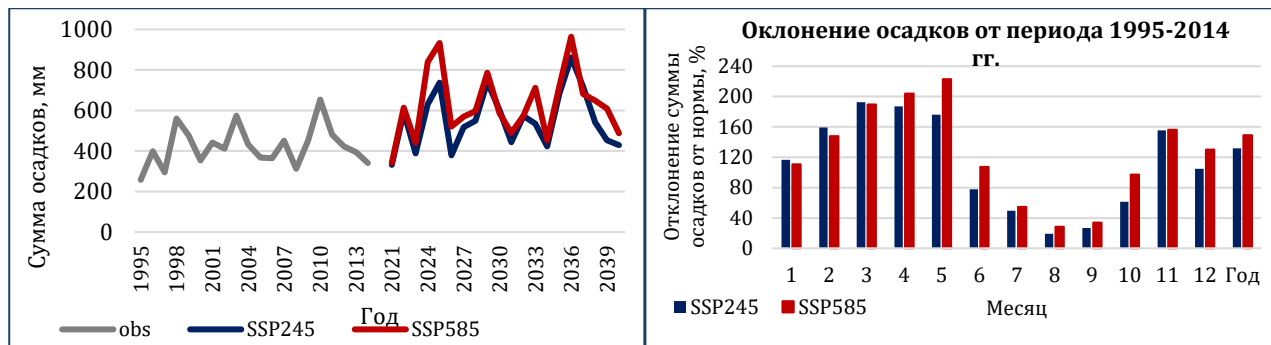


Рисунок: Изменение осадков за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

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

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

Количество дней с пороговыми значениями температуры воздуха. Количество дней с пороговым значением в 30, 35 и 40°C было рассчитано для Ноокатского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат, данным реанализа и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 максимальной температуры воздуха. Полученные результаты представлены в таблице и на рисунке ниже. Из таблицы видно, что количество дней с пороговым значением в 30°C в среднем в год для периода 1995-2014 гг. составляет 40 дней с максимумом в июле (15 дней), на будущее прогнозируется увеличение для сценария SSP245 до 67 дней (также с максимумом в июле – 22 дня), и для сценария SSP585 – до 68 дней (с максимумом в июле – 23 дня).

Количество дней с пороговым значением в 35°C в среднем в год для периода 1995-2014 гг. составляет 2 дня, на будущее прогнозируется увеличение для сценария SSP245 до 13 и для сценария SSP585 – до 14 дней. Количество дней с пороговым значением в 40°C в среднем равно 0.

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

Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	Год
Пороговое значение	Obs					
Tmax> 30°	0	1	7	15	14	40
Tmax> 35°	0	0	0	1	1	2
Tmax> 40°	0	0	0	0	0	0
	SSP2-4.5					
Tmax> 30°	1	4	13	22	20	67
Tmax> 35°	0	1	3	5	4	13
Tmax> 40°	0	0	0	0	0	0
	SSP5-8.5					
Tmax> 30°	1	3	13	23	21	68
Tmax> 35°	0	0	3	6	4	14
Tmax> 40°	0	0	0	0	0	0

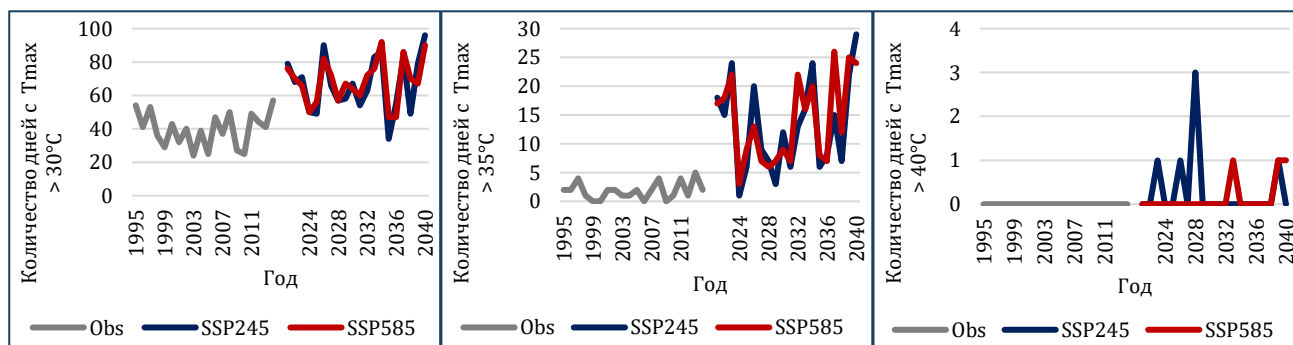


Рисунок: Среднее изменение количества дней с пороговым значением в 30°C за исторический период и на будущее для зоны расположения МС Ноокат

Из рисунка видно, что количество дней с пороговым значением в 30°C за исторический период варьировалось от 24 до 57 дней, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 96 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 92 дней. Количество дней с пороговым значением в 35°C за исторический период варьировалось от 5 до 21 дня, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 29 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 26 дней. Количество дней с пороговым значением в 40°C за исторический период равно 0, на будущее прогнозируется незначительное увеличение: для сценария SSP2-4.5 – до 3 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 1 дня.

Сумма активных температур. Сумма активных температур выше 10°C является важным агрометеорологическим показателем для планирования выращивания сельскохозяйственных культур. Вегетационный период с устойчивым переходом через 10°C (с интервалом в 5 дней) и сумма активных температур выше 10°C была проанализирована по МС Ноокат за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Данные представлены в таблице ниже.

Таблица: Вегетационный период с устойчивым переходом через 10°C и сумма активных температур выше 10°C за исторический период и на будущее для МС Ноокат

Период	Вегетационный период, количество дней	Сумма активных температур выше 10°C
1995-2014	194	3562
SSP2-4.5 (2021-2040)	188	3693
SSP5-8.5 (2021-2040)	186	3675

Из таблицы видно, что количество дней вегетационного периода за исторический период составляет 194 дня, а сумма активных температур – 3562°C. На будущий период ожидается незначительно сокращение вегетационного периода на 6 дней по сценарию SSP2-4.5, но увеличению суммы активных температур увеличится до 3693°C, и на 8 дней по сценарию SSP5-8.5, увеличению суммы активных температур увеличится до 3675°C. Увеличение накопленного тепла в ближайшие 20 лет составит +131°C по сценарию SSP2-4.5, и +113°C по сценарию SSP5-8.5 по сравнению с периодом 2011-2022 гг.

Количество морозных дней. Количество морозных дней с минимальной температурой воздуха < 0°C было рассчитано для зоны расположения МС Ноокат за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат и по ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Результаты расчетов количества морозных дней в период с марта по октябрь представлены в таблице ниже. Из таблицы видно, что безморозный период длится с мая по сентябрь. Количество морозных дней за исторический период в среднем за год составляет 108 дней, на будущий период для сценария SSP2-4.5 количество морозных дней составит 87, а для сценария SSP5-8.5 – 89 дней; в марте за исторический период в среднем – 11 дней, для сценария SSP2-4.5 – 7 дней, а для сценария SSP5-8.5 – 9 дней.

Таблица: Количество морозных дней за исторический период на будущее с февраля по октябрь для зоны расположения МС Ноокат

Месяц	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год
Obs	11	1	0	0	0	0	0	2	108
SSP2-4.5	7	1	0	0	0	0	0	3	87
SSP5-8.5	9	1	0	0	0	0	0	2	89
Разница									
SSP2-4.5	-3	0	0	0	0	0	0	1	-21
SSP5-8.5	-2	0	0	0	0	0	0	0	-19

Таким образом, количество морозных дней за год сокращается на будущий период для сценария SSP2-4.5 – на 21 день, а для сценария SSP5-8.5 – на 19 дней; в марте для оптимистичного сценария – на 3 дня, а для пессимистичного – на 2 дня. Безморозный период не меняется, и будет также с мая по сентябрь.

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

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

Изменение засухливости:

Индекс SPEI3. Засухливость в Ноокатском районе за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Ноокат 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 засухливости по индексу SPEI3 за исторический период 1995-2014 гг. и на будущий период 2021-2040 для Ноокатского района.

Таблица: Повторяемость засухи по индексу SPEI3 за исторический период 1995-2014 гг. и на будущий период 2021-2040 для зоны расположения МС Ноокат

Повторяемость, %	Obs											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	5	5	10	10	10	0	5	5	10	10	5
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	5	16	10	0	0	10	15	15	15	0	5	10
Всего	16	21	15	10	10	20	15	20	20	10	15	15
SSP2-4.5												
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	0	0
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	16	11	20	15	5	5	10	15	15	5	20	15
Всего	21	16	25	20	15	10	15	20	20	15	20	15
SSP5-8.5												
Экстремальная засуха (≤ -2)	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Сильная засуха (-1.5...-1.99)	11	0	5	0	5	5	5	5	5	0	5	0
Умеренная засуха (-1.0...-1.49)	5	11	10	15	15	15	20	5	15	10	10	25
Всего	16	16	15	20	20	20	25	10	20	10	15	25

Из таблицы видно, что за исторический период 1995-2014 гг. по данным МС Ноокат экстремальная засуха не наблюдалась; сильная засуха – в январе в 11% случаев; умеренная засуха – в феврале в 16% случаев, а также с июля по сентябрь – 15% случаев.

На будущий период для оптимального сценария экстремальная засухи также не будет; сильная засуха будет наблюдаться – в мае и октябре в 10% случаев; умеренная засуха – в марте и в ноябре – в 20% случаев.

Для пессимистичного сценария экстремальная засуха будет наблюдаться в 5% случаев в феврале и апреле; сильная засуха – в январе в 11% случаев; умеренная засуха – в 25% случаев в декабре и в 20% случаев в июле.

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

Анализ будущей динамики изменения индекса указывает на то, что в ближайшие 20 лет (2021-2040 гг.) общего изменения засушливости не ожидается. При рассмотрении месячных изменений индекса SPEI3, ожидается увеличений увлажненности в зимний месяцы, усиление засушливости в сентябре и октябре (все тренды статистически не значимы). В остальные месяцы значительных изменений засухи или переувлажнения не ожидается.

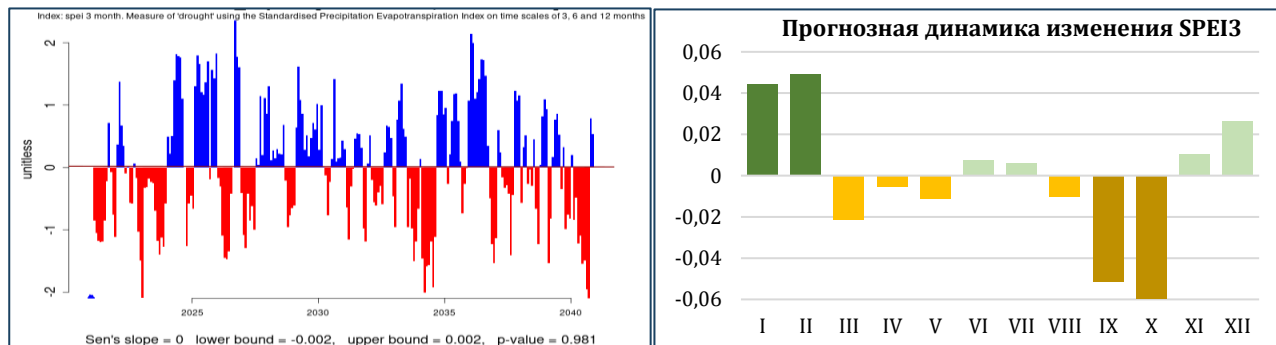


Рисунок: (слева) прогнозные межгодовое изменение SPEI3 на основе сценария ssp585 на период 2021-2040 гг.; (справа) внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда

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

Таблица: Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период (1995-2014 гг.) на будущее для МС Ноокат.

Период	Ист (1995-2014 гг.)	SSP2-4.5 (2021-2040 гг.)	SSP5-8.5 (2021-2040 гг.)
средняя дата	29 марта	28 марта	2 апреля
самая ранняя	8 марта	28 февраля 2032 г.	11 марта 2035 г.
самая поздняя	1 мая	27 апреля 2024 г.	25 апреля 2021 г.

Из таблицы видно, что средняя дата последних отрицательных температур в ближайшие 20 лет значительно не изменится – на 1 день раньше либо на 5 дней позже в зависимости от сценария. Даты самых поздних отрицательных температур ожидаются на 4...6 дней раньше, чем в настоящее время.

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

Таблица: Сильные осадки с пороговым значением 20 и 30 мм за сутки за исторический период на будущее МС Ноокат

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сильные осадки ≥ 20 мм (Повторяемость, %)												
Obs (1995-2014)	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0
SSP2-4.5 (2021-2040)	0	2	5	6	6	1	0	0	0	0	3	1
SSP5-8.5 (2021-2040)	0	1	3	5	8	1	0	0	0	1	1	1
Сильные осадки ≥ 30 мм (Повторяемость, %)												
Obs (1995-2014)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SSP2-4.5 (2021-2040)	0	1	2	2	3	0	0	0	0	0	2	0
SSP5-8.5 (2021-2040)	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0	1	0

Сильные осадки ≥ 20 мм за исторический период наблюдаются весной и летом (июнь), с максимумом в мае-июне – 2%, а сильные осадки ≥ 30 мм приходятся на июнь – 1%. Наибольшая повторяемость сильных осадков ≥ 20 мм и ≥ 30 мм на ближайшие 20 лет придется на весенний период и увеличится: по сценарию SSP2-4.5 – до 5-6% с максимумом в апреле и мае для порогового значения 20 мм, и до 2-3% с максимумом в мае для порогового значения 30 мм; по сценарию SSP5-8.5 – до 3-8% с максимумом в мае для порогового значения 20 мм, и до 2-4% с максимумом в мае для порогового значения 30 мм.

Таким образом, для Ноокатского района **ожидается увеличение температуры воздуха, особенно в летние месяцы, и уменьшение осадков с июля по октябрь, что создает дополнительные стресс для сельскохозяйственных культур. В целом, в годовом ходе прогнозируется интенсификация более влажного (март-май) и более сухого (июль-октябрь) периода. Период интенсивных осадков сместится с мая-июня на апрель-май. Количество дней с отрицательной температурой сократится, увеличится накопленное тепло за вегетационный период. Даты с последними отрицательными температурами сместятся на 4...6 дней раньше, чем в настоящее время.**

Оценка степени опасности возникновения селей и паводков и уязвимости населения к 2030 г.:

Для оценки уязвимости прогнозируемым опасным климатическим явлениям была построена карта степени опасности возникновения селей и паводков, основываясь на предположении, что текущие климатические тренды не изменят свой линейный характер к 2030 году.

Для этого, для каждого из 44 узлов сетки, покрывающей территорию Ноокатского района показывающего значения суммы осадков за апрель-май 1981-2023 годы, были построены уравнения линейной регрессии. По уравнению регрессии были рассчитаны значения осадков в 2030 году. Затем методом интерполяции, по рассчитанным значениям стока была построена карта оценки степени опасности возникновения селей и паводков (**Смотреть в Приложении 16**)

Набор пространственных растровых данных Population - GHSL⁴⁵ отображает распределение населения, выраженное как количество людей на ячейку. Оценки численности постоянного населения в период с 1975 по 2020 год с пятилетними интервалами, а также прогнозы на 2025 и 2030 годы, получены из⁴⁶.

Для оценки физической уязвимости значения плотности населения были разделены на 4 равных интервала и каждому интервалу были присвоены баллы уязвимости от 1 до 4 по нисходящей. Затем рассчитывалась физическая уязвимость плотности населения к степеням опасности возникновения селей и паводков. **Результаты приведены в Приложении 16.**

4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон:

Глобальные агроэкологические зоны (GAEZ)⁴⁷ — 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

⁴⁵ GHSL Data Package 2023. https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/documents/GHSL_Data_Package_2023.pdf?t=1683540422

⁴⁶ CIESIN GPWv4.11 (<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/2ff68a52-5b5b-4a22-8f40-c41da8332cfe>).

⁴⁷ <https://earthmap.org/>; <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>

исторических климатических условиях, так и прогноз на 2050 год основанный на двух (оптимистичный и пессимистичный) сценариях.

Таблица 4.3.1 - Изменение агроэкологических зон Ноокатского района по оптимистичному и пессимистичному сценариям.

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (га)	2050 RCP8.5 (га)	Современные (га.)
Субтропические, прохладные; полузасушливые, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	75 227.38	97 292.57	23 835.92
Субтропические, прохладные; полузасушливые, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	87 540.67	97920.09	29 580.08
Умеренно сухие условия, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	3 728.81	0	52 011.64
Умеренно сухие условия, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	8446.23	0	29 173.48
Холодные, без многолетней мезлоты, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	65.98	65.98	329.75
Преимущественно очень крутая поверхность	191 409.8	191 409.8	191 409.8
Земли с жесткими ограничениями по почве/рельефу	49 945.02	58 525.87	28 180.22
Преимущественно водная поверхность	65.52	65.52	65.52
Обильно орошаемые земли	48 227.4	48 227.4	48 227.4
Бореальный, холодный климат	0	0	3 426
Арктический/очень холодный климат	8580.85	0	26 919.65
Преимущественно застроенные территории	1 926.59	1 926.59	1 926.59
Умеренно холодный, сухой, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	7 691.49
Умеренно холодный, сухой, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	16 389.31

Ожидается, что наиболее значимые изменения произойдут в агроэкологических зонах высокогорья и среднегорья. Зеленым в Таблице 4.3.1. выделены агроэкологические зоны, которых по сценариям не будет на территории Ноокатского района к 2050 году.

4.4. Сценарии изменения водных ресурсов:

Согласно инерционному прогнозу на основе данных за 94-летний период (с 1926 по 2019 годы) сток реки Араван-Сай за вегетационный период составит 70 % к 2030 году и 64 % к 2040 году, а за год – 88 % и 87 %, соответственно. Наибольшее понижение стока к 2030 и 2040 годам ожидается в летние месяцы, когда Араванский район испытывает еще и дефицит осадков. Так, в августе и июле сток составит 33-49 % нормы к 2030 году и 22-40 % к 2040 году. Также понижение стока ожидается в июне и сентябре, который составит 76-81 % нормы к 2030 году и 72-78 % нормы к 2040 году. В период с февраля по апрель ожидается повышение стока, который составит 129-141 % нормы к 2030 году и 134-148 % нормы к 2040 году. Таким образом, селе-паводковая деятельность в бассейне реки Араван-Сай в эти месяцы усилится. Расчетные уравнения и прогноз водности приведены в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1 - Рассчитанный прогноз водности реки Араван-Сай на 2030 и 2040 годы на основе инерционного прогноза.

Период прогноза	Расчетное уравнение	Норма за период 1926-2019	Прогноз на 2030 г		Прогноз на 2040 г	
			в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы
год	$-0.0173x + 43.397$	9.36	8.28	88	8.11	87
вегетация	$-0.064x + 138.03$	11.6	8.11	70	7.47	64
январь	$0.0278x - 47.658$	7.19	8.78	122	9.05	126
февраль	$0.0332x - 58.553$	6.86	8.84	129	9.18	134
март	$0.039x - 70.251$	6.57	8.92	136	9.31	142
апрель	$0.0472x - 86.301$	6.77	9.52	141	9.99	148
май	$0.0175x - 22.747$	11.7	12.8	109	13.0	111
июнь	$-0.069x + 153.04$	17.1	13.0	76	12.3	72
июль	$-0.1378x + 287.59$	16	7.86	49	6.48	40
август	$-0.1315x + 270.8$	11.6	3.86	33	2.54	22

Период прогноза	Расчетное уравнение	Норма за период 1926-2019	Прогноз на 2030 г		Прогноз на 2040 г	
			в м³/с	в % от нормы	в м³/с	в % от нормы
сентябрь	$-0.0246x + 55.946$	7.41	6.03	81	5.78	78
октябрь	$0.0165x - 25.328$	7.24	8.17	113	8.33	115
ноябрь	$0.0159x - 23.691$	7.67	8.59	112	8.75	114
декабрь	$0.0225x - 36.818$	7.61	8.86	116	9.08	119

Расчеты водности реки Араван-Сай на периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг., проведенные с применением климатических проекций CMIP6 ssp245 и ssp585 показывают, что за вегетационный период и за год по всем сценариям водность ожидается в пределах нормы, что связано с прогнозируемым повышенным количеством осадков, 90-230 % годовой нормы, а также с повышением температуры воздуха по обоим сценариям (рис 4.5).

Пониженный сток, 54-66 % нормы 60-66 % нормы, ожидается в июле и августе по обоим сценариям, что подтверждает расчеты, подготовленные по инерционному прогнозу. Повышенный сток ожидается в мае, от 168 % нормы по сценарию CMIP6 ssp2-45, до 209 % нормы по сценарию CMIP6 ssp5-85. Ожидается, что максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить на месяц раньше – в мае (рис 4.4.1). **Сценарий изменения водности рек приведен в приложениях 18 и 19.**

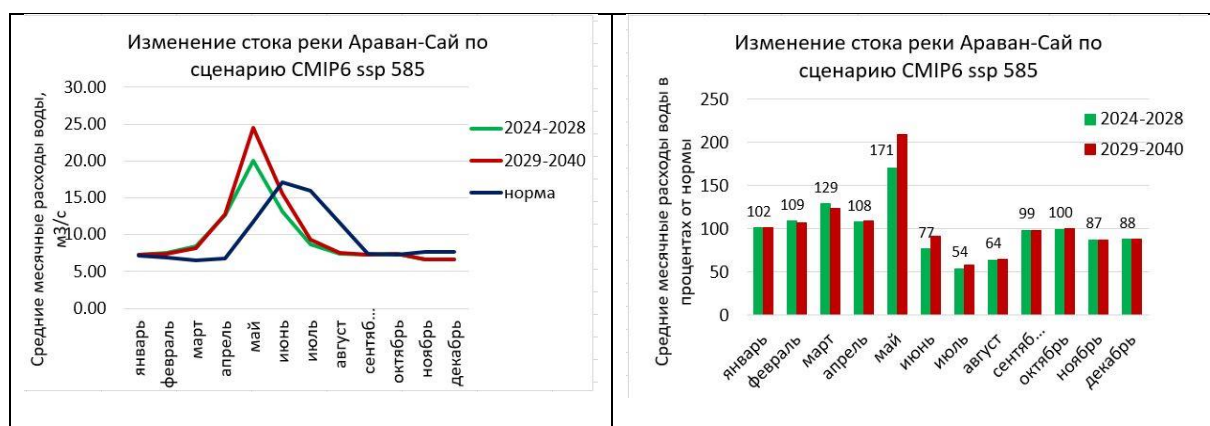


Рисунок 4.4.1. - Динамика внутригодового стока на реке Араван-Сай за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp5-85.

ГЛАВА 5.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата:

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

5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры:

Краткосрочные меры:

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

Долгосрочные меры:

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

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

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.⁴⁸

Степень воздействия опасных климатических явлений определенных в таблице 2.3.4-2.3. 6 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 Ноокатского района

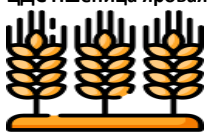
ЦДС Яблоки	Звенья ЦДС			
	Приобретение саженцев, удобрения, средств защиты растений	Подготовка посадочных ям, посадка саженцев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
				
 Гидрологическая засуха за вегетационный период	Температурный стресс для саженцев. Подсыхание корней и ухудшения качества или гибель саженцев.	Жара снижает эффективность труда. Частый полив что приводит к увеличению трудовых и финансовых затрат. Увеличивается количество вредителей и болезней.	Снижение качества. Быстрое ухудшение состояния собранного урожая. Порча во время транспортировки до склада.	Низкие цены из-за низкого качества.
Степень воздействия	средний	средний	средний	средний

⁴⁸ 2.3. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанным с климатом опасным явлениям. Таблицы 2.3.4 – 2.3.6

Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Реализация в плодопитомниках сертифицированных саженцев. Приобретение сертифицированных удобрений и средств защиты растений	Обеспечить исправность ирригационной сети.	Перевозка в места хранения в прохладное время суток. Переработка яблок в сухофрукты, повидла, джемы, соки.	Использование посредников для установления связей производителя с рынком. Продажи с края сада для сокращения вероятности порчи до продажи
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Продвижение сортов устойчивых к болезням на среднерослых и низкорослых подвоях.	Содействие сбору воды и применение капельного орошения.	Строительство перерабатывающих предприятий. Строительство навесов пунктов сбора и сортировки фруктов. Обучение фермеров способам хранения и переработки яблок (пастила, яблочный уксус и т.д.) с использованием возобновляемых источников энергии (солнечных сушилок)	Улучшение дорог для сокращения времени транспортировки. Возведение крытых (затененных) рынков/мест продажи. Участие в фермерских ярмарках и фестивалях.
Весенние заморозки 	Гололед на дорогах приводит к ограниченному доступу к саженцам и другим материалам.	Гибель цветочных почек, опадение завязи	Низкая урожайность	Малый валовый сбор продукции. Высокая цена для покупателя. Низкое качество продукции.
Степень воздействия	средняя	средняя	средняя	средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Выбор сортов с поздним сроком цветения	Задымление сада	Низкая урожайность	Малый объем предложений. Снижение доходов семьи
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Приобретение препаратов повышающие стрессоустойчивость растений	Полив почвы под деревьями Опрыскивание деревьев во время заморозка	Наращивание потенциала по хранению и переработке продукции	Наращивание потенциала в области маркетинга.

Анализ воздействия опасных климатических явлений выделил два из них как климатические факторы наиболее сильно влияющие на ЦДС «Яблоки». Это, Гидрологическая засуха за вегетационный период и Весенние заморозки. Степень воздействия этих климатических факторов оценивается как среднее и оказывает свое влияние на все звенья цепочки добавленной стоимости «Яблоки». Использование рекомендуемых мер адаптации позволяет снизить опасное воздействие изменения климата.

Выращивание зерновых колосовых являются одной из основных ЦДС в Ноокатском районе. Ниже рассматривается влияние наиболее опасных климатических факторов на звенья цепочки добавленной стоимости «Яровая пшеница».

ЦДС Пшеница яровая 	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрений, средств защиты растений	Подготовка почвы к посеву, посев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Сбыт
 Гидрологическая засуха, за вегетационный период	Не влияет	Снижает продуктивность пшеницы. Усиливается вред от вредителей и болезней.	Снижается урожайность и качество зерна. Собранный урожай идет в основном на фураж.	Низкие доходы из-за низкой урожайности
Степень воздействия	Не оказывает	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременный закуп семян, удобрений и средств защиты растений	Подбор сортов. Борьба с сорной растительностью	Сушка и очистка зерна на току.	Использование посредников для связи производителя с рынком
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременный закуп семян, удобрений и средств защиты растений	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы).	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Подготовка подъездных путей для транспортировки зерна.

	Не влияет	Точное земледелие. Затяжная волна тепла и засуха в ранневесенний период приводит к снижению урожайности	Весенняя почвенная засуха приводит к снижению качества урожая с формированием щуплых и невыполненных зерен	Низкокачественный урожай пшеницы продается по низкой цене. Снижение доходов фермеров.
Засуха почвенная сентябрь, ноябрь, февраль, март				
Степень воздействия	Не оказывает	Слабое	Слабое	Слабое
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременный закуп семян, удобрений и средств защиты растений	Посев засухоустойчивых сортов пшеницы. Борьба с сорной растительностью. Организация орошения.	Организация уборочной работы. Подготовка зернового тока для просушки и очистки зерна.	Использование посредников для связи производителя с рынком
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременный закуп семян, удобрений и средств защиты растений	Продвижение ресурсосберегающего земледелия (минимальная обработка почвы)	Строительство цехов по переработке зерна и производство комбикормов.	Подготовка подъездных путей для транспортировки зерна.

Наибольшую опасность для ЦДС Яровая пшеница представляют два вида засухи: Гидрологическая засуха, за вегетационный период и Засуха почвенная. Недостаток почвенной влаги не оказывает на звено ЦДС ответственное за закуп семян, удобрений и средств защиты растений, но на все последующие звенья ЦДС это влияние имеется.

В случае с гидрологической засухой степень влияния этих климатических явлений ощущается сильнее и оценивается как средние, а в случае с почвенной засухой степень воздействия слабее. В качестве мер адаптации к различным видам засухи рекомендуется использование засухоустойчивых сортов, борьба с сорняками забирающих часть почвенной влаги, содержание в исправности ирригационных сетей.

Следующим направлением сельского хозяйства которое широко используется в Ноокатском районе является ЦДС «Молоко». На производство молока так же оказывает влияние изменение климата. В ниже приведенной таблице рассматриваются примеры наиболее опасных климатических явлений и способов адаптации к ним.

ЦДС Молоко 	Звенья ЦДС			
	Приобретение КРС, кормов, воды и ветеринарных препаратов	Заготовка кормов, содержание, уход	Сбор молока, хранение, переработка	Сбыт молочной продукции
Волны жары с мая по сентябрь 	Недостаток кормов, нехватка воды	Жара приводит к снижению заготовки кормов. Пастбища раньше выгорают и становятся малопродуктивными. При высокой температуре коровы могут испытывать тепловой стресс, что отрицательно влияет на продуктивность, содержание жира в молоке, потребление корма, снижается воспроизводительные функции и часто вес.	Есть риск прокисания молока во время его сбора	Низкий процент жирности молока. Низкая закупочная цена молока.
Степень воздействия	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Производство кормов и кормосмесей. Установка поилок на местах выпаса	Отгон КРС на высокогорные пастбища	Переработка в кисломолочные продукты	Местные продажи и потребление
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Обучение производству и консервированию кормов. Пропаганда засухоустойчивых пород КРС. Усовершенствование систем раннего предупреждения о засухе	Перемещение стада поближе к источникам воды. Подвоз воды к месту содержания коров. 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 кисломолочных продуктов получаемой после переработки молока (сыры, масло, сузмо,	Наращивание потенциала в области маркетинга. Объединение фермеров в сельскохозяйственные кооперативы и централизованная сдача молока крупному молочному заводу.

	Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко.	Недостаток почвенной влаги приводит к снижению заготовки кормов. Присельские пастбища раньше выгорают и становятся малопродуктивными.	курут, сметана, топленое масло) Низкий урожай не позволяет переработать кормовые травы или кукурузу в сенаж, силос в больших объемах	Недостаток заготовки кормов. Высокие цены на корма. Рост цен на конечную продукцию молоко.
Степень воздействия	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременный закуп семян кормовых культур, ветеринарных препаратов.	Обеспечить исправность ирригационной сети.	Переработка и сохранение скошенной и измельченной кукурузы в сочные корма (силос)	Реализация кормов на местном рынке.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Приобретение семян засухоустойчивых культур или гибридов кукурузы с коротким сроком созревания.	Расширение спектра выращиваемых культур и включение в этот список засухоустойчивых культур и сортов (гибридов) кукурузы	Инвестиции в кормоуборочную технику. Подготовка силосных и сенажных ям.	Наращивание потенциала в области маркетинга. Объединение фермеров в сельскохозяйственные кооперативы и централизованная выращивание и заготовка кормов.

Как видно из таблицы, климатические факторы влияют на ЦДС Молоко как напрямую так и косвенно. Так, такое климатическое явление как Волны жары с мая по сентябрь оказывают свое воздействие как непосредственно на здоровье и протекание физиологических процессов у коров, так и на процесс выращивания и производства кормов. Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко.

Гидрологическая засуха может сильно повлиять на производительность кормовых культур. Степень воздействия и волн жары и наличие гидрологической засухи оценивается как среднее для всех звеньев ЦДС. В качестве мер адаптации рекомендуется отгон домашней скотины на прохладные горные пастбища. При стойловом содержании молочных коров рекомендуется установки вентиляторов и создание оптимального температурного режима в коровниках. Для адаптации к гидрологической засухе рекомендуется поддержание ирригационных сетей в исправном состоянии.

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

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

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

Краткосрочные и долгосрочные меры предложены на основе анализа водопотерь, связанных с разрушенными ирригационными системами и инфильтрационными потерями.⁴⁹ В основе предложенных мер также заложен анализ прогноза водности рек и водопотребления на периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг., который показывает значительную межгодовую и внутригодовую изменчивость, сдвиг пиков паводков на более ранние сроки с более высоким объемом стока, а также увеличение водопотребления для орошения и посевных площадей.^{50 51}

Экспертами был проведен анализ видов ЧС, их повторяемости и интенсивности для предложения мер по снижению риска ЧС.⁵² Негативное влияние на урожайность сельхозкультур и продуктивности животноводческой продукции, оказывают текущие и прогнозные погодно-климатические опасности (волны жары, заморозки, метеорологическая и гидрологическая засуха и

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

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

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

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

др.).⁵³ Снижение урожайности сельско-хозяйственных культур и продуктивности животноводческой продукции связано с неэффективным проведением агротехнических работ и отсутствием научно-обоснованного выпаса животных, деградацией пастбищ и низкой кормовой базой в связи с чем группой экспертов был проведен анализ уязвимости ЦДС и предложены соответствующие меры.^{54 55}

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Ноокатского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в Приложении 21.

5.4. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов:

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

1. Использование «зеленых удобрений», микоризы, азотфиксирующих бактерий для повышения плодородия почвы.
2. Использование биологических методов борьбы с вредителями и болезнями растений.
3. Переработка выращенной с/х продукции и использование для этого солнечных сушилок.
4. Использование адаптированных к засухе культур и сортов (сорго, просо).
5. Устройство культурных пастбищ вблизи сел.
6. Приготовление силоса и сенажа с целью консервации кормов.
7. Внедрение и использование биогазовых установок.
8. Использование капельного орошения с применением мульчирующей пленки.
9. Строительство бассейнов суточного регулирования.
10. Создание систем раннего предупреждения, как упреждающий инструмент.
11. Внедрение климатического страхования как инструмента управления рисками.
12. Организация информационных кампаний и коммуникационных платформ по вопросам адаптации к изменению климата.

Рекомендации по диверсификации получения доходов:

1. Сбор лекарственных трав и плодов дикорастущих лекарственных растений.
2. Туристический бизнес (гостевые дома, экскурсии, конные прогулки и т.п.).
3. Ремесленничество (сувениры, вышивки, туш-кийизи, ширдаки, ковры и др.).
4. Измельчение веток после обрезки плодового сада для приготовления мульчи.
5. Открытие в районе швейных цехов.

Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в Приложении 22.

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

К уязвимым или социально незащищенным слоям населения относят граждан, семьи, обладающие низким уровнем дохода и накопленным богатства. К ним относятся преимущественным образом пожилые одинокие люди, инвалиды, многодетные и неполные семьи, а также семьи, потерявшие кормильца, лица, имеющие доходы ниже прожиточного минимума⁵⁶.

Бедность в Кыргызстане в значительно большей степени распространена в сельской местности, чем в городской. В 1996 году бедными были 57,8 % сельских домохозяйств (при подсчете на основе статистики расходов семей). Экономический кризис особенно тяжело отразился на сельскохозяйственном производстве и экономике села в целом. Крестьянские хозяйства столкнулись с резким удорожанием техники, удобрений, энергоносителей и одновременно с трудностями сбыта своей продукции.

Справиться с такими проблемами оказалось не под силу как индивидуальным фермерским хозяйствам, которые в результате реформ составляют теперь большинство на селе, так и крупным хозяйствам⁵⁷.

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

⁵⁴ Климатический профиль Ноокатского района. 1.1. Основная характеристика Араванского бассейна.

⁵⁵ Климатический профиль Ноокатского 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.

⁵⁶ Источник: <https://studfile.net/preview/3935690/page:10/>

⁵⁷ Источник: <http://cbd.minijust.gov.kg/act/view/ru-ru/2579?cl=ru-ru>

Уязвимые слои населения в 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 населения, 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 участки, на которых выращиваются сельскохозяйственная продукция и дороговизну синтетических инсектицидов, часто в борьбе, например, с колорадским жуком (вредитель картофеля), используют механический метод борьбы, т.е. члены семьи просто выходят в поле и собирают взрослых особей и личинок колорадского жука. Орошение осуществляется чаще всего вручную по бороздам, т.к. установка системы капельного орошения, многим уязвимым слоям населения, еще не по карману. Прополка, окучивание и уборка выращенного урожая так же производится вручную.

Многие фермеры из уязвимых слоев населения не способны закупить удобрения, хотя продолжительное выращивание продукции без удобрений стало причиной быстрого ухудшения состояния почвы. В результате производительность сельского хозяйства значительно снизилась, достигнув состояния «замкнутого круга». На данном фоне «технологии устойчивого ведения сельского хозяйства», применяющие неиспользованные органические ресурсы, могут стать приемлемой мерой для того, чтобы исправить сложившуюся ситуацию, так как данный метод подразумевает сокращение использования химических удобрений и химикатов для увеличения производительности фермеров.

Для оптимизации получения дохода от реализации выращенной продукции уязвимыми слоями населения рекомендуется шире применять методы органического земледелия такие как:

- Применение для повышения плодородия почвы – навоз, птичий помет, компост из растительных остатков и сорняков после прополки;
- Для оздоровления почвы и повышения плодородия использовать посев и заделку в почву сидеральных культур;
- 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;
- Для повышения урожайности и улучшения плодородия почвы применять предпосевную инокуляцию семян азотфиксирующими бактериями и спорами микоризы;
- Высевать по краям своих полей наряду с основной культурой и растения-репелленты, которые своим запахом отпугивают некоторых насекомых-вредителей;
- При дефиците поливной воды использовать «бутылочный» полив саженцев овощных и плодовых культур, особенно на начальных этапах, посаженных в открытый грунт растений;
- Воспользовавшись климатическим преимуществом расширить строительство и дальнейшую эксплуатацию мини-теплиц, в которых можно будет выращивать лимон.

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

Таблица 5.3.1 Расчета прямых затрат при выращивании яровой пшеницы

		Сом/га
1	Урожайность, кг/га	2 500
2	Цена, сом/кг	10
3	= Выручка (1 * 2)	25 000
4	Семена, на 1 га	2 700
5	Удобрения, на 1 га	2 000
6	Средства защиты, на 1 га	-
7	Оплата за полив, на 1 га	350
8	Прочие затраты, на 1 га	800
9	= Всего переменные затраты 1 (4+5+6+7+8)	5 800
10	Услуги с/х техники (вспашка, посев, уборка и пр.) на 1 га	6 100
11	Прочие услуги (транспорт, хранение и пр.), на 1 га	500
12	= Всего переменные затраты 2 (10+11)	6 600
13	= Прибыль (3-9-12) на 1 га	12 600

5.6. Рекомендации по списку культур:

Согласно утвержденного на 2023 год «Государственного Реестра сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики»⁵⁸ пригодными для выращивания в Ноокатском районе Ошской области признаны 139 видов растений из 24 групп культур по направлениям использования.

При закладке нового сада следует выбирать устойчивые к заболеваниям сорта плодовых культур. У яблони это: SUPER CHIEF, JONAGOLD, ЭРЛИ ЖЕНЕВА, TOP RED, CHAMPION, ГОЛДЕН ДЕЛИШЕС, ГРЕММИ СМИТ, РЕД ЧИФ, RED SPUR DELICIOUS, СТАРК СПУР МЕКИНТОШ, СТАРКРИМСОН. Увеличить площади занятые ягодниками: черной смородиной, малиной, ежемалиной, клубникой.

Через 5-10 лет, при условии достаточного орошения и применения водосберегающей технологии можно будет выращивать все культуры зарегистрированные на сегодняшний день в Государственном реестре сортов и гибридов. Для выращивания в условиях богары лучше подойдут: ячмень, сорго, просо.

Согласно утвержденного на 2023 год «Государственного Реестра сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики»⁵⁹ пригодными для выращивания в Ноокатском районе Ошской области признаны 139 видов растений из 24 групп культур по направлениям использования.

При закладке нового сада следует выбирать устойчивые к заболеваниям сорта плодовых культур. У яблони это: SUPER CHIEF, JONAGOLD, ЭРЛИ ЖЕНЕВА, TOP RED, CHAMPION, ГОЛДЕН ДЕЛИШЕС, ГРЕММИ СМИТ, РЕД ЧИФ, RED SPUR DELICIOUS, СТАРК СПУР МЕКИНТОШ, СТАРКРИМСОН. Увеличить площади занятые ягодниками: черной смородиной, малиной, ежемалиной, клубникой.

Через 5-10 лет, при условии достаточного орошения и применения водосберегающей технологии можно будет выращивать все культуры зарегистрированные на сегодняшний день в Государственном реестре сортов и гибридов. Для выращивания в условиях богары лучше подойдут: ячмень, сорго, просо.

Пошаговая инструкция выращивания яблук:

1. Приобретение двухлетних саженцев в сертифицированных плодопитомниках.
2. Обработка корней саженцев в глиняной болтушке для защиты саженцев от подсыхания.
3. Выбор участка для закладки сада.
4. Разбивка сада и выкопка посадочных ям.
5. Посадка.
6. Полив 30-40 л. воды на каждый саженец.
7. Формирующая обрезка.
8. Уход за посаженными саженцами (полив, борьба с сорняками, вредителями и болезнями).
9. Осенью. После опадания листьев побелка стволов от солнечных ожогов.
10. Плодоносящий сад. Зимой если не холодно или рано весной. Обрезка деревьев с целью удаления больных, сломанных веток и формирования кроны.
11. Весной до распускания почек. Обработка сада бордоской жидкостью от болезней.
12. Подкормка деревьев карбамидом или аммиачной селитрой и древесной золой.
13. Весной. Обработка против вредителей и болезней яблони.
14. Сразу после цветения. Опрыскивание теми же препаратами. Выпуск трихограммы – до 10 г/га (Против яблонной плодовой гнили).
15. Через 10-18 дней после цветения. Повторить обработку вышеуказанными препаратами.
16. В течение вегетации. Сбор и уничтожение падалицы. (Против яблоневой плодовой гнили в местах заселения).
17. Посев сидератов. Летом вокруг деревьев с последующей заделкой осенью.
18. Обильный полив по мере подсыхания почвы.
19. За месяц до уборки урожая. Обработка сада от болезней.
20. Осенью. Уборка урожая.
21. Подготовка к хранению.

⁵⁸ Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики (Официальное издание) Бишкек – 2023.

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

22. Хранение. Рекомендуется ступенчато повышать температуру плодов, снятых с хранения.
23. Условия хранения. Оптимальной температурой естественного хранения, в зависимости от сорта считается -1 до + 2 градусов.
24. Переработка. Фрукты для переработки моются, высушиваются, нарезаются и раскладываются на поддоны для суши под солнечными лучами.
25. Осенняя подкормка сада. Заделка сидератов в почву.
26. Подготовка сада к зиме. Побелка стволов.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1.

Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Ноокатского района

№	Площади под урожай (в гектарах)	Период			
		2010	2015	2020	2023
1	Вся посевная площадь под урожай	33 519	35 583	37 110	37 124
2	Вся посевная площадь под озимый сев	14 475	7 163	6 510	6 409
3	Вся посевная площадь под яровой сев	13 731	20 681	21 917	22 673
4	Вся посевная площадь под зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	18 657	21 209	22 145	22 737
5	Вся посевная площадь под пшеницу	16 113	14 505	14 584	14 675
6	Вся посевная площадь под пшеницу озимую	14 475	7 163	6 510	6 409
7	Вся посевная площадь под пшеницу яровую	1 638	7 342	8 074	8 266
8	Вся посевная площадь под ячмень	315	1 000	1 688	2 094
9	Вся посевная площадь под ячмень озимый	0	0	0	0
10	Вся посевная площадь под ячмень яровой	315	1 000	1 688	2 094
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	2 229	5 704	5 873	5 968
14	Вся посевная площадь под просо	0	0	0	0
15	Вся посевная площадь под гречиху	0	0	0	0
16	Вся посевная площадь под рис	0	0	0	0
17	Вся посевная площадь под зернобобовые культуры	0	0	0	0
18	Вся посевная площадь под технические культуры	4 014	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	1 824	101	150	320
22	Вся посевная площадь под масличные культуры	2 190	1 588	1 416	1 051
23	Вся посевная площадь под подсолнечник	419	448	435	0
24	Вся посевная площадь под сафлор	1 771	1 140	981	1 051
25	Вся посевная площадь под прочие технические культуры	0	0	0	0
26	Вся посевная площадь под картофель	2 616	0	2 956	3 106
27	Вся посевная площадь под овощи	937	1 501	1 549	1 611
28	Вся посевная площадь под продовольственные бахчи	18	19	19	19
29	Вся посевная площадь под кормовые культуры	7 277	8 375	8 875	8 280
30	Вся посевная площадь под кукурузу на силос и зеленый корм	0	0	0	
31	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	5 313	7 739	8 683	8 042
32	Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	1 962	636	192	238
33	Вся посевная площадь под однолетние травы	0	0	0	0
34	Вся посевная площадь под прочие кормовые культуры	0	0	0	0

Приложение 2.

**Сравнительные показатели
уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Ноокатскому району за период с 2013 года по 2022 год.**

(убранные площади - гектары, валовой сбор в весе после доработки - тонны, урожайность-центнеров с гектара)

УБОРОЧНЫЕ ПЛОЩАДИ, ВАЛОВОЙ СБОР И УРОЖАЙНОСТЬ	ПШЕНИЦА	ЯЧМЕНЬ	КУКУРУЗА НА ЗЕРНО	ЗЕРНО-БОВОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ	ПОДСОЛНЕЧНИК	САФЛОР	ТАБАК	КАРТОФЕЛЬ	ОВОЩИ	БАХЧИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ	МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ ПОСЕВА ПРОШЛЫХ ЛЕТ НА СЕНО	ПЛОДЫ И ЯГОДЫ
2013 год													
Общая площадь уборки	16 006,0	638,0	5 173,0	0,0	1 570,0	477,0	1 093,0	1 320,0	2 619,0	1 151,0	18,0	6 033,0	3 677,0
Валовой сбор	31 040,4	908,2	35 383,4	0,0	1 776,7	637,5	1 139,2	2 690,0	43 423,1	22 951,0	372,0	29 371,4	21 303,4
Урожайность	19,4	14,2	68,4	0,0	11,3	13,4	10,4	20,4	165,8	199,4	206,7	48,7	57,9
2014 год													
Общая площадь уборки	14 799,0	821,0	5 205,0	228,0	1 766,0	381,0	1 385,0	721,0	2 621,0	1 202,0	18,0	7 980,0	3 697,0
Валовой сбор	22 459,3	935,9	36 174,7	461,9	2 005,3	434,3	1 571,0	1 476,4	43 796,9	24 040,0	387,0	36 827,0	21 845,6
Урожайность	15,2	11,4	69,5	20,3	11,4	11,4	11,3	20,5	167,1	200,0	215,0	46,1	59,1
2015 год													
Общая площадь уборки	14 505,0	1 000,0	5 704,0	0,0	1 588,0	448,0	1 140,0	101,0	2 790,0	1 501,0	19,0	8 375,0	3 702,0
Валовой сбор	22 307,2	1 194,6	39 684,9		1 571,8	498,0	1 073,8	209,8	45 789,9	28 328,1	410,4	38 069,8	21 861,0
Урожайность	15,4	11,9	69,6	0,0	9,9	11,1	9,4	20,8	164,1	188,7	216,0	45,5	59,1
2016 год													
Общая площадь уборки	14 221,0	1 020,0	5 793,0	0,0	1 605,0	286,0	1 319,0	25,0	2 949,0	1 582,8	19,0	8 721,0	3 722,0
Валовой сбор	25 068,8	1 378,1	40 100,1	0,0	1 671,7	355,6	1 316,1	63,7	48 751,0	29 953,7	414,0	34 866,0	23 697,8
Урожайность	17,6	13,5	69,2	0,0	10,4	12,4	10,0	25,5	165,3	189,2	217,9	40,0	63,7
2017 год													
Общая площадь уборки	14 116,0	1 185,0	5 508,0	0,0	1 479,0	365,0	1 114,0	324,0	3 050,0	1 643,0	19,0	8 767,0	3 732,0
Валовой сбор	24 339,9	1 632,1	38 286,5	0,0	1 562,5	439,9	1 122,6	828,4	50 523,5	31 248,8	414,2	38 604,4	23 677,5
Урожайность	17,2	13,8	69,5	0,0	10,6	12,1	10,1	25,6	165,7	190,2	218,0	44,0	63,4
2018 год													
Общая площадь уборки	14 244,0	1 398,0	5 669,0	0,0	1 597,0	566,0	1 031,0	397,0	2 864,0	1 532,0	19,0	8 787,0	3 732,0
Валовой сбор	24 570,3	1 925,8	39 540,2	0,0	1 718,3	643,2	1 075,1	1 032,4	47 823,2	29 675,4	414,2	38 931,0	24 167,4
Урожайность	17,2	13,8	69,7	0,0	10,8	11,4	10,4	26,0	167,0	193,7	218,0	44,3	64,8
2019 год													
Общая площадь уборки	14 333,0	1 424,0	5 930,0		1 563,0	485,0	1 078,0	78,0	2 965,0	1 515,0	19,0	8 869,0	3 752,0
Валовой сбор	27 295,5	2 045,2	41 459,3		1 772,1	565,1	1 207,0	175,4	50 506,3	29 938,6	414,2	40 061,8	24 725,2
Урожайность	19,0	14,4	69,9		11,3	11,7	11,2	22,5	170,3	197,6	218,0	45,2	65,9
2020 год													
Общая площадь уборки	14 584,0	1 688,0	5 873,0		1 416,0	435,0	981,0	150,0	2 956,0	1 549,0	19,0	8 875,0	3 761,0
Валовой сбор	28 563,7	2 667,0	41 666,7		1 630,2	509,4	1 120,8	379,3	50 579,1	30 695,9	415,0	42 886,6	24 746,8
Урожайность	19,6	15,8	70,9		11,5	11,7	11,4	25,3	171,1	198,2	218,4	48,3	65,8
2021 год													
Общая площадь уборки	15 328,0	1 809,0	5 726,0		1 055,0	195,0	860,0	250,0	2 938,0	1 592,0	19,0	8 398,0	3 834,0
Валовой сбор	29 832,7	1 737,3	41 091,1		1 230,4	218,0	1 012,4	640,4	50 658,3	31 605,6	415,0	39 160,9	25 325,9
Урожайность	19,5	9,6	71,8		11,7	11,2	11,8	25,6	172,4	198,5	218,4	46,6	66,1
2022 год													
Общая площадь уборки	14 758,0	1 950,0	5 948,0		1 087,0	0,0	1 087,0	299,0	3 051,0	1 597,0	19,0	8 414,0	3 852,0
Валовой сбор	30 314,1	3 251,7	43 235,7		1 348,1	0,0	1 348,1	792,7	53 005,6	31 950,2	415,1	44 409,3	26 103,2
Урожайность	20,5	16,7	72,7		12,4	0,0	12,4	26,5	173,7	200,1	218,5	52,8	67,8

Приложение 3.

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

№	Основные продукты	нормы на душу населения	2018г			2019г			2020г			2021г			2022г		
			283 400 чел.			290 000 чел.			296 600 чел.			302 600 чел.			319 945 чел.		
			Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.	Необхо димо	Факт.	обеспеч.
		кг/год	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%	тонн	тонн	%
1	Хлебные продукты (хлеб, макаронные изделия, мука, крупа, бобовые) в перерасчете на зерно	115															
	1. Пшеница			24 570			27 296			28 564		29 833		30 314			
	2. Ячмень			1 926			2 045			2 667		1 737		3 252			
	3. Кукуруза			39 540			41 459			41 667		41 091		43 236			
	4. Рис			0			0			0		0		0			
	Итого:	115	32 591	66 036	203	33 350	70 800	212	34 109	72 897	214	34 799	72 661	209	36 794	76 802	209
2	Картофель	99	27 929	47 823	171	28 580	50 506	177	29 230	50 579	173	29 821	50 658	170	31 531	43 236	137
3	Овощи и бахчевые	114	32 378	30 090	93	33 133	30 353	92	33 887	31 111	92	34 572	32 021	93	36 554	32 365	89
4	Фрукты и ягоды	124	35 068	24 167	69	35 885	24 725	69	36 701	24 747	67	37 444	25 326	68	39 590	26 103	66
5	Сахар и кондитерские изделия	26	7 241	0	0	7 410	0	0	7 578	0	0	7 731	0	0	8 175	0	0
6	Масло растительное	9	2 587	1 718	66	2 648	1 772	67	2 708	1 630	60	2 763	1 230	45	2 921	1 348	46
7	Мясо и мясопродукты (в перерасчете на мясо)	61	17 372	14 696	85	17 777	14 800	83	18 182	14 974	82	18 549	15 152	82	19 613	15 400	79
8	Рыба и рыбопродукты	9	2 579	0	0	2 639	0	0	2 699	0	0	2 754	0	0	2 911	0	0
9	Молоко и молочные продукты (в перерасчете на молоко)	200	56 680	46 358	82	58 000	46 839	81	59 320	47 524	80	60 520	48 638	80	63 989	49 615	78
10	Яйца (тыс. шт.)	0,1825	52 000	9 387	18	52 925	9 431	18	54 000	9 485	18	55 225	9 751	18	58 000	10 122	17
Всего усредненный свод обеспеченности в %					90			91			91			90			85

Приложение 4.

**Основные
социально-экономические показатели Ноокатского района Ошской области
за период с 2021-2023 годы.⁶⁰**

№	Показатели	2021	2022	2023
1. Экономические				
2.	Объем производства промышленной продукции, млн. сомов	4 164 554,3	4 697 121,6	4 412 281,2 (За 10 месяцев)
3.	Объем пищевой и перерабатывающей промышленности, млн сомов	95 537,2	93 938,4	80 550,3 (За 10 месяцев)
4.	Объем валового выпуска продукции и услуг сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства, млн. сомов, в том числе:	9500,6	9 603,9	9 742,0
	1) Животноводство, млн сомов	3 685,3	3 701,2	3 797,4
	2) Растениеводство, млн сомов	5 679,406,0	5 706,808,0	5 726,417,0
	3) Предоставление услуг, млн сомов	186,0	191,0	213,4
	4) Охота, лесное хозяйство, млн сомов	3 981,0	3 996,0	3 997,9
	5) Рыболовство, млн сомов	0,7310	0,7540	0,7680
5.	Объем рыночных услуг, млн. сомов	7 623 651,9	7 478 064,8	7 138 576,5
6.	Оборот оптовой и розничной торговли, млн. сомов	5 528 117,0	6 623 654,0	6 320 347,0 (За 10 месяцев)
7.	Объем привлечения инвестиций в сектора экономики, млн.сом	874 456,7	972 252,6	1 044 160,2
2. Социальные				
8.	Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника, сомов	13 805,1	19 515,4	26 947,2
9.	Темп роста реальной заработной платы на одного работника, %	115	141	138
10.	Прожиточный минимум, сомов	5 358,5	5 358,5	5 358,5
11.	Среднемесячный совокупный доход на душу населения, сомов	1 000	1 000	1 000
12.	Средние совокупные расходы на душу населения в месяц, сомов	0	0	0
13.	Уровень бедности населения, %	34,3	29,4	28,6
14.	Уровень крайней бедности населения, %	30,1	25,4	23,5
15.	Официальный уровень безработицы, %	2,4%	1,9%	2,0%
16.	Занятое население, тыс. человек, а том числе:			
	1) Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство	72	69	67
	2) Промышленность	4	4,5	5
	3) Обрабатывающая промышленность	2	3	4
	4) Строительство	7	8	8
	5) Другие отрасли(Образование, здравоохранение и т.д.)	5,0	4,5	3,5
	6) Другая сервисная деятельность	4,1	3,4	2,3
17.	Доступ к чистой питьевой воде (%)	74	74,2	75
18.	Доля населения, имеющего постоянный доступ к канализации, %	0	0	0
19.	Объем привлечения социальных инвестиций, мл.сом	295 642,3	358 137,1	482 859,8

⁶⁰ Все основные статистические данные приведены на основе данных статистического комитета Ноокатского района Ошской области.

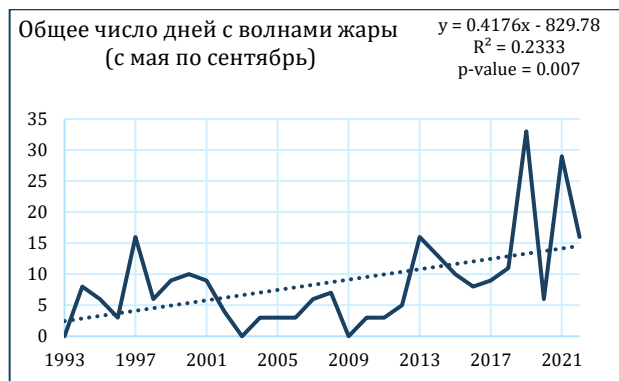
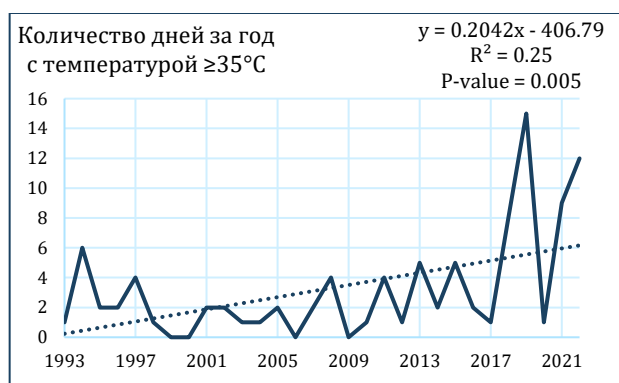
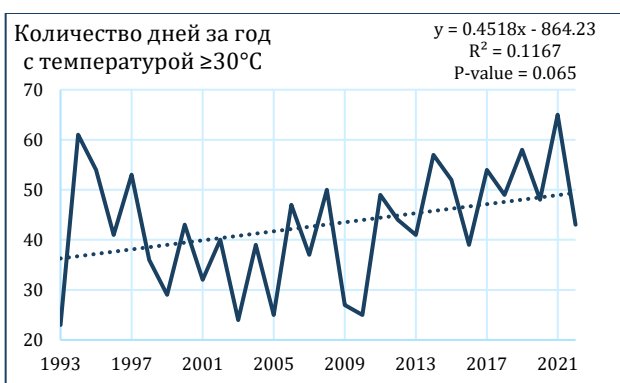
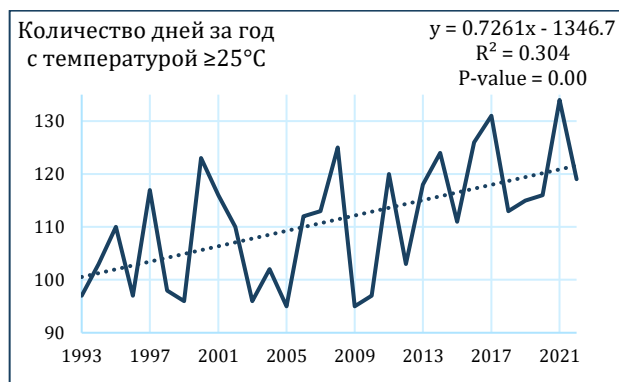
Приложение 5.

Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг по данным МС Ноокат

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1993	н/д	н/д	1.05	-0.08	1.37	1.01	1.23	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
1994	н/д	н/д	-0.11	0.03	-0.63	-0.97	-1.37	-1.57	-0.39	0.26	1.02	1.20
1995	1.53	1.15	-0.67	-0.88	-0.84	-0.67	-0.81	-1.12	-0.91	-0.03	-0.42	-1.06
1996	-1.51	-0.10	1.59	1.59	0.89	0.70	0.50	0.55	-0.46	-0.09	-0.02	-0.80
1997	-1.27	-1.46	-0.47	-0.42	-0.24	0.08	-0.21	-0.55	-1.30	-1.77	-1.58	-1.69
1998	-0.58	0.27	0.66	0.87	1.49	1.86	1.71	1.79	1.20	0.72	-0.64	-0.47
1999	-0.25	-0.67	0.56	0.99	0.98	0.73	1.32	1.77	1.76	-0.67	0.42	0.09
2000	0.63	-0.99	-1.27	-1.84	-2.08	-1.91	-1.18	-0.48	0.28	1.93	2.05	1.81
2001	0.48	-0.46	-1.12	-0.91	-1.15	-0.82	-0.67	0.72	1.07	1.88	1.19	1.53
2002	0.86	1.06	-0.40	-0.08	-0.02	0.22	0.11	-0.03	0.27	-0.39	-0.68	-0.01
2003	-0.14	0.22	-0.11	1.85	1.74	1.83	1.10	1.18	0.56	1.01	1.37	1.20
2004	1.69	0.83	1.28	0.05	-0.33	-1.11	-0.10	0.57	1.17	0.30	0.06	0.60
2005	0.54	0.85	0.08	-1.00	-0.20	0.69	0.83	1.18	0.13	0.64	-0.40	-0.99
2006	0.26	0.55	0.43	-1.03	-0.93	-0.68	-0.35	-0.75	-0.27	0.02	0.33	0.08
2007	-0.96	-1.24	0.41	0.48	0.99	-0.18	0.57	0.70	1.47	0.00	-1.01	-0.50
2008	0.12	1.07	-0.69	-1.58	-1.83	-1.70	-1.36	-1.44	-0.32	0.79	0.66	0.70
2009	0.07	0.45	0.05	0.18	0.73	1.01	0.96	0.41	0.12	-0.70	-0.28	-0.03
2010	1.30	2.18	2.14	1.12	1.77	1.50	1.81	1.22	1.42	1.05	0.37	-0.69
2011	-1.63	-0.86	0.82	0.40	-0.08	-0.60	-0.49	-0.70	-0.86	0.51	1.73	1.75
2012	1.66	0.21	0.50	0.48	-0.02	0.32	0.34	0.33	-0.43	-1.48	-0.33	0.05
2013	0.23	0.43	-1.21	-0.47	-0.34	0.56	0.24	0.76	0.12	0.11	-1.87	-1.50
2014	-0.76	0.01	-0.43	-0.26	-1.15	-1.10	-1.36	-1.17	-1.14	-0.53	0.81	0.67
2015	0.13	-0.49	1.28	1.04	0.49	-0.83	-0.99	-0.42	0.75	1.43	0.34	-0.17
2016	-0.82	-1.92	-2.35	-1.58	0.17	0.11	1.05	0.54	0.80	-0.47	0.17	1.16
2017	0.97	1.36	0.41	1.56	-0.14	-0.49	-1.51	-0.98	-0.68	-0.58	-1.39	-1.28
2018	-1.52	-1.14	-1.07	-0.85	-0.05	0.16	-0.19	-1.19	-1.70	-0.92	0.22	0.03
2019	-0.12	-0.49	-0.78	0.03	-0.58	0.73	-0.08	-0.06	-1.79	-2.03	-1.38	-0.89
2020	-0.76	-0.63	-0.24	0.35	0.13	-0.21	-0.69	-0.98	-0.80	-0.57	-0.28	-0.19
2021	-0.72	-1.47	-0.79	-1.22	-0.46	-1.39	-0.44	-0.80	-0.32	0.29	0.23	0.21
2022	-1.31	-2.22	0.87	-0.27	0.48	-0.73	-0.40	-0.88	-1.01	0.87	1.18	1.20
Количество засушливых месяцев	5	6	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4
Количество месяцев с сильной и экстремальной засухой	3	2	1	3	2	2	1	1	2	2	2	1
Количество переувлажненных месяцев	4	5	5	5	4	5	6	5	6	5	6	7
Количество месяцев с сильным и экстремальным переувлажнением	3	1	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3

Приложение 6.

Климатические индексы



Приложение 7.

Отредактированный⁶¹ Каталог ЧС 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	5	20	Сель	III степень (районная, городская)						X	1		
2	1998	6	8	Сель	III степень (районная, городская)		3,5			2	4			
3	1998	6	11	Сель	III степень (районная, городская)						X	2	420	
4	1998	6	24	Сель	III степень (районная, городская)	166			X		X	3		
5	1999	6	27	Сильный ветер	II степень (местная)	X								
6	1999	7	13	Сель	III степень (районная, городская)	X			X	5			X	
7	1999	8	2	Сель	III степень (районная, городская)	15	X			7				
8	2000	1	5	Землетрясение	II степень (местная)									
9	2000	7	10	Сильный дождь, ливень (дожди со снегом, мокрый снег)	II степень (местная)		11,25							
10	2000	8	14	Оползень	II степень (местная)	1								
11	2000	10	22	Лавина	III степень (районная, городская)									
12	2001	4	27	Сильный ветер	II степень (местная)									0,12
13	2001	5	14	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	5								0,042
14	2001	8	30	Инфекционная массовая заболеваемость людей	II степень (местная)									
15	2001			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			4,4							

⁶¹ В Каталог включены ЧС происшедшие в Керме-Тооском айыльном аймаке, поскольку он территориально находится в высокогорной зоне Ноокатского района. Кроме того, 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. Из Каталога исключены сведения о ЧС, происшедшие в городских населенных пунктах.

Профиль климатических рисков Ноокатского района

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	2002	6	3	Сильный ветер	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)									1,351
17	2002			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			3,92							
18	2003	5	25	Подтопление	III степень (районная, городская)	13	X		X		X			
19	2003	6	11	Подтопление	II степень (местная)	18	X							
20	2003	6	21	Сель	III степень (районная, городская)	33			0,05	2			300	
21	2003			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			2,68							
22	2004	2	11	Подтопление	II степень (местная)	7	X							
23	2004	2	11	Подтопление	II степень (местная)	1								
24	2004	3	19	Лавина	II степень (местная)						X		X	
25	2004	7	18	Сель	III степень (районная, городская)	48				1	X	1		
26	2004	7	16	Сель	III степень (районная, городская)		18,4	0	ущеро упомянут, но не определен	1	3100	7		
27	2004	8	2	Оползень	II степень (местная)	\								
28	2004	8	2	Сель	II степень (местная)	6	X				250	1		
29	2004	8	18	Инфекционная массовая заболеваемость людей	III степень (районная, городская)									
30	2004	12	29	Пожары, взрывы, угроза взрыва	I степень (объектовая)	1								0,156
31	2004			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			3,16							
32	2005	8	24	Сель	II степень (местная)				X					
33	2005	10	12	Оползень	II степень (местная)									
34	2005	2	25	Обвал	II степень (местная)	5000\					50			
35	2005	5	2	Сель	III степень (районная, городская)	22	5,85	25	0,38	2	754	4		
36	2005	5	3	Сель	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	18	289		1	7	8600			
37	2005	6	10	Сель	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	133	286		16,8	22	21300			

Профиль климатических рисков Ноокатского района

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
38	2005	6	23	Оползень	II степень (местная)	117\	120\				70	1		
39	2005	7	23	Сель	II степень (местная)	3	0,2				X	1		
40	2005	8	12	Сель	III степень (районная, городская)	22	3,6		X		420			
41	2005			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			2,41							
42	2006	6	28	Сель	II степень (местная)									
43	2006	5	25	Сель	III степень (районная, городская)	2	0,4		0,74	2	290	3		1
44	2006	6	29	Подтопление	II степень (местная)		1,8		0,4					
45	2006			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			7,97							
46	2007	4	17	Сель	II степень (местная)						X	1		
47	2007	4	23	Сель	III степень (районная, городская)	16			1,5	3	950	2		0,59
48	2007	4	30	Сель	III степень (районная, городская)	14	0,75		1,5	2				
49	2007	5	7	Сель	III степень (районная, городская)	54	5,35		7,4	3	21270	6		0,88
50	2007	7	23	Сель	III степень (районная, городская)		0,15		0		X	4		
51	2007	8	2	Сель	III степень (районная, городская)	37	5,3		4,92	3	15610	8		1,2
52	2007	11	7	Транспортные аварии	I степень (объектовая)									
53	2007			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			0,76							
54	2008	3	16	Сильный ветер	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	21								0,29
55	2008	5	23	Сель	III степень (районная, городская)	431	174,2	78	27,25	13	84300	X		14
56	2008	6	23	Сель	III степень (районная, городская)	3	3,86		0,15	1	3600			16,6
57	2008	7	18	Сильный ветер	II степень (местная)	X								
58	2008			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			3,92							
59	2009	5	5	Сель	II степень (местная)						450	2		
60	2009	6	1	Сель	III степень (районная, городская)	15					10900	2		

Профиль климатических рисков Ноокатского района

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
61	2009	7	12	Сель	III степень (районная, городская)	99	6,55		4		2606	3		
62	2009	8	13	Сель	III степень (районная, городская)						435	3		
63	2009			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			4,88							
64	2010	5	5	Сель	II степень (местная)	2					700	1		1,35
65	2010	5	8	Сель	II степень (местная)	5\			0,07		0			0,5
66	2010	5	9	Сель	III степень (районная, городская)	1	0,25		X		X			1,6
67	2010	5	22	Сель	III степень (районная, городская)	25	0,4		0,05		X	1		1
68	2010	6	3	Сель	III степень (районная, городская)	\	X		0,5	1	800	8		1,5
69	2010	6	16	Сель	III степень (районная, городская)	37	8		0,45		220	3		3,4
70	2010	6	18	Сель	III степень (районная, городская)	44	27				250			
71	2010	6	23	Сель	III степень (районная, городская)	19	1,55		X	3	4500	5		1
72	2010	7	5	Сель	III степень (районная, городская)	X	X		0,05		1662	4		1
73	2010	7	30	Сель	III степень (районная, городская)	12								1
74	2010			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			1,03							
75	2011	1	28	Пожары, взрывы, угроза взрыва	I степень (объектовая)									3
76	2011	2	6	Пожары, взрывы, угроза взрыва	I степень (объектовая)	1								
77	2011	3	25	Землетрясение	II степень (местная)									
78	2011	4	6	Землетрясение	II степень (местная)									
79	2011	4	28	Сель	III степень (районная, городская)	6	1,05							
80	2011	6	5	Сель	III степень (районная, городская)	3	2,5			3	1080	4		1,35
81	2011	6	12	Сель	II степень (местная)		1,7		0,8		1800	1		
82	2011	6	18	Сель	II степень (местная)		0,6					1		
83	2011			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			0,21							
84	2012	6	25	Сель	III степень (районная, городская)		1							14,98
85	2012	3	14	Лавина	II степень (местная)	47\			X				150	

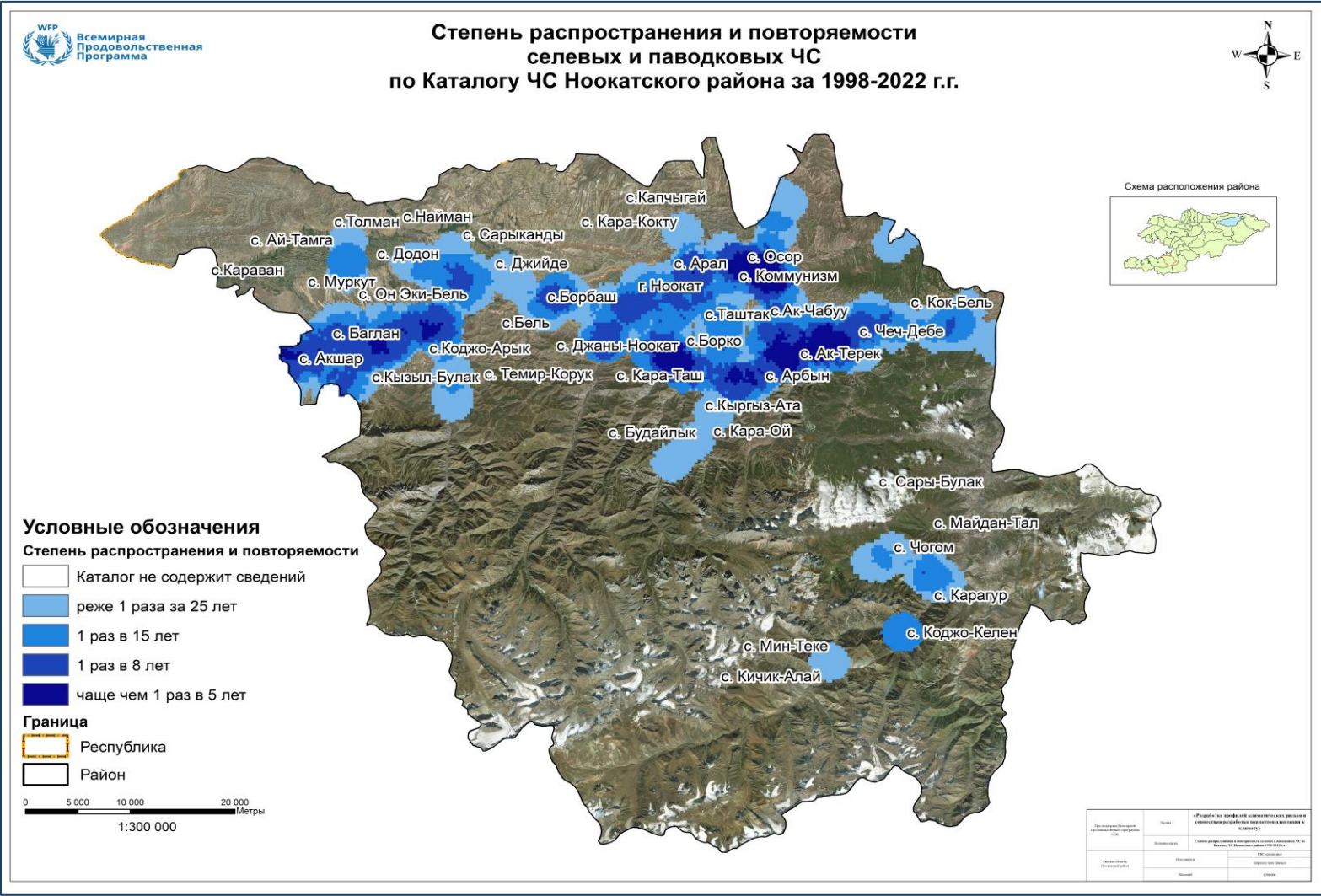
Профиль климатических рисков Ноокатского района

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
86	2012	3	18	Лавина	II степень (местная)				X					
87	2012	3	29	Лавина	II степень (местная)				X				100	
88	2012	4	25	Сель	III степень (районная, городская)	7	9,4							
89	2012	4	27	Сель	III степень (районная, городская)		1	45	X					
90	2012	5	5	Оползень	II степень (местная)									
91	2012	5	8	Сель	II степень (местная)				0,05					
92	2012	5	12	Сель	II степень (местная)				X					
93	2012	6	14	Подтопление	II степень (местная)				X					
94	2012	6	20	Сель	III степень (районная, городская)	3	4				2400	2		
95	2012	7	8	Сель	II степень (местная)	Ущерб упомянут, но не определен	0,05		X		X	1		
96	2012	7	16	Сель	II степень (местная)				X		0			
97	2012	7	26	Сель	III степень (районная, городская)	3	3		0,25		3400	5		
98	2012	8	6	Сель	II степень (местная)				0,9		520			
99	2012	8	11	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									
100	2012			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			6,12							
101	2012	3	14	Лавина	II степень (местная)	47\			\				100	
102	2012	3	28	Лавина	II степень (местная)				\					
103	2012	4	24	Сель	II степень (местная)	8	10,3							
104	2012	4	27	Сель	III степень (районная, городская)		1	45	X					
105	2012	5	5	Оползень	II степень (местная)									
106	2012	5	8	Сель	II степень (местная)				0,008					
107	2012	5	12_13	Сель	II степень (местная)				X					
108	2012	6	14	Сель	II степень (местная)									
109	2012	6	20	Сель	III степень (районная, городская)	6	4,05				1350	2		
110	2012	7	8	Сель	II степень (местная)						X	1		
111	2012	7	16	Сель	II степень (местная)				\					
112	2012	7	26	Сель	III степень (районная, городская)	3,05			0,228		3850	4		
113	2012	8	6	Сель	II степень (местная)				X		520			
114	2012	8	11	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									

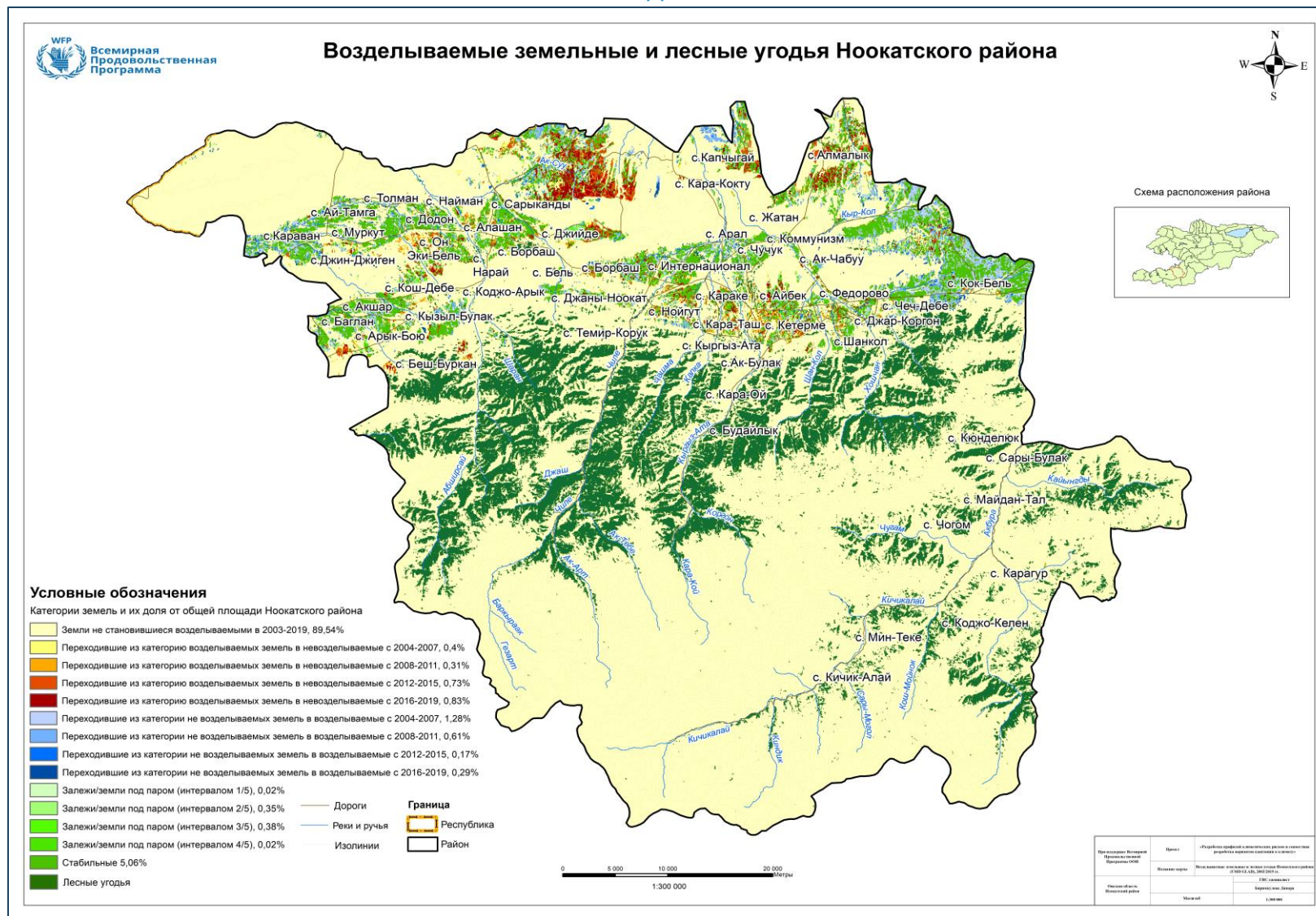
Профиль климатических рисков Ноокатского района

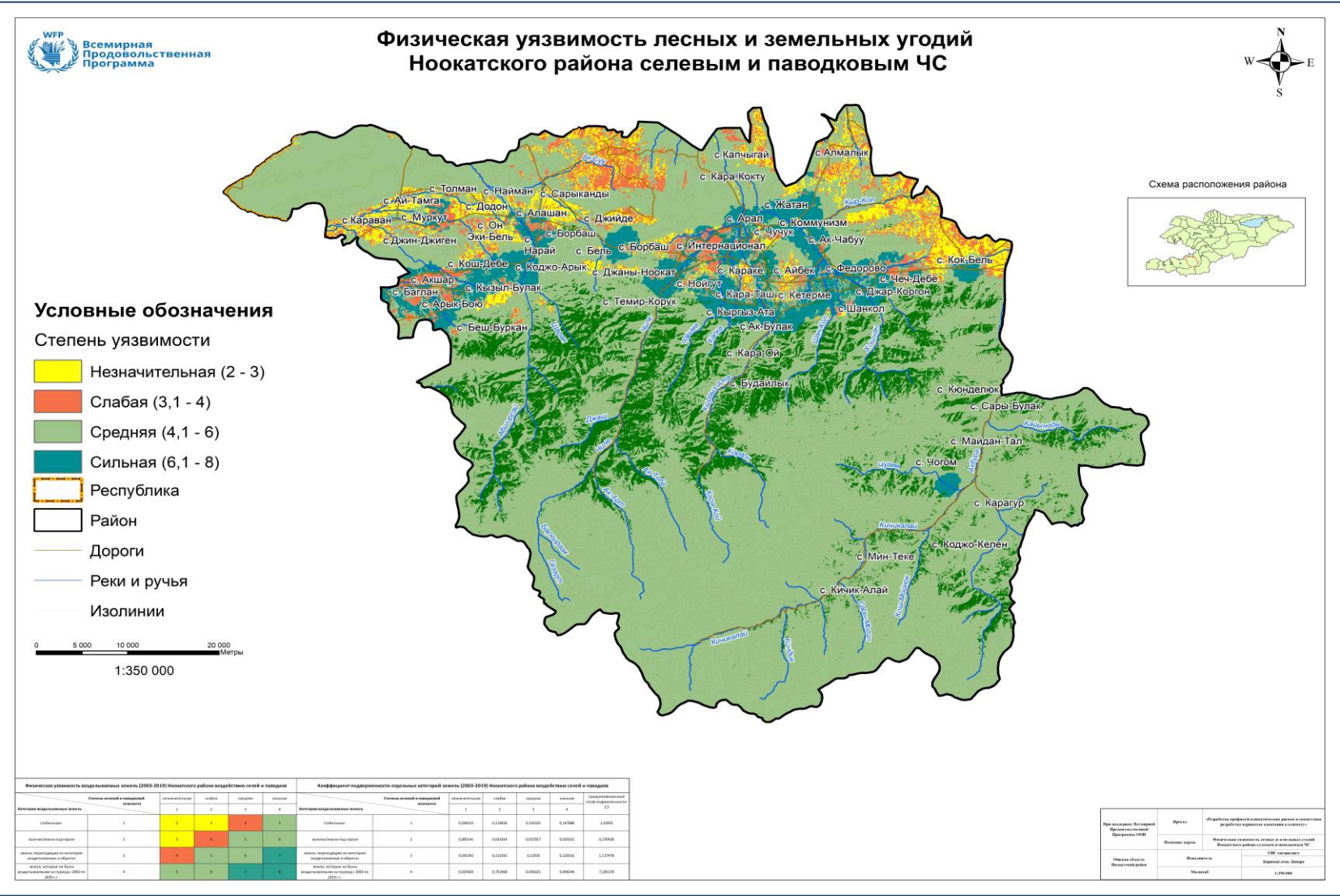
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
115	2013			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			0,41							
116	2014	5	5	Сель	II степень (местная)				X					
117	2014	5	10	Сель	II степень (местная)				X					
118	2014	7	30	Сель	II степень (местная)				X					
119	2014	9	16	Подтопление	II степень (местная)		4							
120	2016	4	18	Сель	III степень (районная, городская)	4	39,9	10	3	3	800	7	100	2,23
121	2016	5	28	Сель	II степень (местная)				\					
122	2017	2	16	Лавина	II степень (местная)				\					0,23
123	2017	3	5	лавина	II степень (местная)				\					
124	2017	3	19	лавина	II степень (местная)				\					0,3
125	2017	3	22	лавина	II степень (местная)				\					0,24
126	2017	4	13	лавина	II степень (местная)	\			300\					
127	2017	4	17	лавина	II степень (местная)				0.006\				50	
128	2017	7	9	Сель	III степень (районная, городская)	9	0,7		0,3	1			200	
129	2017	7	11	Сель	II степень (местная)		0,55		X					
130	2017	3	19	лавина	II степень (местная)				\					
131	2017	3	22	лавина	II степень (местная)				\					
132	2017	4	19	Сель	II степень (местная)				\					
133	2017	4	19	Сель	II степень (местная)				X	1	X	3		
134	2017	7	9	Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	II степень (местная)				0,03					
135	2017			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			0,14							
136	2018	6	5	град	III степень (районная, городская)	15	X							2,8
137	2019	5	22	Сель	II степень (местная)		11,3		13,6					0,17
138	2019	6	5,6	Сель	II степень (местная)	X	54,31		1,3		815	3		1,578
139	2019			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			0,21							
140	2020	3	20	"COVID-19" – вирусная инфекция	III степень (районная, городская)									
141	2022	5	6	Сель	III степень (районная, городская)	31	4,85		2	4				10,38
142	2022			Лесные пожары, горные пожары, пожары степных хлебных массивов			0,07							

Приложение 8

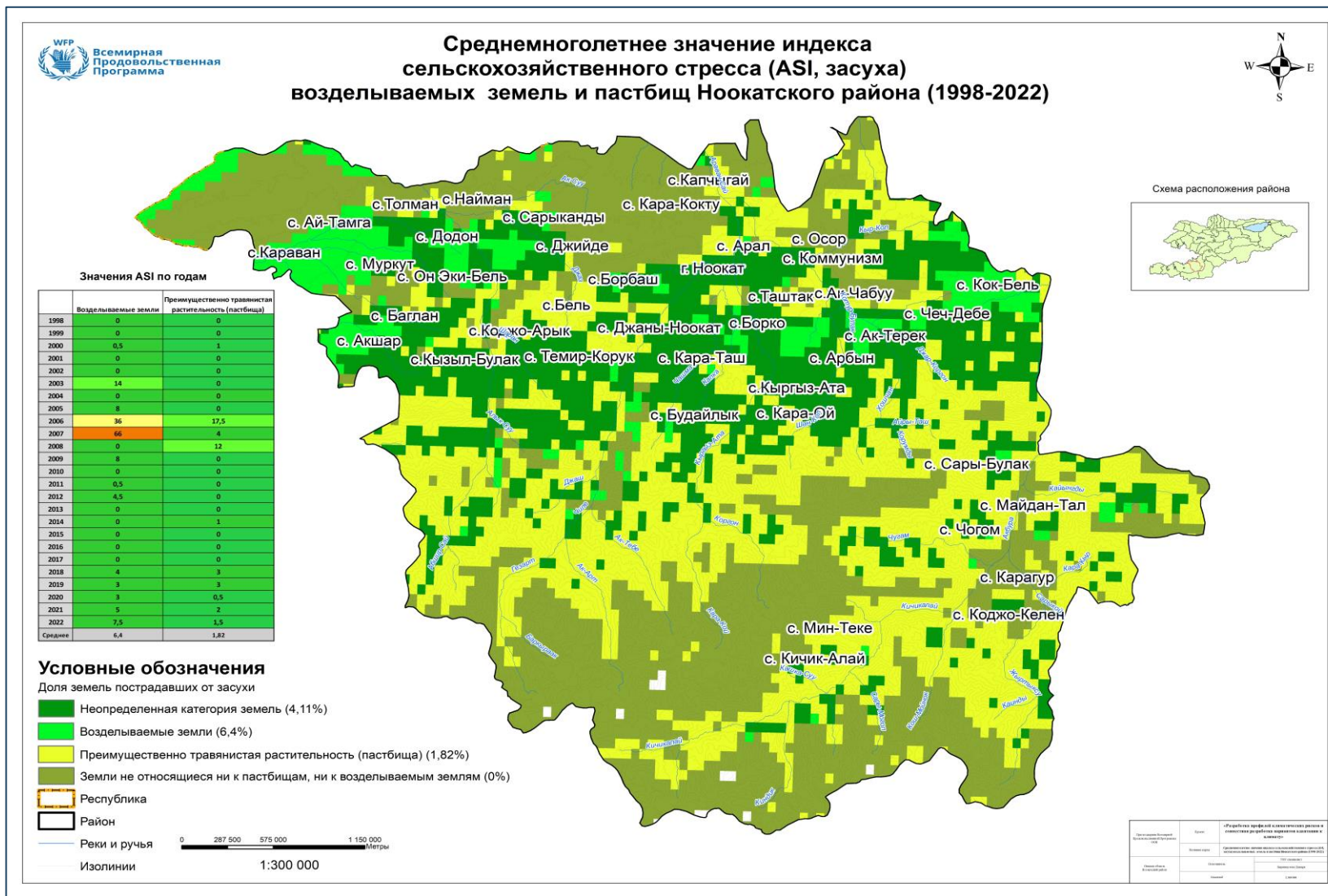


Всемирная
Продовольственная
Программа





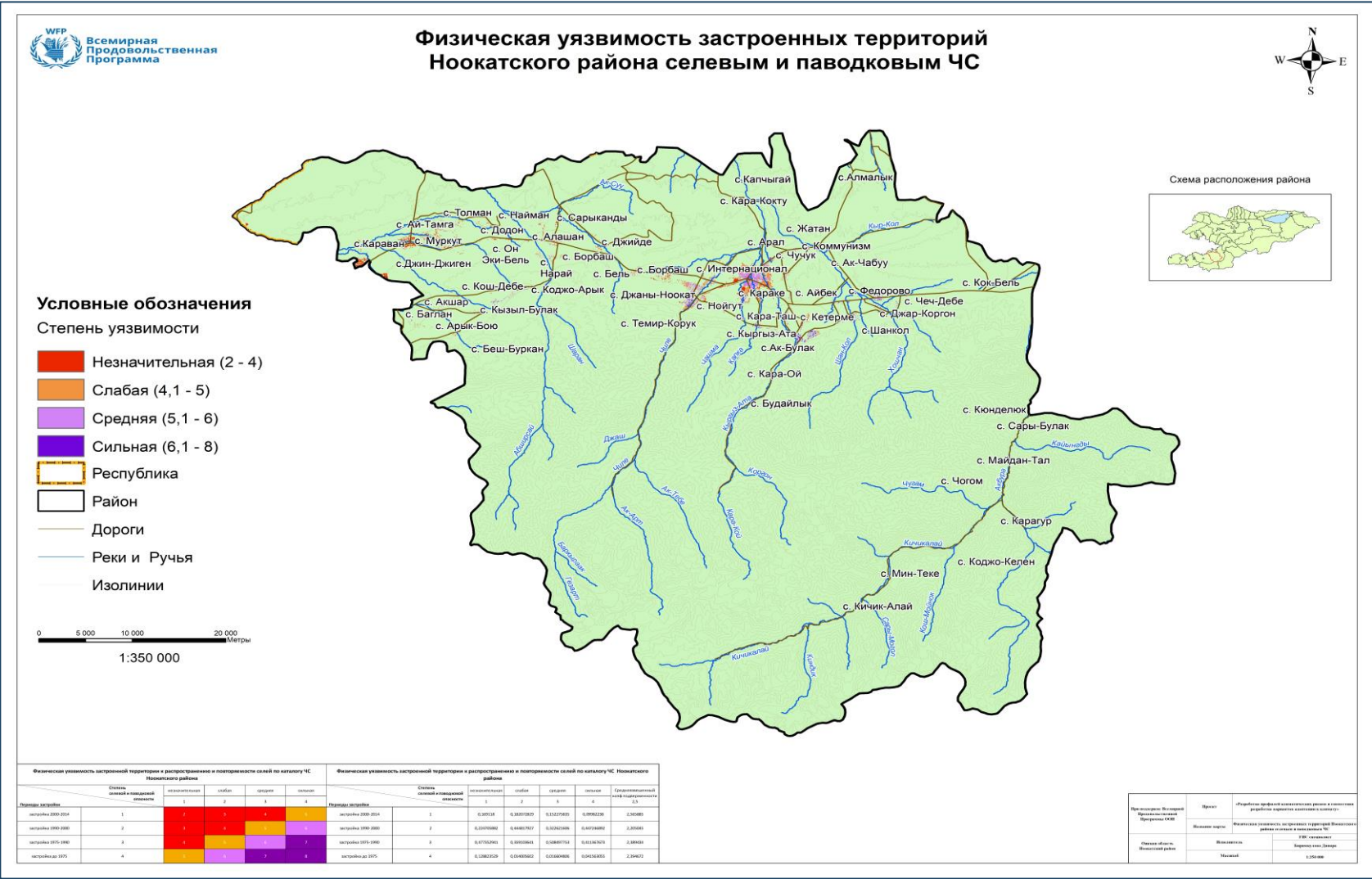
Приложение 11.



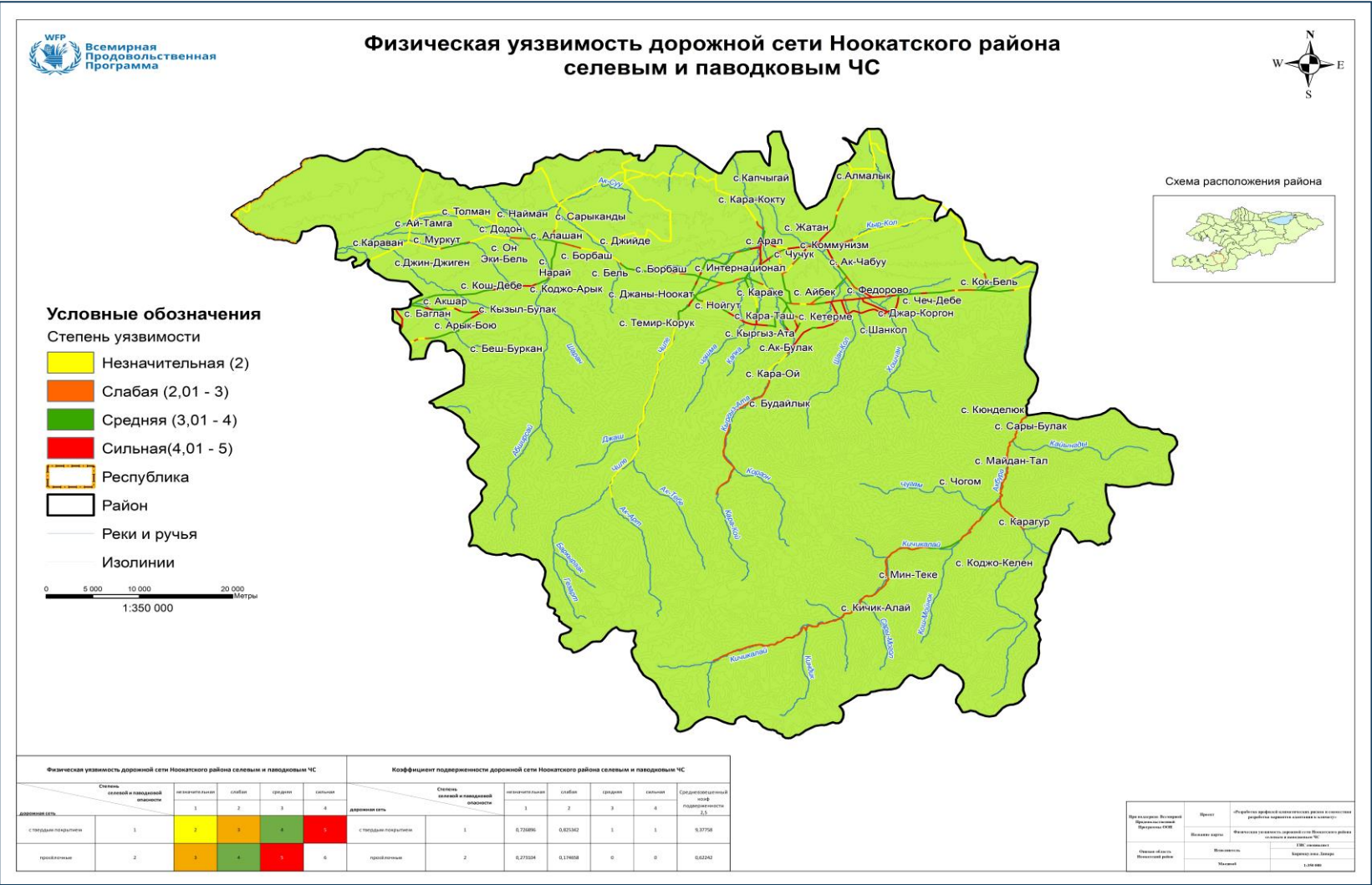
Приложение 12.



Приложение 13.



Приложение 14.



Приложение 15.

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

Виды экстремальных погодных, климатических и связанных с климатом воздействий	Элементы\объекты воздействия						Степень физической уязвимости (Суммы баллов колонок элементов\объектов воздействия)
	Сельское хозяйство			Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)	Ирригационная инфраструктура	Дорожная сеть	
	ЦДС	Угодья	Восприятие воздействия фермерами				
Гидрологическая засуха	3	2	10				15
Почвенная, атмосферная, сельскохозяйственная и прочие виды засух	3	1	10				14
Весенние заморозки	6	10	10				26
Сильный ветер	3	1	6	6			16
Град	2	1	1				4
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады),	3	4	10				17
Волны жары	4	2	6				12
Зимние оттепели	1						1
Сели и паводки	8	4	6	4		6	26
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	4	5	6	10	6	6	37
Пожары лесные, с\х культур	3	6	4				13
Итого	38	36	69	20	6	12	181

Нормирование показателей уязвимости элементов\объектов воздействия⁶²

ЦДС

Степень и баллы по Таблице 2.3.5 Интегрированная оценка уязвимости ЦДС в сельском хозяйстве Ноокатского района к климатическим воздействиям	Слабая – 0-20	Умеренная -21-50;	Сильная – 51-70;	Очень сильная -71-100
Баллы приложения 15.	2	5	7	10

Угодья

Значения коэффициента подверженности Приложение 2.3.2. Физическая уязвимость земельных угодий Ноокатского района распространению и повторяемости паводковых и селевых ЧС	0-1	2-4	5-6	>7
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

Среднемноголетние значения индекса сельскохозяйственного стресса (доля, % площади испытавших засуху по индексу от общей площади возделываемых земель) Ноокатского района	<10%	10-30	30-50	>50
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

Доля сгоревших лесных площадей за 1998-2023 от общей площади лесного покрова 2022 году (%) по данным Каталога и глобального мониторинга лесов	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

Доля пострадавших площадей за 1998-2023 от общей площади сельскохозяйственных угодий по данным Каталога ЧС (град; заморозки)	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

Восприятие воздействия фермерами

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

Доля (%) количества респондентов (с. Федорово Исановского айыл аймака, подтвердивших воздействие в 2010, 2011, 2012, 2013 и 2016. Данные исследования «Жизнь в Кыргызстане», https://lifeinkyrgyzstan.org	0-5	5-10	10-25	>25%
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Ноокатского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

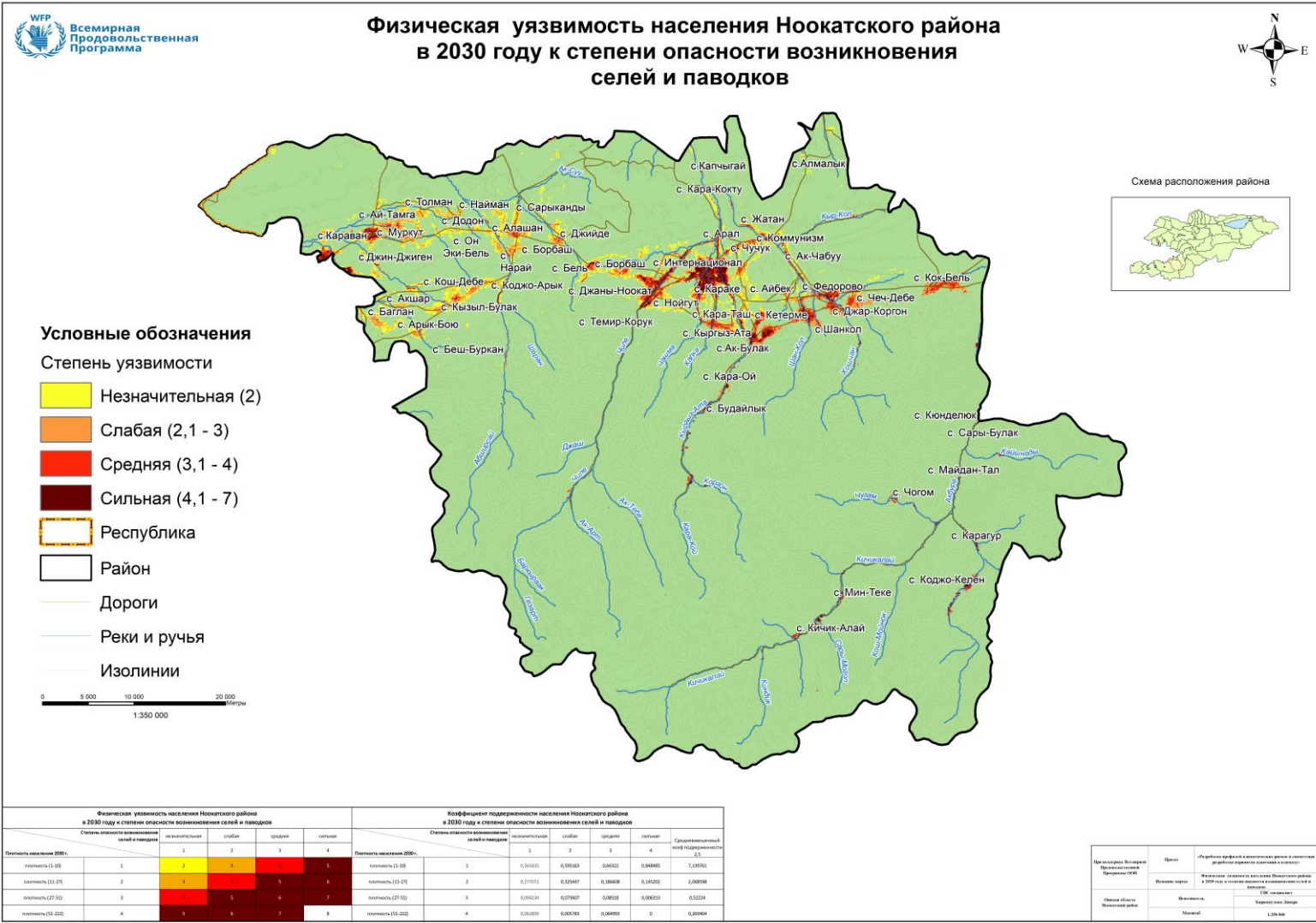
Ирригационная инфраструктура

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Ноокатского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 15.	1	4	6	10

Дорожная сеть

Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Ноокатского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 15.	1	4	6	10





Приложение 18.

Рассчитанный сценарий изменения водности реки Араван-Сай
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	9.32	100	9.57	102	10.0	107	10.2	109
вегетация	11.3	98	11.5	99	12.6	109	12.8	111
январь	7.3	102	7.3	102	7.3	102	7.3	102
февраль	7.3	107	7.3	107	7.5	109	7.4	107
март	7.3	111	8.0	122	8.5	129	8.2	124
апрель	13.0	111	15.4	131	12.7	108	12.8	109
май	19.7	168	22.0	188	20.0	171	24.4	209
июнь	13.4	78	16.3	95	13.2	77	15.6	91
июль	9.5	60	9.9	62	8.7	54	9.3	58
август	7.5	65	7.6	66	7.4	64	7.5	65
сентябрь	7.3	99	7.3	99	7.3	99	7.3	99
октябрь	7.3	101	7.5	103	7.4	100	7.4	100
ноябрь	7.3	95	7.5	97	6.7	87	6.7	87
декабрь	7.3	96	7.3	96	6.7	88	6.7	88

Приложение 19.

**Динамика стока реки Араван-Сай
за периоды 2024-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85**

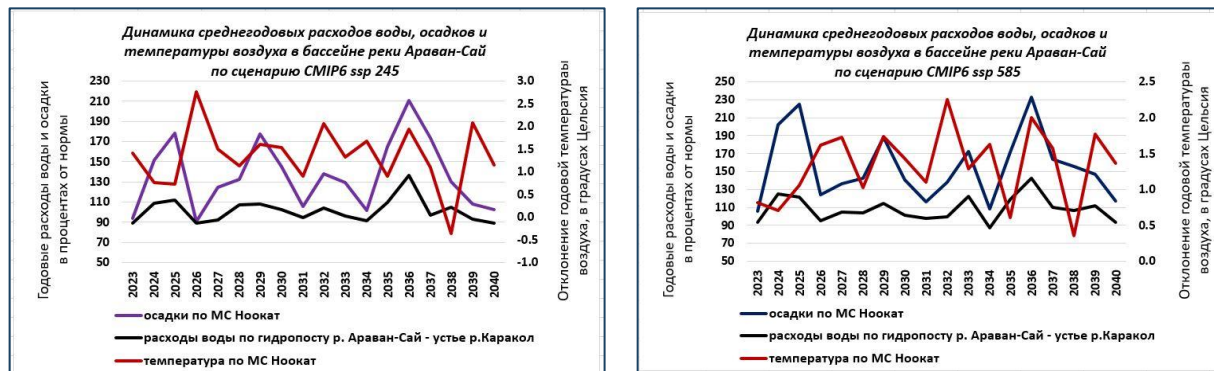


Рисунок 4.5 - Межгодовая динамика стока реки Араван-Сай за периоды 2024-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85

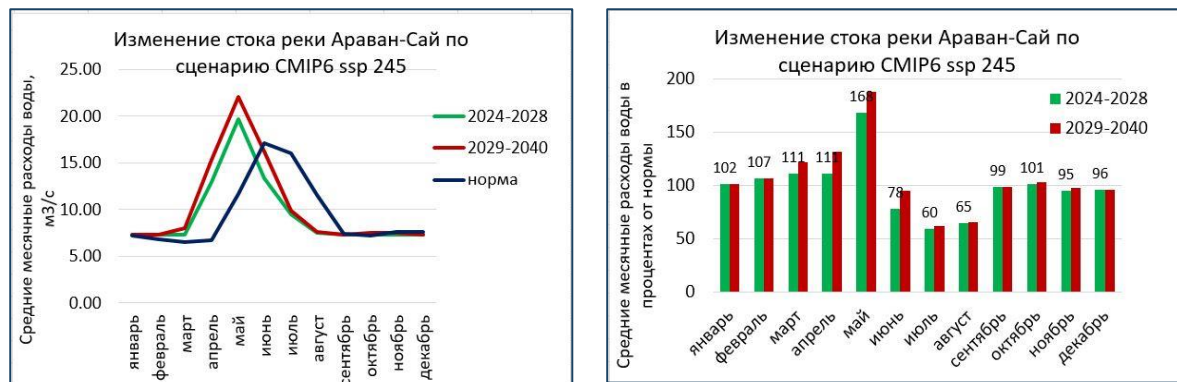


Рисунок 4.6. - Динамика внутригодового стока на реке Араван-Сай за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45

Приложение 21.

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

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

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Водное хозяйство / Ирригация							
1.	Проведение полной инвентаризации всей инфраструктуры водного хозяйства/иригационной системы района, а также вновь образованных айыльных аймаках Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел, выявление их текущего состояния и разработка плана развития водного хозяйства / иригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	2025 год		– Проведена инвентаризация всей инфраструктуры водного хозяйства/иригационной системы; – Выявлено текущего состояния и проблемы в секторе водного хозяйства / иригационной системы; – Разработан план развития водного хозяйства / иригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	Около 5,0 - 8,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), совместно с РГА и 13 ОМСУ, вновь образованные айыльные аймаки, за счет средств АВП
2.	Проведение ремонтно-восстановительных работ (расширение, модернизация, бетонирование) крупных (магистральных) каналов, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов от 55,0 до 70,0 км. на участках первой очереди	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов до 300,0 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 200,0 млн. сомов 2027-2030 годы – до 600,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
3.	Проведение ремонтно-восстановительных работ (расширение, модернизация, бетонирование) межхозяйственных каналов айыльных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 200,0 км. на участках первой очереди	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 700,0 на участках второй очереди	– Проведены ремонтно-восстановительные работы межхозяйственных каналов на участках первой и второй очереди; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 20 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности межхозяйственных каналов	2025-2026 годы – около 30,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 550,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП
4.	Строительство и введение в строй по 2-3 новых БДР или БСР	Приступить к строительству по 2-3 новых БДР или БСР	Завершить строительство по 2-3 новых БДР или БСР	– Введены в эксплуатацию 2-3 новых БДР или БСР каждая из них вместимостью около 0,5 млн.м³; – Расширена площадь орошения и улучшен полив около 2 500 – 3 500 га сельхозземель; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 15 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – около 220,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 550,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
5.	Внедрение автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах	Начаты первоочередные работы по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах	Завершение работ по внедрению автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах	– Внедрены автоматизированные системы контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных каналах айыльных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел; – Улучшена организация, планирование и учет подачи поливной воды водопользователям; – Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 3 до 5 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы до 6,0 млн. сомов 2027-2030 годы до 35,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
6.	Восстановление нерабочих скважин для орошения, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Восстановление 15 нерабочих скважин для орошения, на участках первой очереди	Восстановление 45 нерабочих скважин для орошения, на участках второй очереди	– Восстановлено около 60 нерабочих скважин для орошения, на участках первой и второй очереди айыльных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел;	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы до 80,0 млн. сомов 2027-2030 годы до 150,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
				– Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	принадлежности		развитию (по согласованию)
7.	Строительство и бурение новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 5 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Строительство и бурение 15 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	– Введение в эксплуатацию около 20 новых крупных скважин на участках первой и второй очереди. – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	2025-2026 годы до 40,0 млн. сомов 2027-2030 годы до 120,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
8.	Восстановление имеющихся и строительство новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель	Восстановление имеющихся и строительство по 1-2 новых насосных станций в каждом айыльном аймаке, первой очереди	Восстановление имеющихся и строительство по 5 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 Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы до 12,0 млн. сомов 2027-2030 годы 35,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП партнеры по развитию (по согласованию)
9.	Разработка и внедрение в практику, совместно с научными учреждениями, адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур, применимых для района в условиях изменения климата	Разработка и внедрение в практику адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур	Разработка и внедрение в практику адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур	Разработаны и внедрены в практику, совместно с научными учреждениями, адаптированные нормы орошения сельскохозяйственных культур, применимых для района в условиях изменения климата	РУВХ / РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
10.	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и	– 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

№	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
		многолетних насаждений	многолетних насаждений				
2. Сельское хозяйство / Растениеводство / Садоводство							
11.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных угодьях	Оказание государственной поддержки 250 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	Оказание государственной поддержки около 400 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	– Около 600 крестьянских (фермерских) хозяйств получили государственную поддержку, в том числе посредством льготного кредитования, и внедрили системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных угодьях; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; – Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ	До 400,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, в том числе за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
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,	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в	– Ежегодно от 250 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	РГА / ОМСУ	До 80,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, в том числе за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
	экономической эффективности и доходности	различные формы интеграции	различные формы интеграции	жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей; – Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств			
14.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел для перевода(переориентации) своих хозяйств с неплеменного животноводства и нерентабельного растениеводства на ведение: садоводства, для увеличения территории садов и плодово-ягодных культур на малопродуктивных землях, установки водоскважин и систем капельного орошения	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки водоскважин и систем капельного орошения	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для перевода своих хозяйств на ведение садоводства, установки водоскважин и систем капельного орошения	– До 300 крестьянских (фермерских) хозяйств перевели (переориентировали) свои хозяйства с неплеменного животноводства и нерентабельного растениеводства на ведение садоводства, в том числе посредством льготного кредитования, для увеличения территории садов на малопродуктивных землях, установки водоскважин и систем капельного орошения; – Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота; – Снижение площади нерентабельного растениеводства; – Рациональное и экономичное использование поливной воды; – Развитие садоводства (выращивание яблок, груш, абрикосов); – 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	РГА / ОМСУ	До 200,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ
15.	Выделение дотационных средств крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	Ежегодное выделение дотационных средств для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения	Ежегодное выделение дотационных средств для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения	– Ежегодно выделяются дотационные средства крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены; – Снижение площади нерентабельного растениеводства;	РГА / ОМСУ	Ежегодно до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
		сортообновлений, сортосмены	сортообновлений, сортосмены	– Реализованы меры по повышению производительности и урожайности сельхозкультур			
16.	Внедрение зеленых решений, зеленых биотехнологий, технологий по адаптации к изменению климата, искусственного интеллекта и других современных технологий, в том числе путем посадки хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений на селеопасных горных склонах, пойменных лесах, лесополосах, пастбищных угодьях, а также вдоль русел селе и паводково-опасных рек и так далее	Внедрение зеленых решений для адаптации к изменению климата путем посадки хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений	Внедрение зеленых решений для адаптации к изменению климата путем посадки хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений	Реализуются меры по внедрению зеленых решений, зеленых биотехнологий, технологий по адаптации к изменению климата, искусственного интеллекта и других современных технологий путем, в том числе путем посадки ежегодно на площади до 15 га. хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений на селеопасных горных склонах, пойменных лесах, лесополосах, пастбищных угодьях, а также вдоль русел селе и паводково-опасных рек и так далее	РГА / ОМСУ	До 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП и МЧС), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
17.	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны	Оказание государственной поддержки и обучение фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и 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 до 2 000 фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны; – Повышена рентабельность сельскохозяйственного производства; – Повышен уровень занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест; – 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 землепользователей (от 100 га и выше), в том числе путем предоставления им возможности строительства ферм на своих земельных участках, необходимых для функционирования и развития фермерства, включая меры фискального стимулирования	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных землепользователей (от 100 га и выше)	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных землепользователей (от 100 га и выше)	– Оказана государственная поддержка и созданы благоприятные условия для до 100 крупных землепользователей (от 100 га и выше), в том числе путем предоставления им возможности строительства ферм на своих земельных участках, необходимых для функционирования и развития фермерства, включая меры фискального стимулирования; – Снижение количества мелких и нерентабельных крестьянских (фермерских) хозяйств;	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
				– Улучшение устойчивого развития агропромышленного комплекса, укрепление продовольственной безопасности и эффективного использования природных ресурсов			
19.	Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений	Оказание государственной поддержки, для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур	Оказание государственной поддержки, для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур	– Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий ежегодно до 200 крестьянским (фермерским) хозяйствам для увеличения площадей тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений. – До 1 000 крестьянских (фермерских) хозяйств, за счет господдержки (льготного кредитования и т.д.) увеличили площади тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений	РГА / ОМСУ	До 30,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
20.	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации мяса, молока, картофеля, 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	До 5,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)
21.	Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе,		Создание, в рамках реализации Концепции	– В рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, созданы крестьянские хозяйства,	РГА / ОМСУ	До 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного

№	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
	органического сельскохозяйственного производства в 2-3 айылных аймаках (создание органических аймаков)		кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в айылных аймаках	ориентированные на органическое сельскохозяйственное производство в 2-3 айылных аймаках; – В целях развития органического сельскохозяйственного производства созданы 5 органических айылных аймаков			кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
3. Сельское хозяйство / Животноводство							
22.	Выделение дотационных средств для крестьянских (фермерских) хозяйств для закупки племенных животных и племенных материалов, обновления племенного состава сельскохозяйственных животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы	Ежегодное выделение дотационных средств для обновления племенного состава сельскохозяйственных животных	Ежегодное выделение дотационных средств для обновления племенного состава сельскохозяйственных животных	– Ежегодно выделяются дотационные средства для крестьянских (фермерских) хозяйств для закупки племенных животных и племенных материалов, обновления племенного состава сельскохозяйственных животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы; – Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота; – Реализованы меры по повышению продуктивности скота	РГА / ОМСУ	До 60,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)
23.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел, для перехода (переориентации) своих хозяйств на разведение сельхоз животных по породному районированию, учитывающего продуктивность, племенные качества, климатические условия, биологические и хозяйственные особенности животных, в рамках реализации Программы развития животноводства на 2024-2029 годы	Оказание государственной поддержки ежегодно 40 крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	Оказание государственной поддержки ежегодно 50 крестьянским (фермерским) хозяйствам для перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию	- До 400 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 количества непородистого и малопродуктивного скота, за счет перехода на	РГА / ОМСУ	До 150,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
				разведение сельхоз животных по породному районированию, учитывающего продуктивность, племенные качества, климатические условия, биологические и хозяйственные особенности животных; Снижение нагрузки на пастбищные угодья, объемов производства и потребления кормов			
24.	Создание цепочки добавленной стоимости (ЦДС) путем строительства и введения в строй откормочных цехов и мясо-молочных товарных ферм (ММТФ)	Создание ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ		- Создана ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ; - Созданы условия по производству и переработке молочных и мясных продуктов; - Созданы рабочие места, налажен экспорт мясо-молочной продукции	РГА / ОМСУ	До 30,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), в рамках проекта "Кредитование агропромышленного комплекса"
4. Пастбищные угодья							
25.	Обеспечение устойчивого управления пастбищами, улучшение и повышение их продуктивности в условиях изменения климата посредством введения ежегодного ограничения на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	- Введены и обеспечен контроль за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября; - Обеспечено устойчивое управление весенними пастбищными угодьями, улучшено и повышена их продуктивность в условиях изменения климата; - Снижен уровень деградации весенних пастбищных земель; - Реализованы меры по недопущению чрезмерного и нерегулируемого выпаса скота	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
26.	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
27.	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
	Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел 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	пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	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			
28.	Создание условий и оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	Создание условий для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	Создание условий для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства	– Ежегодно до 200 крестьянским (фермерским) хозяйствам созданы условия и оказана государственная поддержка для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства; – Освоены и эффективно используются отдаленные высокогорные пастбища для животноводства; – Количество крестьянских (фермерских) хозяйств, использующих отдаленные высокогорные пастбища, увеличено на 30%; – Снижена нагрузка на весенние и летние пастбища	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Ежегодно в расчете на 1 айылный аймак до 3,5 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, за счет средств сбора за пользование пастбищами
5. Земельные ресурсы							
29.	Выделение крестьянским (фермерским) хозяйствам дотационных средств для освоения малопродуктивных земель, в том числе путем посадки многолетних насаждений модернизации, реабилитации и реконструкций ирригационных сооружений	Ежегодное выделение дотационных средств для освоения малопродуктивных земель	Ежегодное выделение дотационных средств для освоения малопродуктивных земель	Ежегодно до 150 крестьянским (фермерским) хозяйствам айылных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел выделяются дотационные средства для освоения малопродуктивных земель путем посадки многолетних насаждений модернизации,	РГА ОМСУ	До 30,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет дотационных средств и средств льготного кредитования агропромышленного

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
				реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений			комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
30.	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях	Ежегодно и поэтапно вводится запрет на посадку многолетних насаждений на пахотных землях за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	РГА ОМСУ	До 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
31.	Освоение неиспользованных, невогребованных склоновых и предгорных земель айыльных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел для поэтапного введения их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению до 30 га. неиспользованных, невогребованных, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению 150 - 200 га. неиспользованных, невогребованных земель, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	– Освоено около 350 га. неиспользованных, невогребованных земель, склоновых и предгорных земель и поэтапное введение их в сельскохозяйственный оборот; – Снижение эрозионных процессов и деградации неиспользованных, невогребованных, склоновых и предгорных земель; – Повышение рентабельности сельскохозяйственного производства; – Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест; – Рост доходов сельского населения и повышения качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей	РГА ОМСУ	До 35,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
32.	Реализация мер по увеличению территории лесонасаждений с привлечением к посадке волонтеров, студентов и школьников, местного населения айыльных аймаков Кок-Жар, Т.Кулатов, Тоолос, Жаны-Ноокат, Кенеш, Кыргыз-Ата, Кара-Таш, Кок-Бел, Н.Исанов, Т.Зулпуев, Мирмахмудов, Гулистан, Бел, в рамках реализации кампании (Жашыл	Реализация мер по увеличению на 25 - 40 га. территории лесонасаждений	Реализация мер по увеличению на 60 - 90 га. территории лесонасаждений	– Площадь лесонасаждений в районе увеличена на 50 – 80 га, в рамках реализации кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости; – Усиление экосистемных функций лесов по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним; – Усиление защиты от рисков бедствий природно-климатического характера, в том числе от селей,	РГА ОМСУ	До 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (специальный счет кампании Жашыл Мурас) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
	Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости			паводков, снижение скорости ветра, защита от эрозии, пыльных бурь и последствий воздействия волн жары и засух			
6. Страхование от рисков бедствий природно-климатического характера							
33.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве (растениеводство (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 200 до 500 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
34.	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 до 200 крестьянских (фермерских) хозяйств охвачены страхованием от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных); – Смягчение воздействия природно-климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств	РГА / ОМСУ / Страховые компании	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
7. Гражданская защита							
35.	Проведение первоочередных предупредительных и защитных мероприятий от чрезвычайных ситуаций на потенциально-опасных участках, предусмотренных по планам капитального строительства МЧС КР	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 3-5 потенциально-опасных участках (объектах)	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 3-5 потенциально-опасных участках (объектах)	– Проведены первоочередные предупредительные и защитные мероприятия от ЧС на 6-12 потенциально-опасных участках (объектах) по линии капитального строительства; – Снижение риска бедствий, защита населения и территории от ЧС на потенциально-опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения	МЧС КР, по согласованию с РГА и ОМСУ	От 5,0 до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР), партнеры по развитию (по согласованию)
36.	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий на потенциально опасных участках (объектах), предусмотренных	Проведение специальных предупредительных и	Проведение специальных предупредительных и	– Проведены специальные предупредительные и ликвидационные мероприятия на 15-30 потенциально-опасных участках (объектах) по линии СПЛМ;	РГА, ОМСУ при технической поддержке МЧС КР	От 5,0 до 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ,

Профиль климатических рисков Ноокатского 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
	планами специальных предупредительных ликвидационных мероприятий (СПЛМ) МЧС КР	ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	– Снижение риска бедствий, защита населения и территории от ЧС на 15-30 потенциально-опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, предусмотренных планами СПЛМ			партнеры по развитию (по согласованию)
37.	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 8-10 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 6,0 до 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

Приложение 22.

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	

Профиль климатических рисков Ноокатского района



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

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

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
12	Закаливание прорастающих семян овощных культур	Повышение устойчивости овощных и бахчевых культур к воздействию низких температур	Контейнеры для выращивания рассады - 5 000	
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 сплинерных дождевальных установок позволит защитить плодово-ягодные растения от заморозков даже при - 7° С.	Автоматическая дождевальная установка с дефлекторными насадками и сплинерными установками 200 000 – 400 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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	
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 землей	Окучивание посадок картофеля землей при угрозе наступления заморозков защитит их от вымерзания	Аренда окучника или проводится вручную фермером 10 000	

Профиль климатических рисков Ноокатского района



№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
19	Выращивание культур с более поздним сроком начала цветения	Выращивание культур с более поздним сроком цветения позволяет избежать негативного влияния низких температур. Малина, смородина, крыжовник цветут в июне. 	Саженьцы 6 000-10 000 саженцев * 50сом = 300 000 – 500 000	
20	Дымление и разведение костров в междурядьях	Таким способом защищают от заморозков плодовые сады и виноградники. В междурядья устанавливаются емкости с дровами, через каждый 3-5 метров, с 2 часов ночи и до 6 утра дрова поджигаются, тем самым создавая тепловую завесу.	Для создания дымовой завесы используются растительные отходы. Финансовых затрат на проведения этой операции нет. 	
21	Применение подкормок калийными и фосфорными минеральными удобрениями	Внекорневая подкормка калийными и фосфорными удобрениями способна показать положительный эффект и повысить устойчивость растений к заморозкам, до -5°C. Подкормку следует проводить за несколько дней до предполагаемого снижения температуры.	Фосфорно-калийные удобрения – Работы по внесению – 56 000-60 000	

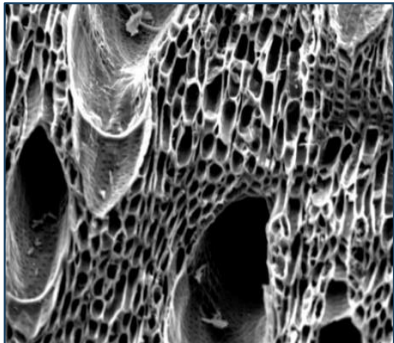
Профиль климатических рисков Ноокатского района

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
22	Обработка криопротекторами	На сегодняшний день известны 2 типа криопротекторов. Одни образуют пленку на поверхности веток, листьев, цветов, не позволяя им замерзать, а другие проникают в клетки, мешая образовываться льду внутри растения.	Криопротекторы (Антифрост, Мивалагро, Мочевин-К1 и др.) 20 000 	 
Климатические риски: Повышение засушливости, особенно в весенне-летний период				
23	Выращивание засухоустойчивых культур (сорго, сафлор, просо, кукуруза, ячмень, пшеница)	Получение урожая в условия повышенной засушливости	Семена 18 000 	 
24	Аккумуляция воды для полива	Собранная и сохраненная пресная вода может быть использована для полива плодовых и овощных культур 	Дождевые цистерны Искусственные водоемы (подготовка котлована и выстилание дна и стенок водонепроницаемой пленкой) 70 000 – 100 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
25	Бурение скважин	Использование для орошения подземных источников пресной воды	Стоимость бурильных работ Трубы Насос 180 000 – 250 000	
26	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 сплинклерной дождевальной установки. Капельное орошение – емкость для воды; фильтр очистки воды; магистральные трубы; поливные трубки (плодовые культуры), поливные ленты (овощные культуры) 250 000 – 300 000	 

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
27	Мульчирование поверхности почвы	Сохранение почвенной влаги	Солома или другие измельченные растительные материалы – 2 000 Мульчирующая пленка – 8 000	
28	Внесение в почву органических удобрений (компост, навоз)	Улучшение структуры почвы и увеличение ее влагоудерживающей способности	Компост из растительных остатков и навоза приготовлен самими фермерами. Финансовых затрат на эту операцию нет.	
29	Использование зеленых удобрений (Сидераты)	Улучшение структуры почвы и увеличение ее влагоудерживающей способности	Семена сидеральных культур – 4000 Подготовка почвы, посев, скашивание, измельчение и запахивание сидератов – 10 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
30	Использование микоризы	Грибковые волокна проникают далеко в почву и помогают растению, собирая воду и питательные вещества и транспортируя эти материалы к корням растения-хозяина. Увеличивается всасывающая поверхность корней растений до 15 раз. Инокулированные микоризой растения проявляют более высокую устойчивость к засухе. Как губка микориза впитывает воду во время влажных периодов, удерживает и медленно выпускает ее в растение в периоды засухи. Микориза помогает растениям стать более устойчивыми к засухе из-за воздействия на структуру почвы и улучшения их питания. Кроме того, гифы грибов обеспечивают доступ к почвенным порам очень маленького диаметра, которые сохраняют как воду, так и питательные вещества при высыхании почвы	Микориза – 10 000 – 30 000	
31	Использование в засушливый период антистрессовых препаратов	Помогают растениям перенести более стойко действия жары и засухи 	Плантафол 10:54:10 расход 1 г/л воды, цена – Плантафол 5:15:45 расход 1-3 г/л воды, цена – Мегафол – Эпин экстра – Максифол динамикс – 15 000 – 20 000	
32	Накопление влаги в почве (гидрогель)	Применяется для удержания влаги в грунте. Впитывает в себя жидкость в количестве, во много раз превышающем собственный вес, и удерживает её внутри, по мере высыхания почвы начинает отдавать влагу растениям. Применяется при выращивании рассады овощных культур которые требуют много влаги	Гидрогель - 20 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
33	Использование древесного угля для сохранения влаги в почве	Биоуголь способен удерживать биодоступную воду и является очень сильным адсорбентом питательных веществ для растений и растворенных органических соединений. Он является эффективным почвенным кондиционером, который уменьшает насыпную плотность почвы и увеличивает способность почвы удерживать и поставлять питательные вещества и воду растениям. Биоуголь представляет собой высокопористый материал, похожий на губку, и может адсорбировать воду во много раз больше своего веса. Это свойство может быть полезным для увеличения удержания воды в песчаных грунтах, особенно в условиях засухи.	Древесный уголь – Фермер может сам приготовить из веток после обрезки. 	
34	Использование старой древесины как аккумулятор влаги	Влага сохраняется в старых обрезанных ветвях деревьев, старых бревнах и трухлявых пнях уложенных на дно траншеи перед посадкой малины, ежевики. После дождей и поливов влага поступающая к уложенной в траншею древесине аккумулируется в ней и затем постепенно отдает ее растениям.	Используется не пригодные для работ старые древесные отходы. Затрат нет.	
35	Сокращение поголовья скота в засушливый период	Это механизм адаптации к засухе следует применять скотоводам в качестве минимизации потерь. Для этого продается наиболее слабая часть имеющейся части скота и сохраняется та часть поголовья, которую они смогут прокормить и с которой они смогут справиться.	Затрат нет	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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 	
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 (Cucurbita moschata), Т. твердокорая (Cucurbita perо), Т. фиголистная (C. ficifolia Bouch.), для пасленовых эффективной к влиянию высоких температур является прививка на баклажан.	Теплица - аренда Контейнеры для выращивания рассады Почвенная смесь Семена подвоя и привоя Инструменты 50 000	
38	Использование затеняющих солнцезащитных сеток для растений	Данный прием является простым и не дорогим пассивным методом охлаждения растений	Затеняющая солнцезащитная сетка – 80 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
39	Полив	Обеспечение растений водой позволяет им использовать влагу для снижения своей температуры за счет транспирации	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 10 000	
40	Установка вентиляции и теплоизоляция крыши в помещениях при стойловом содержании скота	При высокой температуре коровы могут испытывать тепловой стресс, что отрицательно сказывается на продуктивности, содержание жира в молоке, потребление корма, снижаются воспроизводственные функции и часто вес. Устранение негативного воздействия высокой температуры позволяет домашней скотине благополучно пережить волну тепла.	Теплоизоляционный материал – Вентиляторы – 100000	
41	Обеспечение домашней скотине доступа к воде	Помогает охладить домашних животных и улучшает потребление корма.	Поилки - 6 000 – 15 000	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
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 	
43	Коррекция сроков пригона домашней скотины с летних пастбищ	Спуск домашней скотины с летних пастбищ до наступления холодов и выпадения осадков	Затрат нет	
Климатические особенности: Увеличение накопленного тепла в вегетационный период/ увеличение вегетационного периода				
44	Возделывание теплолюбивых культур (овощные, плодово-ягодные)	Получение широко спектра сельскохозяйственной продукции. 	Новых затрат нет. Местные жители уже давно сами адаптировались к сложившимся в районе климатическим условиям 	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
45	Усиление мероприятий связанных с защитой выращиваемых культур от вредителей, болезней и сорняков.	Общее потепление климата и продление сроков вегетационного периода проводят к изменению географической распространенности, увеличение риска инвазии вредных организмов, увеличение численности вредных насекомых, сорняков и болезней; а также изменения в популяционной динамике, такие как перезимовка и выживаемость, темпы роста численности или количество поколений полициклических видов. Своевременно проведенные мероприятия по защите растений позволят сдерживать риск получения ущерба от вредителей, болезней и сорняков.	Биопрепараты – Синтетические пестициды – 10 000	
46	Диверсификация сельскохозяйственных культур. Выращивание лекарственных растений	Выращивание валерианы, календулы, ромашки аптечной, душицы позволит круглогодичное обеспечение населения продуктами повышенной биологической активности и повысит эффективность профилактических мероприятий, направленных на обеспечение высокого уровня здоровья людей, устранения каких бы то ни было причин появления инфекционных болезней, в первую очередь гриппа и других острых респираторных заболеваний	Посадочный материал - 20 000 	
Климатическая особенность: Повышение поверхностного стока				
47	Очистка, ремонт и поддержание ирригационной сети в рабочем состоянии	Позволит фермерам лучше обеспечить выращиваемые сельскохозяйственные растения поливной водой. Снизит вероятность наводнений и водной эрозии	Вручную силами фермеров	

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
48	Расширение посевных площадей высокорентабельных культур, требующих для выращивания большее количество поливной воды (овощи, ягодные культуры, кукуруза, многолетние травы).	Увеличение доходов фермеров. Рациональное использование природно-климатических условий района	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) - 10000	
Климатическая особенность: Увеличение безморозного периода				
49	Диверсификация обеспечения средств к существованию. Не сельскохозяйственное производство	Швейное производство Ремесленничество Транспортные услуги Хлебопекарный цех	880 000 – 1 000 000	   

№	Мероприятия / Действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
50	Диверсификация животноводства.	Разведение перепелов для получения яиц и мяса расширит возможности для получения дохода. Разведение коз молочного направления выгодно для содержание в домашнем хозяйстве. Местная коза – 500-600 гр/день Альпийская порода – до 6 л/день (дойт 2 раза: утром и вечером) 10 месяцев в году Питание: 3 кг/ день корма (эспарцет, люцерна, кукурузный силос). Получаемая продукция: Молоко жирность – 4%; Сыр 1 кг – 5-6 л молока; Мясо; Кожа.	Перепела Клетки Корм Козы молочного направления Место для содержания Корм 880 000 – 1 000 000	
51	Переработка (сушка) сельскохозяйственной продукции	Использование возобновляемых источников энергии способствовало бы снижению уровня выбросов парниковых газов, а также укреплению энергетической безопасности страны и повысило бы добавленную стоимость переработанной продукции.	Солнечные сушилки – 25000	
52	Развитие экотуризма, агротуризма	Много теплых дней создают благоприятные условия для привлечения туристов	Обустройство гостевых домов: туалет, постельное белье, душ, интернет, место для стоянок автомобилей, гид, питание. 880 000 – 1 000 000	