

# Профиль климатических рисков Нарынского района

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

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

СПАСАЯ  
ЖИЗНИ  
МЕНЯЯ  
СУДЬБЫ



Октябрь 2024

**СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>Список сокращений</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>Ключевые выводы</b>	<b>7</b>
<b>Глава 1. Состояние и значимость сельского хозяйства и продовольственной безопасности населения Нарынского района в современных климатических условиях</b>	<b>10</b>
1.1. <i>Общая характеристика района</i>	10
1.2. <i>Значимость сельского хозяйства района</i>	10
1.3. <i>Основные социально-экономические показатели</i>	13
1.4. <i>Цепочки добавленной стоимости (ЦДС) и основные проблемы в секторе сельского хозяйства района</i>	13
1.5. <i>Многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций, обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата:</i>	18
<b>Глава 2. Профилирование текущих погодно-климатических опасностей</b>	<b>20</b>
2.1. <i>Основные климатические и агроклиматические тренды</i>	20
2.2. <i>Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия</i>	24
2.3. <i>Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных гидрологических явлений</i>	30
2.4. <i>Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасных явлениям</i>	30
<b>Глава 3. Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района</b>	<b>39</b>
3.1. <i>Описание адаптационных потребностей и анализ существующих адаптационных мер на уровне района</i>	39
3.2. <i>Анализ преимуществ и недостатков текущих планов развития и текущего использования земель с точки зрения адаптации к текущим изменениям климата</i>	40
<b>Глава 4. Профилирование будущих климатических рисков, на основе данных сценариев изменения климата</b>	<b>43</b>
4.1. <i>Сценарии изменения климата</i>	43
4.2. <i>Будущие тенденции изменения частоты и интенсивности опасных климатических явлений</i>	46
4.3. <i>Сценарии изменения агроэкологических зон</i>	48
4.4. <i>Сценарии изменения водных ресурсов</i>	49
<b>Глава 5. Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата</b>	<b>51</b>
5.1. <i>Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры</i>	51
5.2. <i>Внутрихозяйственные меры по адаптации на краткосрочный и долгосрочный период</i>	52
5.3. <i>Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов, например, выращивание лекарственных трав и развитие туризма/экотуризма и другие</i>	56
5.4. <i>Рекомендации по планам выращивания культур для уязвимых слоев населения с целью оптимизации прибыли/затрат</i>	58
5.5. <i>Рекомендации по списку культур</i>	59
<b>Приложения</b>	<b>63</b>
1. <i>Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Нарынского района</i>	63
2. <i>Сравнительная таблица уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Нарынскому району за период с 2013 года по 2022 год</i>	64
3. <i>Сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района</i>	65
4, 5, 6. <i>Основные социально-экономические показатели за период 2021-2023 гг. по Нарынскому району</i>	66
7. <i>Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для Нарынского района</i>	67
8. <i>Карта: Частота наблюдений количества дней со снежным покровом 2003-2016 гг.</i>	68
9. <i>Каталог ЧС Нарынского района, составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023 годы</i>	69
10. <i>Карта: Степень опасности возникновения лавин</i>	73
11. <i>Карта: Степень опасности возникновения селей и паводков</i>	74
12. <i>Карта: Возделываемые земельные угодья и леса Нарынского района</i>	75

13.	Карта: Среднеголетнее значение индекса сельскохозяйственного стресса (ASI, засуха)	76
14.	Карта: Физическая уязвимость дорожной сети Нарынского района к степени опасности возникновения снежных лавин	77
15.	Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Нарынского района к климатическим воздействиям	78
16.	Карта: Степень возникновения селей и паводков по ожидаемым значениям поверхностного стока к 2030 году	79
17.	Карта: Физическая уязвимость населения Нарынского района в 2030 году к степени опасности возникновения селей и паводков	80
18.	Карта уязвимости населения Нарынского района к селям и паводкам с учетом осадков и климатических зон	81
19.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айылных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Нарынского района на краткосрочный и долгосрочный периоды	82
20.	Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств)	95-111



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

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

## ВВЕДЕНИЕ:

**Изменение климата** является одним из основных вызовов нашего времени<sup>1</sup>. Если не предпринять решительных действий сегодня, то последующая адаптация к изменению климата потребует больших усилий и затрат.

Изменение климата:

- означает<sup>2</sup> 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 наводнения<sup>3</sup>.

Кыргызская Республика в силу своего географического месторасположения является государством, подверженным многочисленным стихийным бедствиям<sup>4</sup>. 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 регионе<sup>5</sup>, 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 климата**<sup>6</sup> усиливают степень подверженности метеорологическим и гидрометеорологическим опасностям, и ожидается, что данная тенденция, будет ускоряться. Эти тенденции в последние годы

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

<sup>2</sup> [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/climate\\_framework\\_conv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml)

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

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

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

<sup>6</sup> [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/climate\\_framework\\_conv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml)

## Профиль климатических рисков Нарынского района

стали принимать более ярко выраженный характер, при этом особую тревогу вызывают участвующие 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.

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. Кретьовой, Т. Молдокуева, Л. Нышанбаевой, Ю. Радченко, О. Стрижанцевой, Дж. Чакаева.

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

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

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

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



Заседание ТРГ по разработке профилей климатических рисков и совместной разработке вариантов адаптации к климату, 24 апреля 2024 года, город Бишкек

## КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ:

- 1) В Нарынском районе наблюдается очень большой дефицит земельных угодий, пригодных для ведения сельскохозяйственного производства вследствие того, что территория района на 91% относится к горному и только 9% к долинному типу рельефа;
- 2) Сельское хозяйство, в основном животноводство, а также связанные с ними отрасли имеют важнейшее значение для района, так как является не только основным видом экономической деятельности, но и образом жизни значительной части населения, социальным фактором, обеспечивающим занятость трудоспособного населения, создающим ресурсы для устойчивого развития, удовлетворения потребностей населения в продовольствии и развития экономики в целом;
- 3) Значительное и крайне негативное влияние на развитие сельского хозяйства, оказывает мелко-земельное фермерство с его отсталой технологией ведения. Малоземельные наделы, многочисленное поголовье скота разных видов не позволяет применить высокие технологии, производительную технику, а при недостаточном уровне квалификации фермеров трудно решить проблему научно-технического прогресса;
- 4) В районе наблюдается:
  - повсеместное отсутствие своевременного и качественного выполнения агротехнических и зоотехнических работ, слабая обеспеченность современной техникой и перерабатывающим производством, крайняя недостаточность качественных минеральных удобрений и ядохимикатов для получения высоких урожаев;
  - использование в сельскохозяйственном производстве морально-устаревшей и физически-изношенной сельскохозяйственной техники, недостаток квалифицированных специалистов, владеющих инновационными и научными методами для организации работы в сельскохозяйственной отрасли;
  - низкий уровень постановки работы маркетинговых служб, системы закупок и реализации сельскохозяйственной продукции, отсутствие надлежащего товарного вида продукции, не соответствие упаковки товаров и товарных знаков мировым стандартам;
  - низкий уровень подготовки сельскохозяйственных производителей к чрезвычайным ситуациям природно-климатического характера, включая по вопросам реализации мер по адаптации к изменению климата, отсутствие производственных мощностей для обеспечения глубокой переработки сельхозпродукции, а также современного промышленного производства по переработке мяса, молока и шерсти.
- 5) Природно-климатические условия и сравнительно низкая плотность населения определили специализацию сельского хозяйства этих районов в направлении животноводства, с сочетанием растениеводства;
- 6) Матрица землепользования показывает, что сельское хозяйство района расширялось за счет освоения территорий, занятых под пастбища (41,063 га), голых земель и кустарников (16,346-18,106 га). Площадь пастбищ также расширилась за счет леса, голой земли и кустарников – на 4,158-8,604 га.  
  
Отмечалось истощение растительного покрова, так 38,035 га кустарников, 52,242 га пастбищ и 2, 727 га пашни перешли в категорию голая земля. Отмечалось обезлесение, на 9,551 га теперь располагаются кустарники, на 4, 158 га – пастбища и на 1,584 га – пашня.  
  
Немного расширилась площадь леса за счет территорий под кустарниками – на 1,826 га и пастбищ – на 2,250 га. Площадь населенных пунктов расширялась за счет пастбищ, пашни и кустарниковой зоны – на 179-371 га.;
- 7) Главными выводами оценки изменения климата за период 1993-2022 гг. являются:
  - повышение температуры воздуха, особенно интенсивно в первой половине года, похолодание в ноябре;
  - усиление засушливости, особенно интенсивно в апреле, мае и июне;
  - усиление тепловых стрессов в вегетационный период года;
  - сдвиг дат образования и разрушения устойчивого снежного покрова на более ранние сроки, наряду с интенсивным снеготаянием весной;
  - ранняя, неустойчивая весна и повышение ущерба от возвратных холодов;

- более ранняя осень.

Из положительных аспектов изменения климата можно выделить:

- сокращение холодного периода года;
  - увеличение вегетационного периода и накопленного тепла;
  - увеличение водности реки Нарын.
- 8) По прогнозам на ближайшие 20 лет ожидается продолжение роста температуры воздуха во все месяцы года, усиление тепловых стрессов и засушливости в теплый период года, обусловленное ростом температуры и сокращением летних осадков. Холодный период года будет более теплым и влажным;
  - 9) Гидрологический сток за год и за вегетационный период ожидается повышенным. Пониженный сток реки Нарын в створе г.Нарын прогнозируется в апреле, в пределах нормы в мае, июне и октябре. Водность ожидается повышенной в остальные месяцы. Максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить в июле и августе;
  - 10) Текущие адаптационные меры на уровне домохозяйств включают использование засухоустойчивых культур и сортов, накопление почвенной влаги путем применения влагозарядковых поливов, рациональное использование поливной воды путем применения 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;
  - 11) Долгосрочные стратегии адаптации, потенциально способные смягчить последствия современных трендов климата и воздействия селей и паводков, поражающих посевы и домашний скот, дома, инфраструктуру включают строительство защитных дамб, бассейнов регулирования воды и внедрение новых технологий ирригации, строительство современной инфраструктуры для хранения, переработки и продажи продукции. Повышение потенциала фермеров и укрепление уже созданных ими групп, таких как пастбищные комитеты и ассоциации водопользователей остаются приоритетом;
  - 12) Сельское хозяйство и средства к существованию уязвимы к селям и паводкам, граду, заморозкам, ветру, гидрологической засухе, лесным пожарам, влияющим на производство, хранение и реализацию сельскохозяйственной продукции и продукции животноводства.;
  - 13) Нижеследующая оценка представляет собой экспертное мнение потенциального климатического воздействия авторов профиля, основанное на результатах анализа, приведенных в соответствующих разделах профиля (оценка воздействия приведена за 10 лет - 2013-2022 гг.):

Виды погодного и климатического воздействия	Степень уязвимости (возможность возникновения X тяжесть последствий)
Гидрологическая засуха за летний период	умеренная
Почвенная и атмосферная засуха за вегетационный период	умеренная
Весенние заморозки	умеренная
Сильный ветер	слабая
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	слабая
Волны жары (повторяемость дней с температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ летом)	слабая
Волны холода (повторяемость дней с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ зимой)	слабая
Сели и паводки	сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	умеренная
Пожары сухотравья	умеренная
Снежные лавины	умеренная

**Наблюдаемая многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций:**

Всего за 25 летний период, с 1998 по 2023 годы, в Нарынском районе произошло 73 чрезвычайных ситуаций, обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата.

В среднем ежегодный материальный ущерб от селей и других ЧС природно-климатического характера, в том числе секторам сельского, водного и лесного хозяйства, составляет около 1,4 млн. сомов.

При этом, во многих случаях местными властями не осуществляется регистрация и оценка негативных последствий чрезвычайных ситуаций, обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата, в особенности таких как засухи, заморозки, сильная жара и сильные морозы.

По оценке экспертов проекта, с использованием международного индекса сельскохозяйственного стресса ASI, отображающего процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год, **сильная засуха**, повлекшая

## Профиль климатических рисков Нарынского района

потенциальный ущерб на более чем 70% возделываемых землях и на 50% пастбищ, отмечалась в 2014 году. Умеренная засуха, с потенциальным ущербом от 30 до 48 % возделываемых земель и от 20 до 48% пастбищ, наблюдалась в 2006, 2007, 2008 годах.

С 2018 по 2022 годы слабая засуха отмечалась ежегодно, с долей подверженных возделываемых земель от 8 до 16%, пастбищ от 2 до 20%.

### Вероятностный прогноз рисков бедствий природно-климатического характера:

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

<b>Ключевые риски природно-климатического характера</b> <b>Вероятностный прогноз до 2050 года</b> <i>Распределение ключевых рисков по прогнозируемой степени значимости угрозы и степени тяжести социально-экономических последствий для секторов сельского, лесного и водного хозяйства Нарынского района</i>		Вероятностное среднееголетнее процентное соотношение <b>100 %</b>
1.	Сели и паводки	15 %
2.	Лавины	15 %
3.	Лесные и горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	12 %
4.	Сильный ветер	11 %
5.	Сильные снегопады, метели, морозы, заморозки, изморози	11 %
6.	Засухи: почвенные и атмосферные	9 %
7.	Сильные дожди, ливни, дожди со снегом, мокрым снегом, продолжительные дожди	8 %
8.	Инфекционная массовая заболеваемость животных	7 %
9.	Сильная жара и суховеи	5 %
10.	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	5 %
11.	Крупный град	5 %
12.	Подтопления, повышения уровня грунтовых вод	4 %
13.	Оползни	4 %

### Основные последствия изменения климата:

- ◆ **Наблюдаемое изменение температурного режима и режима выпадения атмосферных осадков**, приводит к изменению режима залегания устойчивого снежного покрова, к резкой смене сезонов года, особенно весны и осени. Это влияет на приспособительную реакцию выращиваемых сельскохозяйственных культур, животных и приводит к изменению продуктивности пастбищ;
- ◆ **Наблюдается увеличение количества резких смен погоды и повторяемости опасных погодных явлений**, таких как - засухи, заморозки, экстремально высокие и низкие температуры, сильные ветры, длительные осадки, вызывающие переувлажнение почвы, интенсивные ливни и грозы, градобития, длительные оттепели в зимний период, гололед, бесснежье или высокий снежный покров при экстремально низких температурах. Такие погодные условия вызывают сильные осложнения в растениеводстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур, в животноводстве при выпасе животных и продуктивности пастбищ, формируют условия для возникновения природных ЧС;
- ◆ **Наблюдается увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения**, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, подъемы воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ. Эти процессы приводят к созданию увеличения опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и к гибели сельскохозяйственных животных;
- ◆ **Наблюдаются снежные лавины, лесные и горные пожары, пожары степных хлебных массивов, сели и паводки, инфекционные массовые заболеваемости животных, сильные (ураганные) ветры, подтопления, сильные снегопады, метели, массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями, подтопления, оползни и другие.**

### Примечание:

- 1) *Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Нарынского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в Приложении 19.*
- 2) *Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в Приложении 20.*

## ГЛАВА 1:

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

#### 1.1. Общая характеристика Нарынского района<sup>7</sup>:

**Территория:** район занимает значительную территорию 10 586 кв. км и по площади является одним из крупных районов Кыргызской Республики. Распределение территории по рельефу, абсолютной высоте и углу наклона следующее<sup>8</sup>:

Категория	Площадь, га	% от общей площади района
Не горная территория ( <i>водная поверхность, пашня и т.п.</i> )	16 328	2,07
Выше 4 500 м	118,11	0,01
3 500-4 500	146 093	18,55
2 500-3 500	419 940	53,31
1 500-2 500 с углом наклона круче 2 градусов	182 702	23,2
Изолированные внутренние бассейны и плато	22 493	2,86

**Население<sup>9</sup>:** Численность постоянного населения по данным НСК КР по состоянию на начало 2023 года составляет более 53 025 человек. *Средняя плотность населения района одна из самых низких по стране* и составляет всего 5,0 человека на 1 км<sup>2</sup>, в то время как средняя плотность населения по республике - чуть более 35,2 жителей на 1 км<sup>2</sup>.

Рост населения к 2023 году по отношению к 1999 году составил 30,5%.

Код территории	Наименование	Численность постоянного населения			
		1999 год	2009 год	2017 год	2023 год
41704245000000	Нарынский район	40 628(100%) в том числе: <i>мужчин 20 939;</i> <i>женщин 19 689.</i>	44 080(+8,50%) в том числе: <i>мужчин 22 670;</i> <i>женщин 21 410.</i>	48 100(+18,4%) в том числе: <i>мужчин 24 398;</i> <i>женщин 23 702.</i>	53 025(+30,5%) в том числе: <i>мужчин 26 935;</i> <i>женщин 26 090.</i>

#### 1.2. Значимость сельского хозяйства Нарынского района:<sup>10</sup>

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

В сельском хозяйстве развиты животноводство и земледелие. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 560 740 га. Выращиваются зерновые, кормовые культуры, картофель и овощи. скотоводство занимает одно из центральных мест в обеспечении продовольственной безопасности района. За 2023 год произведено скота и птицы на 3,8 % больше, чем в 2022 году; молока на 3,2%. Валовой выпуск продукции сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства в 2023г. сложился в размере 1 948,1 млн. сомов.

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

Анализ показателей площади распределения земельного фонда района свидетельствует о нижеследующем:

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

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

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

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

<sup>10</sup> Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.1. приведены на основе данных паспорта Нарынского района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

	Сельскохозяйственные угодья – всего (га), в том числе:	<b>560 740,0</b>
1	1) Орошаемые земли	21 507,0
	2) Богарные земли	8 500,0
	3) Саженьцы многолетних растений (деревья), га	12 333,0
	4) Необрабатываемые земли	3 200,0
	5) Луга	5 600,0
	6) Пастбищные угодья	509 600,0
2	Земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	Нет данных
3	Арендаторы земли сельскохозяйственного назначения государственного фонда	Нет данных
4	Площадь земель лесного фонда	<b>320 700,0</b>

Значительную часть земельного фонда занимают пастбищные угодья - 509, 6 тыс. га, земли лесного фонда – 320,7 тыс. га. Площадь орошаемых земель занимает всего 21,5 тыс. га, которая почти в 2,5 раза больше площади богарных земель.

Площадь пашни района по причинам неиспользования на начало 2022 года незначительна, по сравнению с другими районами республики и составляет около 20 га, в том числе по причинам засоления и заболоченности – 9 га, отсутствия полива из-за неисправности оросительной сети – 5 га, подверженной стихийным бедствиям (оползни, сели) - 6 га.

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

**Растениеводство:** Анализ данных по посевным площадям под урожай свидетельствует о нижеследующем:

Вся посевная площадь под урожай		21 557,0	Показатели 2023 года	
1	Зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	5 686,0	Пшеница	1 138,0
			Ячмень	4 548,0
			Овес	0,0
			Кукуруза на зерно	0,0
2	Картофель	671,0		
3	Овощи	107,0		
4	Зернобобовые культуры	10,0		
5	Масличные культуры	161,0		
6	Вся посевная площадь под кормовые культуры, в том числе:	14 922,0	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	11 881,0
			Вся посевная площадь под кукурузу на силос и зеленый корм	24,0
			Вся посевная площадь под однолетние травы	1 785,0
			Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	1 232,0

- 1) Природно-климатические условия позволяют населению района преимущественно выращивать кормовые культуры, ячмень, пшеницу, картофель, масличные культуры, овощи, а также совсем в незначительных объемах зернобобовые культуры;
- 2) За 13 летний период увеличилась вся посевная площадь под ячмень (почти в 3,0 раза), кормовые культуры (почти на 3 000 га), масличные культуры (с 0 до 161 га), незначительно под овощи и картофель;
- 3) Уменьшилась вся посевная площадь под пшеницу (почти на 1 200 га);
- 4) Анализ сравнительных показателей уборочных площадей, валового сбора и урожайности основных сельскохозяйственных культур за период с 2013 по 2022 годы свидетельствует о нижеследующем:

**По уборочным площадям:**

- наблюдается тенденция уменьшения уборочных площадей по пшенице (на более 1 500 га), многолетним травам на семена (с 41 до 0 га);
- наблюдается тенденция увеличения уборочных площадей по ячменю (почти на 700 га), зернобобовым (с 0 до 10 га), масличным культурам (с 0 до 30 га), значительно по однолетним травам на сено (более чем на 2 000 га), незначительно по многолетним травам прошлых лет на сено, картофелю, овощам, кукурузе на силос и зеленый корм, плодам и ягодам.

**По валовому сбору:**

- наблюдается тенденция уменьшения валового сбора по пшенице (почти на 2 800 тонн), многолетним травам прошлых лет на сено (почти на 23 000 тонн);
- наблюдается тенденция увеличения валового сбора по ячменю, кукурузе на силос и зеленый корм (с 0 до 541 тонн), однолетним травам на сено (почти на 6 500 тонн), зернобобовым (с 0 до 17 тонн), масличным культурам (с 0 до 16 тонн), картофелю (почти на 1 350 тонн), плодам и ягодам (почти в 2 раза), незначительно по овощам.

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

*Сравнительные показатели посевных площадей под урожай Нарынского района приведены в [Приложении 1](#).*

*Сравнительная таблица уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Нарынскому району за период с 2013 года по 2022 год приведена в [Приложении 2](#).*

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

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

Об этом свидетельствуют сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района с 2009 по 2022 годы. *Сравнительные показатели наличия КРС, МРС, домашней птицы и пчелосемей по категориям хозяйств района приведены в [Приложении 3](#).*

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

С 2018 по 2023 годы наблюдается значительное увеличение производства продукции в виде скота и птицы на убой (в живом весе) – более чем на 2 000 тонн, молока сырого – более 4 000 тонн, яиц, шерсти, а также увеличение средних надоев молока от одной коровы.

№	Производство основных видов продукции животноводства, в том числе:	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	12 055	12 489	12 814	13 173	13 687	14 220
2	Молоко сырое, тонн	30 380	30 987	31 948	32 650	33 530	34 435
3	Яйца, тысяч штук	1 085	1 129	1 167	1 189	1 220	1 273
4	Шерсть, тонн	396	411	426	442	465,0	483
5	Средний надой молока от одной коровы, кг	-	-	1 523	1 526	1 530	1 540

Однако, животноводство района малорентабельно, так как в основном ориентировано на производстве мяса на убой и сырого молока, что является свидетельством слабого развития перерабатывающего производства. Далее, в качестве примера, приводятся сравнительные показатели заготовки грубых кормов с 2014 по 2020 годы, которые свидетельствуют о нижеследующем:

- 1) Заготовка грубых кормов, сена естественных и сеяных трав, значительно зернофуража из собственного урожая текущего года, кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу с каждым годом увеличивается. Незначительно уменьшилось заготовка соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур;
- 2) 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						
<b>Заготовлено Грубых кормов</b>						
57 632,0	67 148,7	70 576,9	70 371,8	52 917,5	54 307,6	60 094,6
<b>Заготовлено сена естественных и сеяных трав</b>						
51 742,0	62 696,5	65 609,9	65 914,5	48 877,2	50 427,6	54 749,0
<b>Заготовлено соломы и мякины яровых и озимых зерновых культур</b>						
5 890,0	4 452,2	4 967,0	4 457,3	4 040,3	3 880,0	5 345,6
<b>Заготовлено других грубых кормов</b>						
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Засыпана зернофуража из собственного урожая текущего года</b>						
984,0	1 041,4	1 491,5	990,2	1 696,8	1 629,6	3 207,3
<b>Заготовлено кормовых единиц по грубым, сочным кормам и по зернофуражу</b>						
0,0	29 055,6	31 163,6	32 216,4	25 186,5	25 757,6	29 15,7

### 1.3. Основные социально-экономические показатели Нарынского района за период с 2021-2023 годы:<sup>11</sup>

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, где заняты более 70% населения района. Промышленность представлена предприятиями горнодобывающей отрасли и предприятиями по переработке местного сырья.

В январе текущего 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 на жилищное строительство.

За 2023 года объем рыночных услуг сложился в объеме 394,4 млн. сомов. Наибольшую долю в структуре отраслей экономики, оказывающих услуги, занимают оптовая и розничная торговля, услуги транспортной деятельности. За 2023 год оборот оптовой и розничной торговли сложился в размере 179,2 млн. сомов.

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, в период 2021-2023 годов, в целом обеспечены темпы роста в промышленном и сельскохозяйственном отраслях Нарынского района. Среднемесячная номинальная заработная плата в бюджетной сфере из года в год повышается и за 2023 год составила 28,3 тысяч сомов.

Факторами, ограничивающими экономический рост, являются довольно высокий уровень бедности населения (36%), крайней бедности (12,2%). Официальный уровень безработицы составляет 1,7%. По данным НСК КР, опубликованным в 2023 году, уровень бедности среди женщин выше, чем среди мужчин, также как и количество безработных.

В целом на 1.01.2023 года, обеспеченность Нарынского района хлебными продуктами (хлеб, макаронные изделия, мука, крупа, бобовые) в перерасчете на зерно составила 187%, картофелем на 197 %, овощами и бахчевыми на 21 %, мясом и мясопродуктами на 421 %, молоком и молочными продуктами (в перерасчете на молоко) на 316 %.

Всего усредненный процент обеспеченности Нарынского района всеми видами продуктов, включенных в перечень необходимых продуктов, составляет 144 %, что в соответствии с положением “О мониторинге и индикаторах продовольственной безопасности Кыргызской Республики”<sup>12</sup> соответствует оптимальному уровню по степени обеспеченности продовольствием.

*Основные социально-экономические показатели за период 2021-2023 гг по Нарынскому району в [Приложении 4](#).*

*Численность населения, проживающего за официальной чертой бедности по Нарынскому району в [Приложении 5](#).*

*Численность зарегистрированных безработных по Нарынскому району в [Приложении 6](#).*

### 1.4. Цепочки добавленной стоимости:

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

В Нарынском районе основным видом экономической деятельности является сельское хозяйство и связанные с ним отрасли переработки продукции. Широко представлено *животноводство* и в меньшей степени *растениеводство*. Согласно данным территориальной рабочей группы по Нарынскому району все виды сельскохозяйственных работ определены в нижеприведенном календарном плане.

Таблица: Календарный план сельскохозяйственных работ Нарынского района:

Приблизительные даты выполнения работ	Выполняемые работы
Январь	Обучение фермеров агро-технологиям
Февраль	Ремонт и подготовка с-х техники к весенним полевым работам
Март	Ремонт и подготовка с-х техники к весенним полевым работам Предпосевное протравливание семян пестицидами
После 10 апреля (если снег в полях уже растаял, почвы просохла и техника может выйти в поле) После 15 апреля	Весенняя вспашка Посев зерновых+ внесение минеральных удобрений Обработка гербицидами до всходов зерновых Посев сафлора Посев моркови Обработка плодовых и ягодных культур от вредителей и болезней
После 10 мая После 15 мая II декада III декада	Перегон домашней скотины на летние пастбища Посадка картофеля + удобрения Обработка гербицидами картофельного поля Проведение первого укоса многолетних бобовых трав Сбор готового сена и прессование в тюки Полив многолетних бобовых трав

<sup>11</sup> Все основные статистические данные, приведенные в подразделе 1.1. приведены на основе данных паспорта Нарынского района от 2022 года, представленного районной госадминистрацией и НСК КР/статистика регионов: <https://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast/>

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

Приблизительные даты выполнения работ	Выполняемые работы
	Посадка рассады овощей Полив плодовых и ягодных+ удобрения
После 15 июня После 20 июня	Полив зерновых Полив овощей Полив картофеля Прополка ягодников Полив плодовых и ягодных Обработка картофеля против вредителей и болезней
После 15 июля	Полив яровой пшеницы и ячменя Прополка на картофеле. Полив картофеля Полив ягодников Второй укос многолетних бобовых трав Сбор готового сена и прессование в тюки Полив многолетних бобовых трав
Август	Сбор ягод
Сентябрь, начиная с I декады Начиная с 15 сентября	Уборка зерновых Уборка сафлора Уборка плодовых Начало выкопки картофеля Уборка овощей (морковь, капуста) .
Октябрь с первых чисел	Возвращение домашней скота с летних пастбищ
Ноябрь	Внесение навоза и минеральных удобрений Зяблевая вспашка
Декабрь	Ремонт сельскохозяйственной техники

Природно-климатические условия Нарынского района расположенного на высоте 1 500-3 200 м над у.м. в долинной части и от 3 200 до 4 499 м над у.м. в горной зоне,<sup>13</sup> с его коротким летом, прохладной зимой, частыми сменами высоких температур на низкие и наоборот, предопределили направление хозяйственной деятельности жителей региона, где главная и доминирующая роль отведена животноводству.

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

В Нарынском районе население находится в непосредственной зависимости от местных пастбищ, сельскохозяйственных угодий и водных ресурсов для крупного рогатого скота и продукции растениеводства. Все это является основными статьями дохода населения в сельском хозяйстве.

В районе слабо развита перерабатывающая промышленность, лишь 10% сырья, полученного от животноводства, подвергалась переработке. Правительство Кыргызстана планирует исправить эту ситуацию и как заявил заместитель председателя, кабмина-министр водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности на пресс-конференции 15.02.2024 года, в Нарыне планируется открыть завод по переработке кожи и шерсти. Кроме того, здесь будут реализованы 100 крупных проектов в животноводческой, швейной и логистической сферах<sup>14</sup>.

Климатические условия Нарынского района ограничивает выбор для растениеводства. Набор сельскохозяйственных культур ограничивается в основном многолетними бобовыми травами, картофелем, зерновыми (ячмень и пшеница) и др.

**ЦДС эспарцет:**

Создание надежной кормовой базы для поддержания домашней скотины в зимний период является одной из важных задач, стоящих перед фермерами района. Для заготовки сена в долинной части Нарынского района высевают люцерну, а на большей, предгорной и горной части района, засевают другую многолетнюю бобовую траву – эспарцет. Из скошенных стеблей и листьев эспарцета получают сено, эспарцет является прекрасным медоносом и как все бобовые культуры улучшает плодородие почвы обогащает ее азотом, за счет фиксации его из атмосферы клубеньковыми бактериями, населяющими корни растения. Скошенную траву подвяливают, а затем спрессовав в тюки хранят на складах или на открытом воздухе сложив на предварительно уложенные палеты. За один вегетационный сезон получают урожай сена с двух укосов.

**Звенья ЦДС. Производство:**

<sup>13</sup> Климатический профиль Нарынского района. 2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды.

<sup>14</sup> Пресс-конференция заместителя председателя кабинета министров – министра водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Б.Э.Торобаева. 15.02.2024 г. Бишкек. <https://economist.kg/agriculture/2024/02/15/v-narynie-planiruiut-otkryt-zavod-po-pierierabotkie-kozhi-i-shiersti/>

## Профиль климатических рисков Нарынского района

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

### Сбыт и переработка:

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

### Хранение:

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

### Доступ к рынку, финансам и к обучению:

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

### Маркетинг:

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

### Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Кооперативы по-прежнему формируются как производственные, а не как сервисные кооперативы;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов получить дополнительные земли ФПС в аренду.

### ЦДС картофель:

**Картофель.** Почвенно-климатические условия Нарынского района с его прохладным летом, благоприятны для выращивания здесь картофеля. В районе не так много орошаемых пахотных земель и по данным за 2022 г уборочные площади картофеля составили всего 1 121 га, валовый сбор 2 429,2 т, при урожайности 21,7 ц/га. Сроки посадки картофеля начинаются со второй декады мая и могут продлиться до конца мая в зависимости от установления стабильно теплой погоды.

Семена картофеля приобретаются в основном второй, третьей и более низких репродукций. В большинстве случаев фермеры не могут позволить себе качественные семена и получают лишь ограниченную поддержку со стороны международных доноров и правительства. Наиболее популярными являются сорта Джелли, Пикассо, Кардинал.

Картофель в районе выращивают по традиционной технологии. Для повышения урожайности фермеры используют минеральные и органические удобрения. Для борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями картофеля некоторые из фермеров используют синтетические пестициды, и только небольшое число фермеров применяют биологические препараты. Причиной тому служит слабая агрономическая грамотность фермеров и дороговизна химических пестицидов и удобрений.

Наиболее распространенными вредителями для раннего картофеля являются колорадский жук. Говоря о болезнях картофеля, фермеры отметили фитофтороз, альтернариоз, паршу.

Выращиванием картофеля в районе в основном занимаются фермерские (крестьянские) хозяйства.

**Звенья ЦДС. Производство:**

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

**Сбыт и переработка:**

1. Звено. Производитель – Рынок. Фермер реализует выращенную продукцию оптом на рынке или сам занимается торговлей на осенней ярмарке сельскохозяйственной продукции.
2. Звено. Рынок – Потребитель. Мелкооптовые торговцы на рынке реализуют в розницу приобретенный у производителя клубни картофеля.
3. Звено. Рынок и Маркеты – Покупатель. Покупатель приобретает на рынках и маркетах свежие клубни картофеля.
4. В районе отсутствует завод, на котором выращенный картофель мог бы перерабатываться в крахмал, чипсы или замораживаться в виде полуфабрикатов. Переработка продуктов позволило бы продлить срок их хранения, снизить затраты на логистику, получить дополнительную стоимость.

**Хранение:**

- Собранный урожай храниться в небольших хранилищах, расположенных во дворе дома. Зачастую такие хранилища не отвечают современным требованиям по хранению картофеля, и фермер несет большие потери при длительном хранении, что вынуждает продать выращенный урожай осенью по не выгодной для производителя цене.

**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 картофеля могли бы проходить больше тренингов по внедрению инновационных технологий выращивания картофеля, развитию навыков ведения бизнеса и развитию кооперативов.

**Маркетинг:**

- Маркетинг картофеля слабый или отсутствует;
- Фермеры обычно не сортируют свой картофель;

**Кооперативы:**

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Кооперативы по-прежнему формируются как производственные, а не как сервисные кооперативы;
- Фермеры не могут экспортировать индивидуально, и у них меньше возможностей продавать картофель на внутреннем рынке;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов получить дополнительные земли ФПС в аренду.

**ЦДС (молоко):**

Нарынский район является одним из важнейших районов животноводства Кыргызстана. В данном регионе высокогорные пастбища занимают почти 90% используемых сельскохозяйственных угодий. Большинство местных мелких фермерских хозяйств занимаются животноводством, используя пахотные земли и пастбища, расположенные вблизи населённых пунктов, а также горные летние пастбища.

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

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

**Звенья ЦДС. Производство:**

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

**Сбыт и переработка:**

**Звенья цепочки добавленной стоимости молока:**

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

**Хранение:**

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

**Доступ к рынку, финансам и к обучению:**

## Профиль климатических рисков Нарынского района

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

### Маркетинг:

- Маркетинг молока слабый или отсутствует;

### Кооперативы:

- Преобладают мелкотоварные фермерские (крестьянские) хозяйства, которые мало объединяются в разного рода кооперативы и фермеры считают это большим препятствием;
- Кооперативы по-прежнему формируются как производственные, а не как сервисные кооперативы;
- Объединившись в кооперативы у фермеров больше шансов получить дополнительные земли ФПС в аренду и эффективнее пользоваться земельными и водными ресурсами.

### Основные проблемы в секторе сельского хозяйства района:

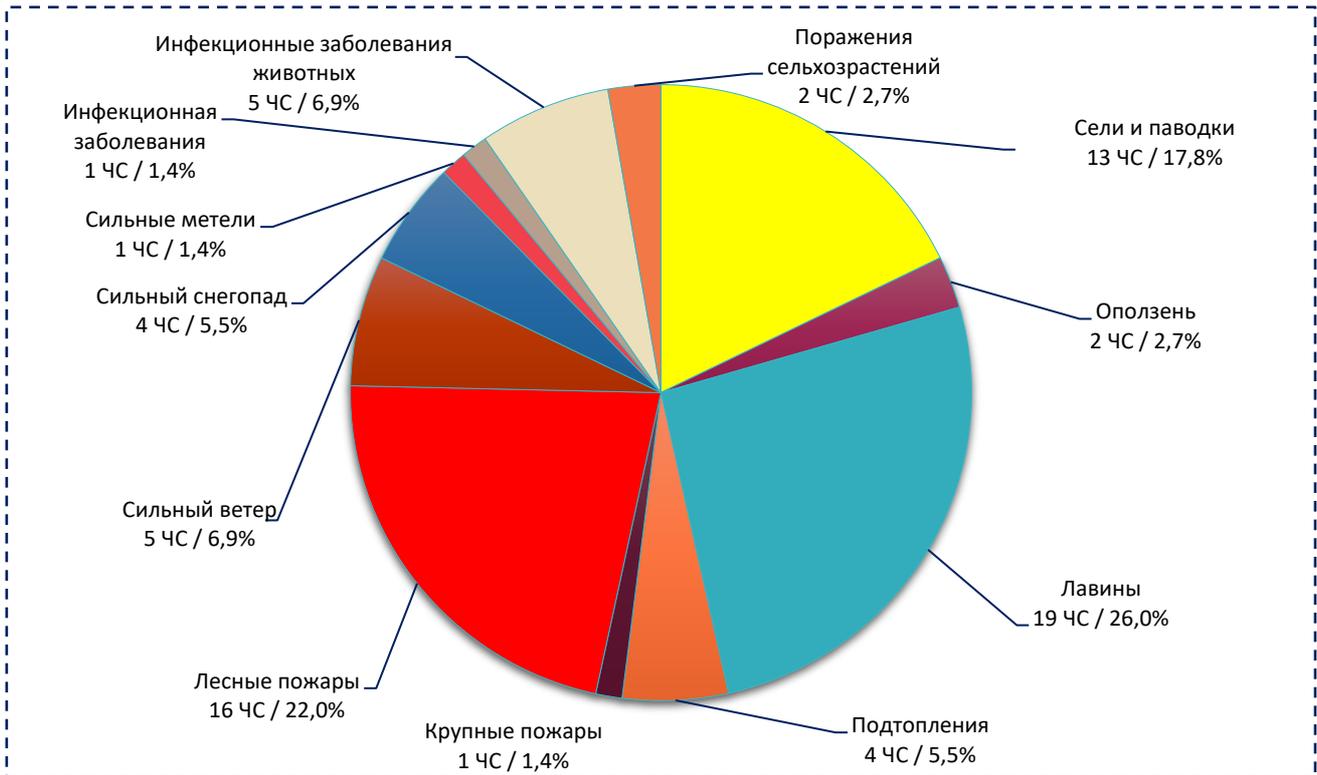
- 1) Значительное и крайне негативное влияние на развитие сельского хозяйства, оказывает мелко-земельное фермерство с его отсталой технологией ведения. Малоземельные наделы, малочисленное поголовье скота разных видов не позволяют применить высокие технологии, производительную технику, а при недостаточном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

### 1.5. Многолетняя статистика чрезвычайных ситуаций, обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата:

- Всего за 25 летний период, с 1998 по 2023 годы, в Нарынском районе произошло 73 чрезвычайных ситуаций, прямо или косвенно обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата;
- В среднем ежегодный материальный ущерб от селей и других ЧС природно-климатического характера, в том числе секторам сельского, водного и лесного хозяйства, составляет около 1,4 млн. сомов. При этом, во многих случаях местными властями не осуществляется регистрация и оценка негативных последствий чрезвычайных ситуаций, в особенности таких как заморозки, сильная жара и сильные морозы;
- Наблюдается увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, лесные и горные пожары, пожары степных хлебных массивов, массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями, резкие повышения уровня воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ. Эти процессы приводят к созданию увеличения опасности в

### Профиль климатических рисков Нарынского района

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



Засухи почвенные и атмосферные (фактически имели место, но не регистрировались как ЧС)	Нет данных ???
Заморозки, сильные морозы (фактически имели место, но не регистрировались как ЧС)	Нет данных ???
Сильная жара (фактически имели место, но не регистрировались как ЧС)	Нет данных ???

Диаграмма: Динамика распределения чрезвычайных ситуаций, обусловленных неблагоприятными последствиями изменения климата и произошедших в Нарынском районе по годам, за 25 летний период, с 1998 по 2022 годы:



Каталог ЧС Нарынского района, составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023 приведен в [Приложении 9](#).

## ГЛАВА 2:

### Профилирование текущих погодно-климатических опасностей

#### 2.1. Основные климатические и агроклиматические тренды:

Нарынский район расположен в восточной части Нарынской области и ограничивается с севера Терсейским, Кара-Каманским, с востока Борколдойским, Джетимским, Капка-Ташским, с юга Нарын-Тооским, с запада Ала-Ташским, Ителги-Укским хребтами. Горная зона характеризуется высокой расчлененностью рельефа и большой гравитационной энергией склонов. Перепад абсолютных отметок долинной части 1 500-3 200 м, горной зоны - от 3 200 до 4 499 м.

Средние минимумы температур воздуха могут достигать  $-20^{\circ}\text{C}$  в равнинной и  $-40^{\circ}\text{C}$  в горной части, а максимумы температуры воздуха от  $+30^{\circ}\text{C}$  (максимальный пик  $+37^{\circ}\text{C}$  г. Нарын), до  $+20^{\circ}\text{C}$  в горной зоне. Суточный максимум осадков 1% обеспеченности изменяется от 40 мм в равнинной части до 60 мм в горной зоне. Среднегодовое количество осадков изменяется от 300 мм в долинной, до 600 мм в горной зонах.

Высота снежного покрова может достигать: в долинной зоне - до 40 см, в горной - до 80 см. Максимальная скорость ветра в равнинной части 19-28 м/сек, в горной зоне (выше 3,5 км) до 55 м/сек. Около 25% территории занято многолетнемерзлыми породами, где развиты криогенно-опасные процессы и явления (пучение грунтов, солифлюкция, полигональные структуры, и т.д.)<sup>15</sup>.

Система глобального агроэкологического зонирования (GAEZ)<sup>16</sup>, использующая геофизические характеристики, таких как климат, тип почвы и топография, на территории Нарынского района выделяет 11 агроэкологических зон, включающих небольшую площадь водных поверхностей и застроек. 31% территории относится к территории с очень крутым рельефом, 26 % территории – земля с серьезными ограничениями по почве и рельефу (п/р). К зоне с умеренным прохладным климатом без ограничений п/р относится 17% территории, при этом к орошаемым почвам относится 3% территории.

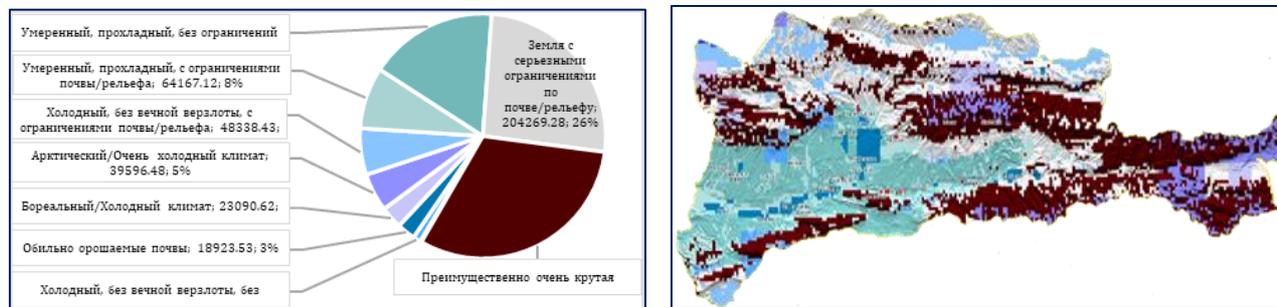


Рисунок: Распределение агроэкологических зон Нарынского района.

По прогнозу к 2050 году на основе «пессимистичного» сценария RCP8.5 на территории Нарынского района зоны с умеренным прохладным климатом трансформируются в умеренную сухую зону. Значительные изменения также прогнозируются в высокогорной зоне с холодным типом климата – не станет бореального, холодного и очень холодного типов климата.

#### Многолетние средние показатели и тенденции изменения агроклиматических показателей

По классификации Кеппена-Гейгера<sup>17</sup> в Нарынском районе выделено 3 основные климатические зоны, в большей степени определенные микрорельефом и высотным градиентом:

**Полузасушливый холодный климат степей** (BSk – «засушливый степной холодный») – территория юго-западной низинной части района на высоте от 1700 до 2300 м над у.м. Среднегодовая температура около  $4^{\circ}\text{C}$ , годовая сумма осадков около 300-350 мм. Здесь теплое лето, влажная весна, холодные и сухие зимы. Засушливый период – конец лета-начало осени. Средняя максимальная температура июля составляет около  $25...26^{\circ}\text{C}$ , средняя минимальная температура января до  $-26^{\circ}\text{C}$ .

<sup>15</sup>Мониторинг и прогнозирование опасных природных процессов на территории Кыргызской Республики на 2022 год

<sup>16</sup> <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>.

<sup>17</sup> <https://koppen.earth/>

## Профиль климатических рисков Нарынского района

**Бореальный климат** (Dfb – «холодный без засушливого периода, теплое лето», Dfc – «холодный без засушливого периода, холодное лето», Dwc – «холодный с очень холодной зимой») – территория на высоте 2300-3500 над у.м. с влажным континентальным климатом, для которого характерны четыре разных сезона и большие сезонные перепады температур, с влажным летом и холодной зимой. Засушливый период отсутствует. Среднегодовая температура около -2...+3°C, годовая сумма осадков около 400 мм.

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

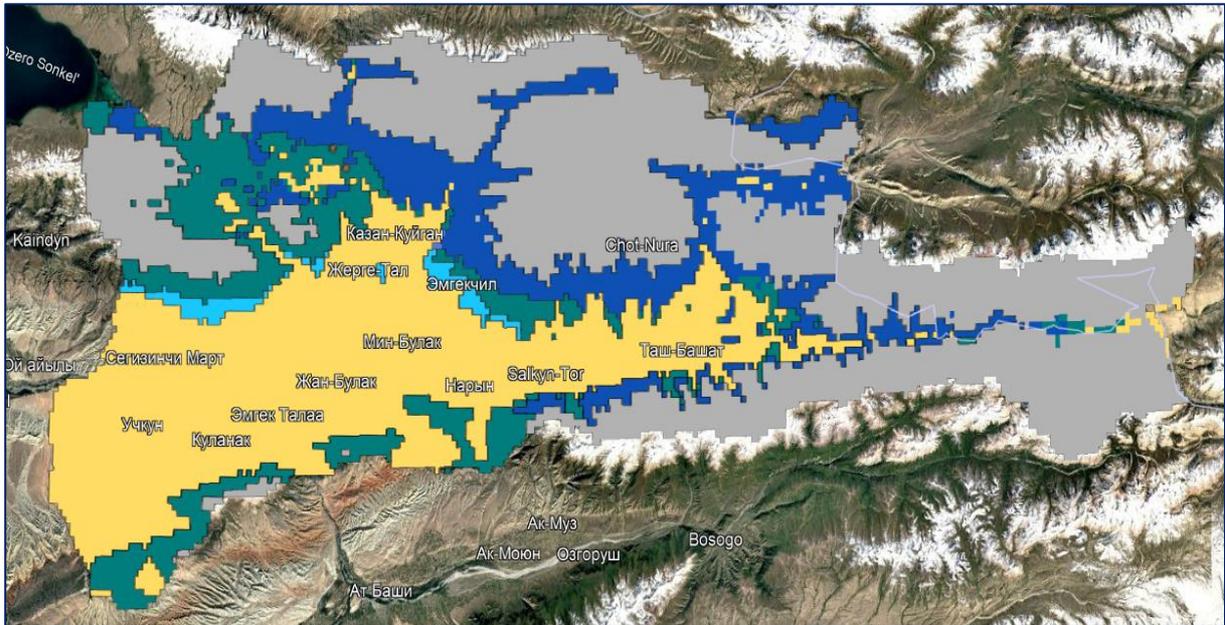


Рисунок: Климатические зоны Нарынского района по Кеппену-Гейгеру (желтый – BSk, голубой – Dfb, зеленый – Dfc, синий – Dwc, серый – ET).

Более детальная характеристика климата приведена по метеорологической станции Нарын<sup>18</sup> (высота 1295 м над у.м.) за 1993-2022 гг., характеризующей климат низинной зоны Нарынского района.



Рисунок: Климатическая диаграмма Вальтера-Литта и характеристики температуры и осадков Нарынского района по МС Нарын.

**Температура воздуха.** Среднегодовая температура воздуха в Нарыньском районе интенсивно растет со временем. Так, скорость роста за период 1993-2022 гг. составляет 0,035°C/год (или на 1,1°C за весь период). Самым теплым годом был 2007 и 2022 гг., когда среднегодовая температура была выше среднего многолетнего значения на 1.1 и 1.4°C соответственно. Самым холодным был 1996 г. с аномалией -1.1°C (относительно среднего значения за 1993-2020 гг.).

Особое внимание стоит также уделить изменению внутригодового температурного режима. Так, в месячном разрезе интенсивный рост температуры отмечается в январе, марте, апреле, мае и июле – на 0,5...0,9°C/10 лет. В ноябре наблюдается тенденция похолодания на 0,3°C/10 лет.

<sup>18</sup> суточные данные взяты с портала "Погода и климат" <http://www.pogodaiklimat.ru/summary.php?m=&y=1993&id=36974>

<sup>19</sup> период, когда осадки ниже потенциального испарения

## Профиль климатических рисков Нарынского района

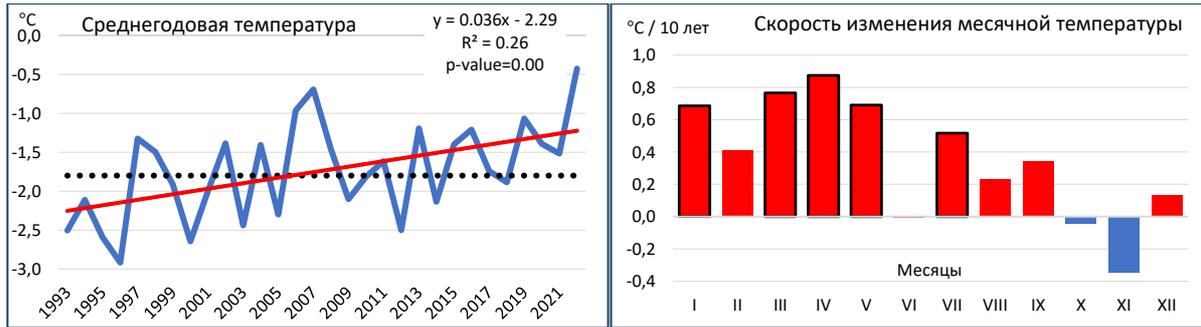


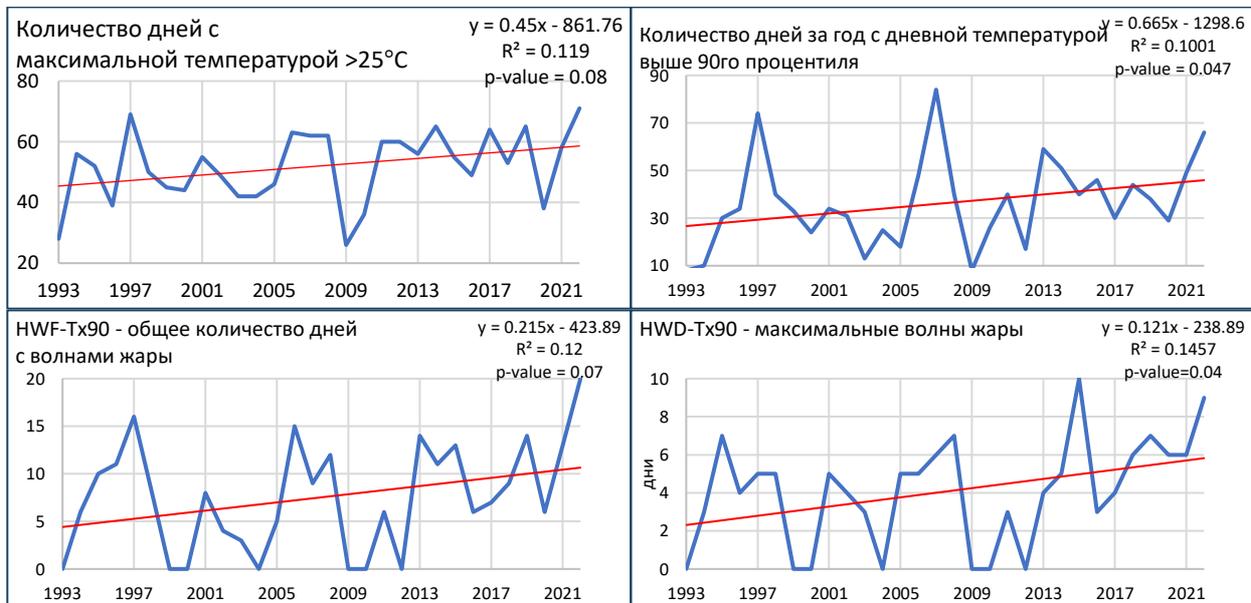
Рисунок: (слева) межгодовой ход температуры воздуха за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя температура); (справа) динамика (скорость) изменения месячной температуры воздуха за период 1993-2022 по данным глобального набора данных ECMWF ERA5 по Нарынскому району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

**Климатические индексы.** Климатические индексы рассчитаны с использованием программного приложения ClimPact2, рекомендованного к использованию Всемирной метеорологической организацией. Для расчётов использованы суточные максимальные и минимальные температуры воздуха за период 1993-2022 гг.

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.

Основные выводы оценки изменения индексов, характеризующих экстремальные температурные показатели, следующие (изменение за 30 лет):

- Годовое количество летних дней (с дневной температурой >25°C) выросло на 13 дней;
- Годовое количество отдельных дней с аномально высокой дневной температурой (выше 90го перцентиля) выросло на 20 дней;
- Общее число дней с волнами жары<sup>20</sup> (с мая по сентябрь) увеличилось на 6 дней;
- Продолжительность максимальных волн жары (с мая по сентябрь) увеличилась на 4 дня;
- Абсолютный максимум дневной температуры вырос на 2,4°C;
- Абсолютный минимум ночной температуры незначительно вырос - на 0,6°C (незначимый тренд).



<sup>20</sup> Волны жары определяется как 3 или более дней, когда дневная максимальная температура (Tx) > 90-го перцентиля за период с мая по сентябрь

### Профиль климатических рисков Нарынского района

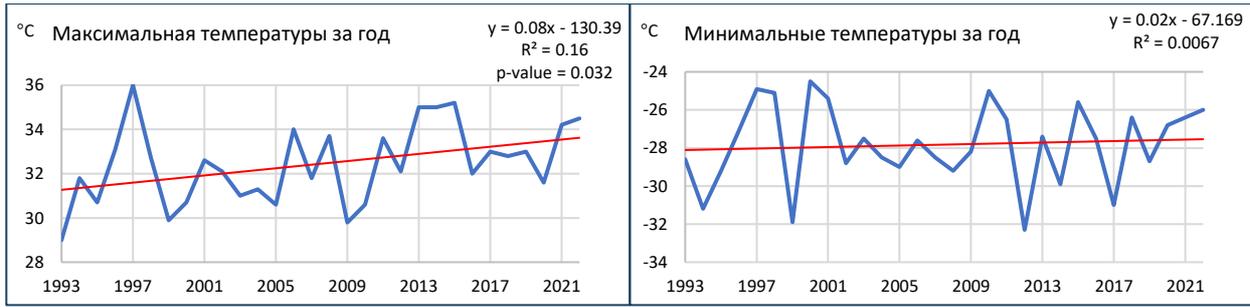


Рисунок: Динамика изменения климатических индексов за период 1993-2022 гг. по МС Нарын.

**Атмосферные осадки.** Режим осадков в Нарынском районе характеризуется значительной межгодовой изменчивостью (от 29% ниже нормы до 45% выше нормы) и цикличностью. За период 1993-2022 гг. наблюдается небольшая тенденция роста годовой суммы осадков на 1,25 мм/год или на 38 мм за 30 лет. При месячном рассмотрении, статистически значимого изменения осадков не наблюдается, однако прослеживается тенденция роста месячной суммы осадков с января по май, а также в августе и октябре. Тенденция сокращения наблюдается в июле и декабре.

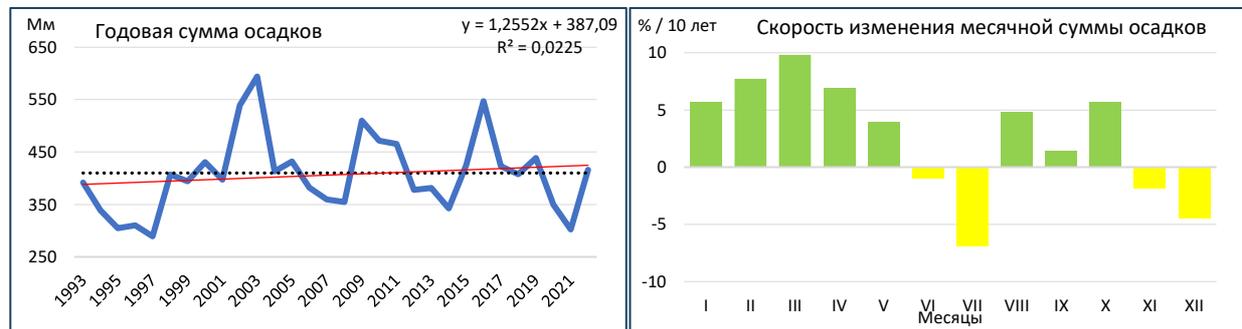


Рисунок: (слева) межгодовой ход годовой суммы осадков за период 1993-2022 гг. (красная линия – линейный тренд, черная пунктирная – средняя сумма осадков), (справа) динамика (скорость) изменения месячной суммы осадков за период 1993-2022 гг. по данным глобального набора данных CHIRPS по Нарынскому району.

**Агроклиматические условия** Нарынского района оцениваются по теплообеспеченности как прохладные, а по влагообеспеченности - недостаточно увлажненные.

Продолжительность периода с температурой воздуха выше 5°C, рассчитанные по данным метеостанции Нарын (высота 2040 м) в среднем составляет 186 дней, продолжительность безморозного периода - 173 дня. Сумма активных температур (САТ) выше 5°C составляет на высоте 2040 м - 2690°C, что больше на 340°C по сравнению с данными Агроклиматического справочника<sup>21</sup>. Сумма осадков за период выше 5°C в нижней зоне достигает 230 мм.

В среднем устойчивый переход весной среднесуточных температур через 5°C наблюдается 7 апреля, осенью – 9 октября, последние отрицательные температуры в среднем наблюдаются 21 апреля, первые – 10 октября. Устойчивый переход весной через 10°C наблюдается 21 апреля, осенью – 2 октября, вегетационный период 164 дня.

Таблица: Основные агрометеорологические показатели Нарынского района (2040 м)

Параметр	Последняя дата с отрицательной температурой	Первая дата с отрицательной температурой	Безморозный период, дни	Устойчивый переход Т ср. сут через +5° С весной	Устойчивый переход через +5° С осенью	САТ≥5°С	Устойчивый переход Т ср. сут через +10° С весной	Устойчивый переход через +10° С осенью	САТ≥10°С	Осадки за вегетационный период, мм
Средняя	21 апреля	10 октября	173	7 апреля	9 октября	2691	21 апреля	2 октября	2519	229
Самая ранняя	30 марта	15 сентября	124	24 марта	14 сентября	Мин - 2291	1 апреля	16 сентября	Мин 2042	125
Самая поздняя	22 мая	27 октября	208	24 апреля	24 октября	Макс - 3140	18 мая	14 октября	Макс 3023	378

За период с 1993 по 2022 год отмечается **интенсивный** (статистически значимый) **рост САТ** выше 5°C на величину 9,1°C / год (за 30 лет САТ увеличилась на 274°C), САТ выше 10°C увеличивается со скоростью 8,5°C / год (за 30 лет на 256°C). Увеличение САТ происходит в основном за счет сдвига на ранние сроки дат весеннего перехода через 5°C и за счет интенсивного роста

<sup>21</sup> Агроклиматические ресурсы районов республиканского подчинения, Иссык-Кульской и Нарынской областей Киргизской ССР. Справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1975 – 240 с.

## Профиль климатических рисков Нарынского района

температур в марте. Сумма осадков за вегетационный период, как и годовая сумма характеризуется значительной межгодовой изменчивостью, но динамики изменения не отмечается.



Рисунок: Сумма активных температур  $\geq 5^{\circ}\text{C}$  (слева) и сумма активных температур  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  (справа) по данным метеостанции Нарын за 1993-2022 гг.

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

- Даты устойчивого перехода среднесуточной температуры **весной через  $5^{\circ}\text{C}$**  сместились на ранние сроки – **на 9 дней за 30 лет** (статистически значимое изменение на 0,3 дня/год), **через  $10^{\circ}\text{C}$  на 11 дней** (статистически значимый рост на 0,35 дня/год);
- Даты устойчивого перехода среднесуточной температуры **через  $5$  и  $10^{\circ}\text{C}$  осенью остались без изменения;**
- Даты наступления последних **отрицательных температур** сместились на ранние сроки – **на 8 дней** (статистически значимое изменение на 0,3 дня / год);
- Даты наступления первых отрицательных температур остаются практически не измененными;
- Продолжительность безморозного периода **увеличилась на 10 дней** за 30 лет (статистический незначимый рост на 0,3 дня/год).

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

### Анализ засушливости:

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

*Значения индекса SPEI3 за период 1993-2022 гг. для Нарынского района приведены в [Приложении 7](#).*

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

Таблица: Характеристика индекса SPEI3

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

Засушливый месяцы преобладают над переувлажненными в следующих месяцах: февраль, март, с мая по сентябрь.

В октябре и декабре преобладают переувлажненные месяцы.

Наибольшая повторяемость сильной и экстремальной засухи отмечается в сентябре. В 2014 и 2018 году весь теплый период года был засушливым (*см. Карту приведенную в [Приложении 8](#)*).

Таблица: Повторяемость (%) засушливых и переувлажненных месяцев по данным МС Нарын за 30 лет (1993-2022 гг.).

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

В целом, за период 1993-2022 гг. наблюдается общее **усиление засушливости** на основании коэффициента отрицательного тренда (статистически значимого). При рассмотрении тенденций изменения индекса по месяцам прослеживается усиление накопленной засухи практически во все месяцы года кроме октября, ноября и декабря. **Наибольшие тенденции усиления засушливости** наблюдаются в **апреле, мае и июне** (статистически значимое значение тренда).

Согласно классификации чрезвычайных ситуаций и критериев их оценки в КР<sup>22</sup>, 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 Нарын за период 1993-2022 год по данному критерию **засуха не отмечалась**, так как в Нарынском районе преобладают летние осадки.

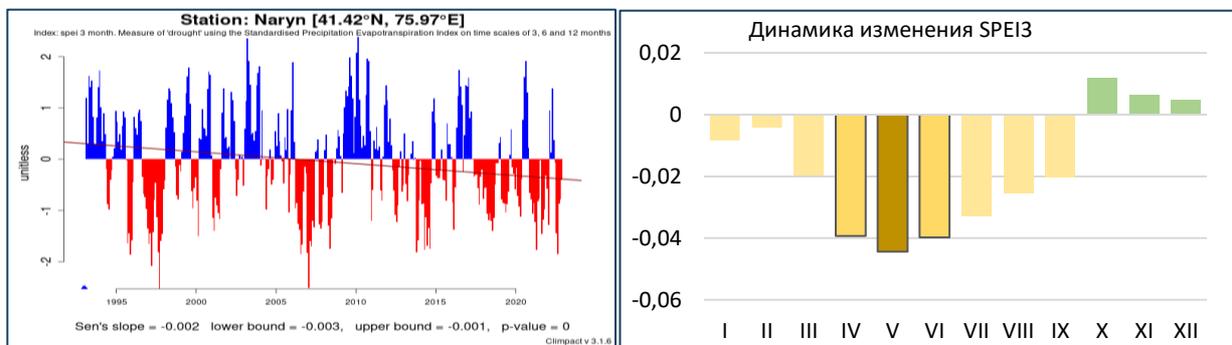


Рисунок: (слева) Межгодовое изменение SPEI3 за период 1993-2022 гг. для МС Нарын; (справа) внутригодичная динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда (черной рамкой обозначено статистически значимая величина на уровне доверительной вероятности 90%)

**Система индекса сельскохозяйственного стресса (ASIS)**<sup>23</sup> основана на индексе состояния растительности (VHI), полученном на основе NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Агрегированный годовой ASI (индекс сельскохозяйственного стресса) отображает процент пострадавших от засухи земель и пастбищ в пределах административного района за год.

Индекс указывает на большую подверженность пастбищ от засух в 2014 году (более 50% площади возделываемых земель и пастбищ), а также высокую подверженность возделываемых земель три года подряд: в 2006, 2007 и 2008 гг. Общий ход индекса напоминает ход гармоничной функции, что может говорить о наличии ритмичности.

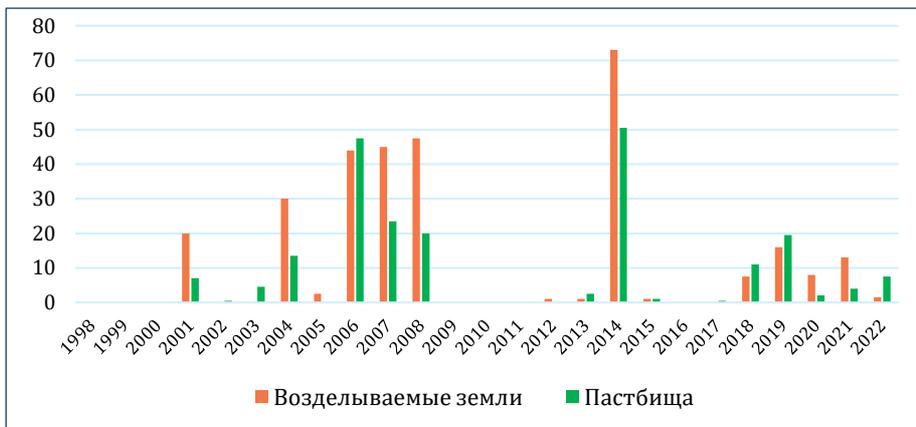


Рисунок: Возделываемых земель и пастбищ, пострадавших от засухи, рассчитанной по индексу ASI (сельскохозяйственный стресс) в Нарынском районе

<sup>22</sup>ППКР от 18.11.2018 г. № 550 <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12747?cl=ru-ru>

<sup>23</sup> <https://asis.apps.fao.org/>

**Сильные и продолжительные осадки:**

В настоящей работе дополнительно проанализированы случаи с осадками подряд 3 дня и более с количеством 5 мм и более, так как продолжительные осадки вызывают развитие заболеваний сельскохозяйственных культур (ячмень, картофель, кукуруза и др.), осложняют посевные и уборочные работы. Продолжительные эффективные ( $\geq 5$  мм) осадки в зимний и переходные периоды также осложняют перегон скота в предгорных и горных районах. Оказывают и другое негативное влияние на сектор животноводства.

Продолжительные осадки по данным метеостанции Нарын явление довольно редкое и наблюдаются только в теплый период года с максимальной повторяемостью в июне – 13% лет с хотя бы одним случаем, по 7% (то есть 2 случая за 30 лет) в апреле, мае и июле. Максимальный цикл с осадками  $\geq 5$  мм - 4 дня.

Таблица: Повторяемость (%) продолжительных осадков  $\geq 5$  мм 3 дня и более за 1993-2022 гг.

Параметр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число случаев	-	-	1	2	2	4	2	1	-	-	-	-
Повторяемость месяцев, %	-	-	3	7	7	13	7	3	-	-	-	-

Суточные максимальные осадки за месяцы года не значительно меняются со временем, кроме апреля, когда наблюдается статистически значимое сокращение интенсивных осадков (на 5,5 мм за 30 лет).

**Заморозки:** 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, но чаще всего приходится на вторую декаду апреля (37% случаев), начало мая (20% случаев), первую декаду апреля (17% случаев), в отдельные годы могут наблюдаться в конце марта и в конце мая. Самая поздняя дата весенних заморозков отмечалась 22 мая 2014 года.

Таблица: Повторяемость декад месяца с заморозками (%)

Месяц	Март			Апрель			Май		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Декада									
Количество случаев	-	-	2	5	11	3	6	2	1
Повторяемость, %	-	-	7	17	37	10	20	7	3

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

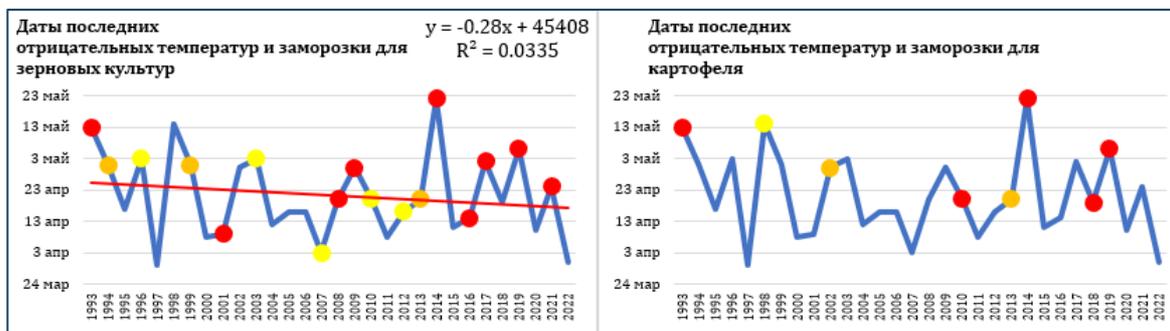


Рисунок: Даты последних весенних отрицательных температур с нанесенными в виде маркеров дат с ущербами от заморозков – слева для зерновых культур, справа для картофеля (красная линия – линейный тренд, красный маркер – заморозки с интенсивным потенциальным ущербом, оранжевый – средний ущерб, желтый –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

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

За 30 лет с 1993 по 2022 гг. **заморозки**, потенциально опасные для зерновых культур, то есть возникшие после начала устойчивого перехода среднесуточных температур через 5°C, в Нарынском районе наблюдались 17 раз (или в 57% случаев). Значительный ущерб от заморозков отмечался 9 раз – в 1993, 2001, 2008, 2009, 2014, 2016, 2017, 2019, 2021 гг.

**Ветер:** На основании классификации ЧС КР под критерий сильного ветра попадают случаи с порывом  $\geq 25$  м/сек. По каталогу ЧС за период с 1998 по 2023 год в Нарынском районе зарегистрировано 6 случаев с сильным ветром, обусловивший разрушения. При этом сильный ветер наблюдается с апреля по июнь.

**Снег:** Для анализа характеристик снежного покрова использована суточная высота снежного покрова, измеряемая 1 раз в сутки на метеорологической станции Нарын. Используются открытые данные<sup>24</sup> за период 1992-2023 гг.

Таблица: Основные характеристики снежного покрова Нарынского района на высоте 2040 м

Параметр	Дата первого снега	Дата формирования устойчивого снежного покрова	Дата последнего снега	Дата разрушения устойчивого снежного покрова	Период залегания УСП, дни
Средняя	5 ноября	1 декабря	4 апреля	11 марта	100
Самая ранняя	19 сентября	13 ноября	13 марта	25 января	Мин 50
Самая поздняя	4 января	4 января	22 мая	10 апреля	Макс 135

Первый снег в среднем наблюдается 5 ноября, устойчивый снежный покров (УСП) формируется к 1 декабря, в отдельные годы в промежутке от 13 ноября до 4 января. Устойчивый снежный покров в среднем залегает 100 дней, в отдельные годы от 50 до 135 дней. Разрушение УСП наблюдается в среднем 11 марта, последний снег 4 апреля. Самая поздняя дата с мокрым снегом за последние 30 лет наблюдалась 22 мая, когда высота выпавшего снега составила 2 см, при минимальной температуре воздуха до -1,5°С.

Период залегания устойчивого снежного покрова характеризуется значительной межгодовой изменчивостью, но динамики изменения общей продолжительности не наблюдается. Однако наблюдается сдвиг дат образования и разрушения УСП: дата образования сместилась на 12 дней раньше, разрушения – на 13 дней раньше (тренд изменения дат образования статистически значимый, дат разрушения не значимый).

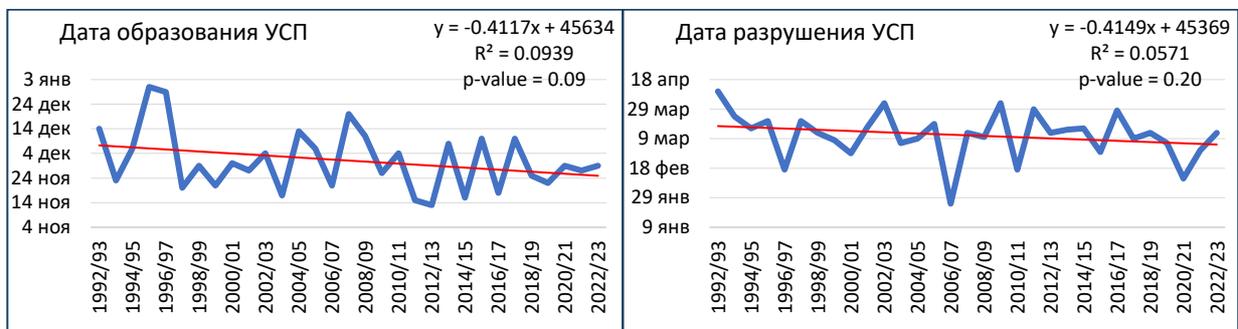


Рисунок: Даты образования (слева) и разрушения (справа) устойчивого снежного покрова (красная линия – линейный тренд)

**Даты первого снега** за последний 31 год **сместились на 16 дней** на более ранние сроки (статистически незначимое изменение на 0,23 дня / год), даты последнего снега остаются в целом без изменений.

Общее за холодный период число дней со снегом остаётся неизменным, однако **наблюдаются значительные изменения в режиме залегания по месяцам**, которые являются прямым откликом изменения температурного режима. В конце года, наряду с похолоданием в октябре-декабре, наблюдается увеличение дней со снегом, особенно интенсивно в декабре (на 9 дней за 31 год), интенсивное потепление в марте и апреле отражается на сокращении дней со снегом в марте на 11 дней и в апреле на 3 дня за 31 год (оба тренда статистически значимы).



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

На основе набора данных дистанционного зондирования «Частота наблюдений количества дней со снежным покровом (изменения за 2003-2016 гг.)» согласно открытым источникам<sup>25</sup>, за период 2003-2016 годы с некоторой долей неопределённости и допущений обнаруживается следующее:

- уменьшение числа дней со снежным покровом наиболее заметно на склонах южной экспозиции верхней части склонов высоких хребтов;

<sup>24</sup> <http://www.pogodaiklimat.ru/summary.php?m=4&y=1993&id=36974>

<sup>25</sup> <https://nsidc.org/data/mod10a1/versions/61>; <https://earthmap.org/>

## Профиль климатических рисков Нарынского района

- на склонах северной экспозиции изменений не произошло либо число дней со снежным покровом увеличилось; и, на относительно плоских поверхностях, преимущественно на дне долин, отмечается увеличение.

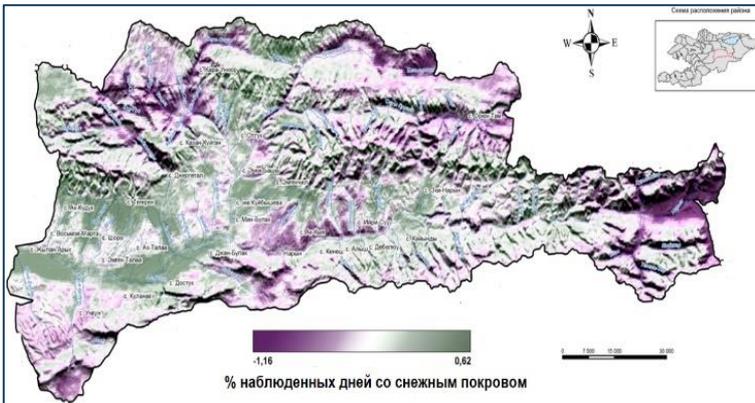


Рисунок: Частота наблюдений количества дней со снежным покровом (изменения за 2003-2016 гг.)<sup>26</sup>.

### Критические температурные показатели

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

Наиболее критичным показателем является температура  $\leq 0^{\circ}\text{C}$  в начале вегетационного периода (апрель, май). В апреле в среднем наблюдается 7 дней с отрицательной температурой, максимально до 15 дней, в мае в среднем 1 день, в отдельные годы до 2 дней (в 40% лет или в 12 из 30 лет в мае наблюдаются отрицательные температуры). За период 1993-2022 гг. в апреле наблюдается тенденция уменьшения дней с отрицательной температурой на 3 дня, в мае на 1 день за 30 лет (оба тренда статистически незначимы).

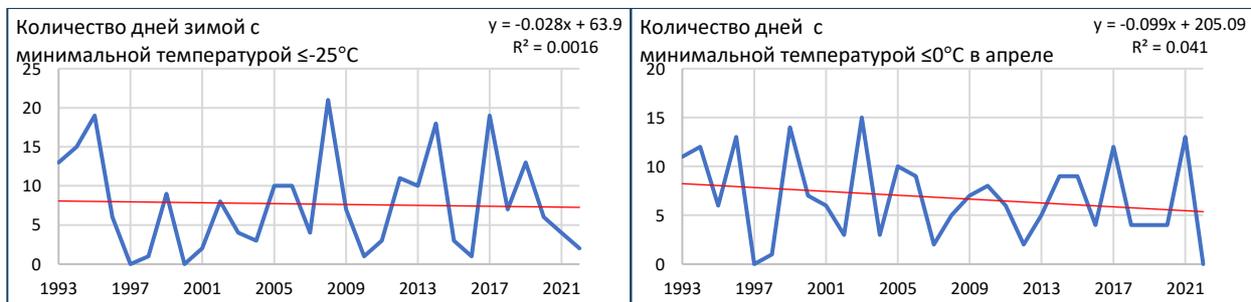
Количество дней с дневной температурой  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  за период июнь-сентябрь в среднем составляет 7 дней, в отдельные годы до 20 дней. При этом их количество устойчиво растет (на 8 дней за 30 лет).

Минимальная температура ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  является опасной для животноводства. Так, в районе города Нарын в среднем за зиму наблюдается 8 дней с температурой ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ , в отдельные годы до 21 дня. С годами динамики изменения не прослеживается. Случаев с температурой ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  относительно не много – в отдельные годы максимально до 5 дней (в 2017 г.).

Таблица: Число дней в месяцах с определенными температурными показателями:

Параметр	$\leq -25^{\circ}\text{C}$	$\leq -30^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$
	зима	зима	апрель	май	лето
Среднее	8	0	7	1	7
Максимальное	21	5	15	2	20
Скорость изменения величины, дни/10 лет	-0.3	0.1	-1.0	-0.2	2.6*
Изменение за 30 лет	-1	0	-3	-1	8
p-значение	0.83	0.60	0.28	0.34	0.02

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



<sup>26</sup> <https://nsidc.org/data/mod10a1/versions/61>; <https://earthmap.org/>

Профиль климатических рисков Нарынского района



Рисунок: Количество дней в месяцах с определенными температурными показателями.

Тенденции некоторых гидрологических характеристик:

Современная площадь оледенения сократилась за период с 1940-1970 годов (каталог ледников СССР) по 2013-2016 годы (данные снимков LANDSAT) в верховьях реки Нарын (до г. Нарын) на 8,3 %. По каталогу ледников СССР (Том 14, Выпуск 1, Часть 5) по бассейнам правых и левых притоков верховьев р. Нарын имелось 715 ледников, общей площадью 618.6 км<sup>2</sup>, в том числе: 563 ледника размерами более 0,1 км<sup>2</sup> каждый, общей площадью 612.1 км<sup>2</sup> и 152 ледника размерами менее 0,1 км<sup>2</sup> каждый, общей площадью 6.5 км<sup>2</sup>. По данным спутниковых снимков Landsat за 2013-2016 гг. всего по бассейнам правых и левых притоков верховьев р. Нарын имеется 791 ледник общей площадью 511.4 км<sup>2</sup>, в том числе: 480 ледников размерами более 0,1 км<sup>2</sup> каждый, общей площадью 498.0 км<sup>2</sup> и 281 ледник размерами менее 0,1 км<sup>2</sup> каждый, общей площадью 13.4 км<sup>2</sup>.<sup>27</sup> Основные сведения о бассейне реки Нарын и его оледенении в таблице 2.1.1.8.

Таблица: Основные сведения об бассейне реки до пункта наблюдений.

Название гидропоста	Площадь водосбора в км <sup>2</sup>	Средняя высота водосбора в м.н.у.м.	Площадь ледников				Средний годовой расход воды в м <sup>3</sup> /с
			1940-1970 годы, в км <sup>2</sup>	2013-2016 годы, в км <sup>2</sup>	в процентах от площади бассейна		
					1940-1970	2013-2016	
р.Нарын – г.Нарын	10 500	3 570	618.6	511.4	5,9	4,9	93.5

Современные данные о водности реки Нарын были получены в рамках проекта МСФР (без права передачи данных о расходах воды третьим лицам) и CAWA. Исторические данные с 1926 года по 1995 годы были оцифрованы по опубликованным данным «Ежегодные расходы воды» и сайта <http://cawater-info.net/>

Среднегодовое количество воды за период с 1931 по 2019 гг. составил 93.5 м<sup>3</sup>/с, максимальный наблюдаемый расход воды 858 м<sup>3</sup>/с отмечался в 19 июня 1966 г., минимальный - 5.9 м<sup>3</sup>/с 22 января 1938 г.

Анализ среднегодовых расходов воды по реке Нарын – г. Нарын показывает повышение расходов воды на 2,4 м<sup>3</sup>/с /10 лет, средних вегетационных расходов воды - на 4,5 м<sup>3</sup>/с /10 лет. **С 1993 года увеличивается число лет с повышенной водностью.** На рис. 2.1.1.9 и 2.1.1.10 исходный ряд средних годовых и средних вегетационных расходов воды показан в виде точек, соединенных линиями.

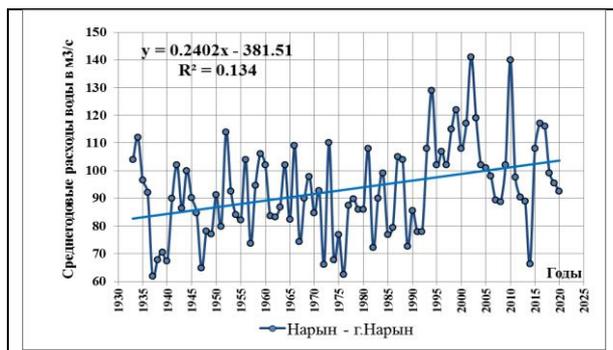


Рисунок: Изменение средних годовых расходов воды за 1931-2018 годы

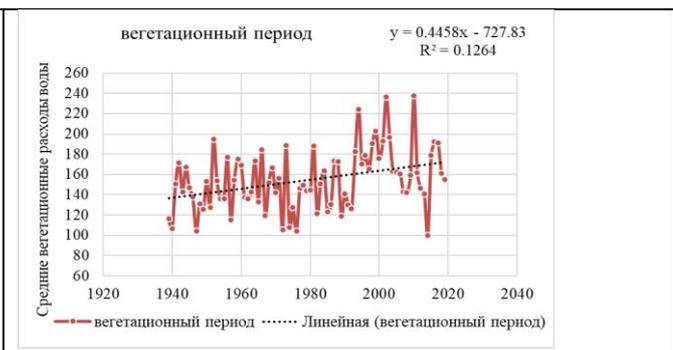


Рисунок: Изменение средних вегетационных расходов воды за 1939-2019 годы

<sup>27</sup> Shabunin A.G. (2018). Catalog of glaciers in Kyrgyzstan. Bishkek. [www.caiag.kg/phocadownload/projects/Catalogue%20of%20glaciers%20Kyrgyzstan%202018.pdf](http://www.caiag.kg/phocadownload/projects/Catalogue%20of%20glaciers%20Kyrgyzstan%202018.pdf)

### Профиль климатических рисков Нарынского района

Метод расчленения гидрографа для оценки основных источников питания (грунтового, талого снегового и ледникового стока) был применен к 2016 г. (рис.2.1.5) и показал, что грунтовое питание составляет 35 % годового стока, талое снеговое – 35 % и талое ледниковое – 30 % годового стока. Дождевое питание составляет 1-4 % годового стока.<sup>28</sup>

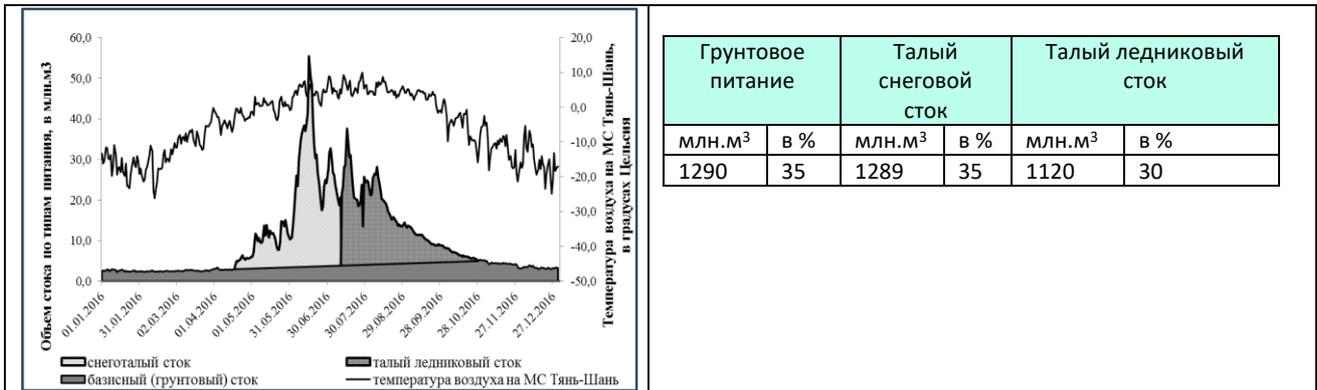


Рисунок: График расчленения гидрографа по типам питания на р.Нарын– г.Нарын 2016 г.

### 2.3. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных гидрологических явлений:

Река Нарын в створе г.Нарын по водному режиму относится к рекам ледниково-снегового питания и речной сток в годы с низким накоплением осадков за холодный период времени (низкой долей талого снегового стока), компенсируется ледниковым стоком с более ранним началом таяния ледников. Большинство лет характеризуется стоком в пределах средних многолетних значений. За последние 40 лет (с 1980 по 2019 годы) маловодные годы отмечались в 18 % случаев (1982, 1985, 1986, 1989, 1991, 1992 и 2014 годы), многоводные годы в 10 % случаев (1994, 1999, 2002 и 2010 гг.) (рис. 2.1.1.12).

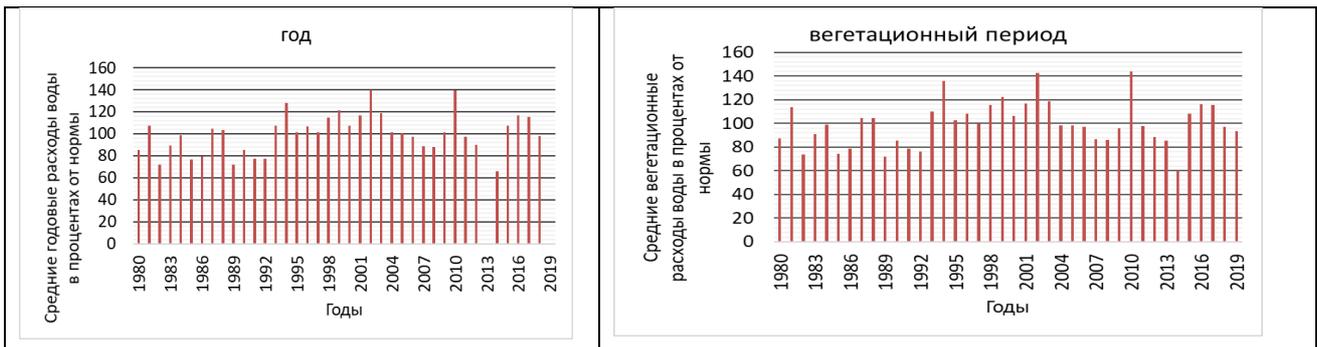


Рисунок: Среднегодовые и средне-вегетационные расходы воды в процентах от нормы.

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

**Оценка текущей физической уязвимости и подверженности.** Методический подход основывается на Inform Risk концепции и методологии<sup>29</sup>, 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.

<sup>28</sup> Щеглова О.П. (1960). Питание рек Средней Азии. Ташкент. Издательство Самарский Университет.

<sup>29</sup> <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>

Набор данных по земельным и лесным ресурсам<sup>30</sup> представляет собой глобально согласованные временные ряды протяженности возделываемых земель с пространственным разрешением 30 м. 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. Картирование<sup>31</sup> 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 землепользованию<sup>32</sup>), показывает очень хорошее совпадение ( $R^2$  0,94 и 0,98 для 2003 и 2019 годов соответственно).

Возделываемые земли и лесные площади (Приложение 2.3.1) 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).

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

Для расчёта подверженности земельных угодий засухе были использованы среднемноголетние значения индекса сельскохозяйственного стресса ASI<sup>33</sup> для пастбищ и возделываемых земель, совмещенных путем сложения двух слоев. Результаты представлены в Таблице ниже.

Таблица: Подверженность категорий земель засухе, рассчитанной по индексу сельскохозяйственного стресса.

<sup>30</sup> (<https://glad.umd.edu/dataset/croplands>; [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD\\_hansen\\_global\\_forest\\_change\\_2022\\_v1\\_10](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD_hansen_global_forest_change_2022_v1_10)),

<sup>31</sup> 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*.

<sup>32</sup> <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>, ФАО, 2020 г.

<sup>33</sup> <https://asis.apps.fao.org/>

Категории возделываемых земель <sup>34</sup>	Доля земель пострадавших от засухи, рассчитанной по индексу ASI <sup>35</sup>
Земли, которые оставались стабильными (возделывались каждый год) с 2003 по 2019;	10%
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;	3%
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	98%

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

Подверженность разных категорий земель пожарам была рассчитана в ГИС путем сложения слоев категории земель со слоем сгоревших угодий за 2000-2023<sup>36</sup>. Результаты представлены в Таблице 2.3.2 ниже.

Таблица: Подверженность категорий земель пожарам, рассчитанной по индексу сельскохозяйственного стресса.

Категории возделываемых земель	Доля сгоревших земель от общей площади земель категории
Земли не становившиеся возделываемыми в 2003-2019	0,010379 (1%)
Переходившие в категорию возделываемых земель в не возделываемые с 2016-2019	0,000007 (0%)
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2004-2007	0,000037 (0%)
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2008-2011	0,000018 (0%)
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2012-2015	0,000007 (0%)
Переходившие из категории не возделываемых земель в возделываемые с 2016-2019	0,000009(0%)
Стабильные	0,0199 (2%)

Можно сделать вывод, что в отличии от засух, подверженность пожарам возделываемых угодий значительно выше, чем не угодий и пашен, что может говорить об антропогенном факторе возникновения пожаров.

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

Набор данных Глобального проекта инвентаризации дорог (GRIP)<sup>37</sup> был разработан для предоставления обновленных и скорректированных о плотности дорог (м\кв. км) для использования в различных оценках . Набор данных GRIP состоит из глобальных и региональных наборов векторных данных в файловой базе геоданных ESRI и формате шейп-файла, а также глобальных наборов растровых данных о плотности дорог. Эти наборы были дополнены разработчиками путем оцифровки доступных данных.

Для оценки физической уязвимости дорожной сети, дороги Нарынского района были сгруппированы в две категории – с твердым покрытием и проселочные. Дорогам с твердым покрытием были присвоен условный балл уязвимости 1, проселочным – 2, исходя из предположения, что дороги с твердым покрытием более устойчивы к воздействию селей и паводков.

*Результаты оценки приведены на Карте в [Приложении 14](#).*

**Оценка уязвимости ЦДС:**

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

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

<sup>34</sup> <https://earthmap.org/>; <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00429-z>; 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.

<sup>35</sup> <https://asis.apps.fao.org/>

<sup>36</sup> Глобальный набор данных "Пожары – выгоревшая площадь (MCD64A1 version 6.1); <https://earthmap.org/>; <https://lpdaac.usgs.gov/products/mcd64a1v061/>

<sup>37</sup> <https://www.globio.info/global-patterns-of-current-and-future-road-infrastructure>

## Профиль климатических рисков Нарынского района

сентябрь) периода. Изменение термического режима и количества осадков, сдвиг начала весеннего сезона, изменение режима залегания устойчивого снежного покрова приводит к резкой смене сезонов года, особенно весны и осени. Это влияет на приспособительную реакцию выращиваемых сельскохозяйственных культур, животных и приводит к изменению продуктивности пастбищ;

- ◆ Увеличение количества резких смен погоды и повторяемости опасных погодных явлений, таких как - засухи, заморозки, экстремально высокие и низкие температуры, сильные ветры, длительные осадки, вызывающие переувлажнение почвы, интенсивные ливни и грозы, градобития, длительные оттепели в зимний период, гололед, бесснежье или высокий снежный покров при экстремально низких температурах. Такие погодные условия вызывают сильные осложнения в растениеводстве при выращивании различных сельскохозяйственных культур, в животноводстве при выпасе животных и продуктивности пастбищ, формируют условия для возникновения природных ЧС;
- ◆ Увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения, таких как весеннее половодье, селевые потоки, оползни, снежные лавины, подъемы воды на реках, заболачивание высокогорных пастбищ. Эти процессы приводят к созданию увеличения опасности в социально-экономическом аспекте, к деградации посевных и пастбищных угодий, и даже вывода их из сево- и пастбищеоборота, подвергают опасности и часто к гибели население и сельскохозяйственных животных.

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

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

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

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

Таблица: Повторяемость (%) опасных и неблагоприятных агрометеорологических явлений в Нарынском районе по данным МС Нарын и каталогу МЧС за последние 10 лет (2013-2022 гг.)

Индикаторы	Повторяемость (%)													
	I	II	III	IV			V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
			3	1	2	3								
последних отрицательных температур			10	10	40	10	20	-	10					
лет с заморозками со значительными ущербами для зерновых				50										
лет с заморозками со значительными ущербами для картофеля						30								
засушливых месяцев на основе SPEI3	0	20	10	20			40	30	20	30	40	10	10	10
переувлажненных месяцев на основе SPEI3	10	10	0	0			10	10	10	20	20	10	0	20
месяцев хотя бы с 1 случаем с продолжительными осадками ≥5 мм 3 дня и боле								10	10					
дней с температурой ≤0°C				21			2							
дней с температурой ≥30°C за лето								12						
дней с температурой ≤ -25°C за зиму	9													
месяцев с гидрологической засухой (с поверхностным стоком <sup>38</sup> ≤80% от нормы)								50						
месяцев с одним или несколькими случаями с сильным ветром (с ущербом)							10	10						

**Заморозки** являются одним из наиболее опасных явлений. Как весенние, так и осенние заморозки могут повреждать полевые, овощные и садовые культуры. Время наступления заморозков значительно колеблется в зависимости от рельефа и высоты

<sup>38</sup> Набор данных ECMWF Land\_CCI LC\_SRTM DEM

## Профиль климатических рисков Нарынского района

местности. Самые поздние заморозки в зоне земледелия могут быть во второй и третьей декадах мая, и именно они приносят наибольший ущерб для яровых зерновых и средне- и позднеспелых сортов картофеля.

**Ливни и продолжительные осадки** особенно неблагоприятны в период цветения картофеля, так как они смывают пыльцу. Повторяемость ливней в Нарынском районе невелика и наблюдается в основном в июне-июле (10% случаев). Осенью это погодное явление ухудшает условия проведения уборочных работ, приводят к потерям при сборе и хранении урожая и осложняют перегон скота с пастбищ.

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

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

### Положительные аспекты:

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

### Отрицательные аспекты:

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

### Анализ уязвимости основных направлений ЦДС в Нарынском районе:

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

### Индикаторы уязвимости к изменению климата животноводства:

- **Продуктивность животноводства.** Тепловое изменение окружающей среды (повышение средней температуры на 1-2°C) приведет к изменению поведения животных, гормональным изменениям в их организме, изменению кислотного баланса во время теплового напряжения. Это будет провоцировать активность животных, уменьшение потребления кормов, сокращение усвоения питательных веществ, увеличит энергетический метаболизм. Все это уменьшит белковый и жировой прирост, увеличит риск заболеваемости животных, что снизит качество продукции и уменьшит производственный потенциал животноводства;
- **Возникновение и закрепление адаптационных механизмов организма животных.** Быстрая смена сезонов года и часто наблюдаемые резкие изменения погоды в этот период приведут к запаздыванию приспособительной реакции организма животных (особенно молодых, ослабленных или длительное время содержащихся в условиях стабильного микроклиматического режима помещений);
- **Заболеваемость животных различными болезнями.** Климат, его сезонные особенности оказывают большое влияние и на заболеваемость инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями. Животные, хорошо приспособленные к условиям климата, в котором проживают, более устойчивы к местным болезням, имеют большую продуктивность, обусловленную наследственностью, и хорошо размножаются. Изменение же термического режима окажет определенное влияние на патогенную микрофлору и на переносчиков инфекций, определяя разную степень их активности в различных климатических зонах. Так, при холодном климате высокогорья у животных реже будут наблюдаться инфекционные желудочно-кишечные и протозойные заболевания, а для условий теплого и жаркого климата среднегорий и низкогорий произойдет их увеличение;

## Профиль климатических рисков Нарынского района

- **Эпизоотическая ситуация.** Увеличение повторяемости сильных дождей, паводков, селей и оползней приводит к разрушению и размыву мест захоронения очагов и источников особо опасных заболеваний животных, в результате чего возникает угроза заражения животных инфекциями опасных болезней. Экономические последствия данной ситуации связаны не только с прямыми потерями сельхозпроизводителей связанные с вакцинацией, а возможно и гибелью животных, но и влиянием на сектор переработки сельхозпродукции.

### Индикаторы уязвимости к изменению климата пастбищного хозяйства:

- **Смещение поясов растительности.** Более раннее возобновление весенней вегетации, увеличение теплообеспеченности вегетационного периода различных высотных зон пастбищ изменит высотные пояса растительности, что приведет к увеличению площади пустынных и полупустынных пастбищ (до 30%), потере весенне-осенних эфемеровых пастбищ (до 70 %) и уменьшению площади типчаковых пастбищ (до 30%) за счет повышения пояса пустынных и полупустынных пастбищ высокогорных степей;
- **Изменение видового состава растительности пастбищ.** Увеличение температуры, снижение количества осадков и увеличение содержания углекислого газа в течение вегетационного периода может изменить видовой состав пастбищ, т.е. снизится количество эфемеров и эфемероидов в структуре урожая весенне-летних пастбищ, повысится продуктивность не поедаемой широколистной растительности, увеличится распространение ядовитых, не поедаемых трав, колючих кустарников вследствие изменения фенологических условий произрастания пастбищной растительности и деградации пастбищ из-за пере-выпасов на зимних и весенне-осенних и летних пастбищах;
- **Изменение урожайности пастбищ.** Предварительная оценка влияния основных метеорологических параметров – температуры и осадков на урожайность показывает, что для всех климатических зон с разнообразными условиями наблюдается увеличение урожайности типчаковой растительности с увеличением этих характеристик. Но несмотря на единство в требовании к климатическим условиям для всех регионов, картина по наблюдаемому изменению урожайности более разнообразная. Следовательно, что как наблюдаемые, так и ожидаемые изменения климата в пределах тех диапазонов, в которых они изменяются, в настоящее время оказывают положительное влияние на повышение урожайности, а основным негативным фактором, воздействующим на урожайность, является несовершенная организация хозяйствования, влияющая на урожайность через нагрузку на пастбища. Для более конкретной оценки уязвимости необходимо провести более детальное исследование по выявлению факторов, определяющих урожайность пастбищ, а также исследовать изменения в урожайности других видов поедаемой (кроме типчаковых) и не поедаемой растительности;
- **Снижение устойчивости пастбищного хозяйства за счет климатических и природных факторов:**
  - a) более раннее наступление сухого периода, малое количество летних осадков и длительный период высоких температур будет приводить к увеличению повторяемости атмосферных и почвенных засух; к быстрому выгоранию растительности и уменьшению сроков выпаса на весенне-осенних эфемеровых пастбищах; к увеличению пожарной опасности пастбищных угодий в сухие периоды; к более позднему осеннему отращиванию пастбищной растительности; интенсивному размножению вредителей – насекомых фитофагов, которые вызывают значительное уменьшение продуктивности травостоя. Такие явления ускоряют выгорание травостоя, снижают урожай пастбищ и ухудшают условия нагула;
  - b) резкие изменения погоды, особенно в весенний и осенний периоды, сопровождаемые интенсивным выпадением осадков (10 мм и более), понижению температуры до 0°C и ниже в течение 5 – 7 дней будут приводить к обледенению растительности, поверхности пастбищ и животных при гололеде. Поедание обледенелой растительности вызывает массовые простудные заболевания, расстройство желудочно-кишечного тракта, создает короткие периоды бескормицы, задерживает перегон скота и может привести к падежу ягнят и даже взрослых овец;
  - c) переувлажнение поверхности почвы на пастбищах весной и осенью из-за таяния снега и выпадения обильных и продолжительных осадков до текучего и липкого состояния в течение 5 – 7 дней и более может вызывать бескормицу от распутицы, прекращать возможность пастбы скота и подвоз кормов, задерживать перегон, приводить к истощению и падежу животных;
  - d) увеличение природных процессов, имеющих гидрометеорологическую природу возникновения, таких как сели, оползни, паводки и др. сильно осложняют условия содержания скота на пастбищах, на перегонах, разрушают инфраструктуру пастбищных угодий, выводят из использования значительные площади из-за возникающей эрозии территорий, приводят к катастрофическим последствиям, гибели сельскохозяйственных животных и людей.

### Индикаторы уязвимости к растениеводству в пределах выбранных ЦДС для выращивания картофеля и эспарцета:

#### ЦДС Картофель:

- Морозные дни зимой снижают количество перезимовавших вредителей;
- Поздние весенние заморозки приводят к гибели надземной части картофеля. Позже может произойти отращивание новых побегов и листьев, но при этом урожайность будет снижена. На небольших площадях можно защитить всходы картофеля укрыв их агроволокном;

### Профиль климатических рисков Нарынского района

- Температура воздуха выше 26-29°C во время бутонизации-цветения приводит к остановке роста клубней;
- При температуре воздуха выше 42°C развитие растений полностью прекращается;
- Высокая влажность воздуха во второй половине вегетации способствует распространению фитофтороза. Следует высаживать устойчивые к заболеванию сорта или проводить обработку посевов фунгицидами;
- Обильные осадки во время уборки картофеля приводят к потерям при сборе и хранении урожая;
- Длительный засушливый период ухудшает физиологическое состояние растений, способствует развитию таких заболеваний как альтернариоз, фузариоз, вертициллез, увеличивается количество вредителей.

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

Таблица: Оценка риска выращивания картофеля в Нарынском районе

Оценка риска для выращивания картофеля	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = P×M
<b>Климатическое воздействие</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>R</b>
Гидрологическая засуха (май – июнь)	5	6	30
Поздние весенние заморозки	5	5	25
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Волны жары с температурой ≥30°C (июнь, июль)	2	5	10
Сильный ветер (май-июнь)	1	3	3

Как видно, основную уязвимость для ЦДС *Картофель* представляют гидрологическая засуха в мае - июне (30 баллов), весенние заморозки в мае (25 баллов), волны жары - 10 баллов.

#### ЦДС Эспарцет:

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

Таблица: Оценка риска выращивания эспарцета в Нарынском районе

Оценка риска для выращивания эспарцета	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск = P×M
<b>Климатическое воздействие</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>R</b>
Гидрологическая засуха (май-сентябрь)	5	6	30
Засуха почвенная (май-сентябрь)	4	6	24
Поздние весенние заморозки	5	5	25
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Волны жары (Тмакс ≥30°C) в июне, июле	2	5	10
Сильный ветер	1	3	3

Как видно, основную уязвимость для ЦДС *Эспарцет* представляют гидрологическая засуха (30 баллов), почвенная засуха (24 баллов), поздние весенние заморозки (25 баллов), продолжительные осадки и волны жары в июне и июле - 10 баллов.

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

##### ЦДС Молоко:

## Профиль климатических рисков Нарынского района

- Длительные морозные периоды (-15...-20°C) способствуют простудным заболеваниям домашней скотины. Создание условий содержания домашнего скота;
- Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством то все риски, связанные с влиянием погодных условий на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко;
- Высокая температура воздуха при сборе молока может привести к его прокисанию. 1. Следует охлаждать молоко в холодильниках до его сдачи сборщикам молока. 2. Охлаждать молоко в местах сбора до +10° С, при этом молоко храниться 24 часа, а при +5°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: Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов в Нарынском районе

Оценка риска на ЦДС «молоко» - выращивание кормов	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск P × M
Климатическое воздействие	P	M	R
Засуха почвенная (май-сентябрь)	4	6	24
Гидрологическая засуха за вегетационный период	5	6	30
Волны жары (число дней с температурой ≥ 30°C)	2	5	10
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Дни с температурой ≤ -25°C за зиму	2	5	10
Порывы ветра (май, июнь)	1	2	2

Как видно, основную уязвимость представляют почвенная засуха (24 баллов), гидрологическая засуха (30 баллов), волны жары (число дней с температурой 30 градусов и более) и продолжительные осадки в июне, июле - 10 баллов.

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

Оценка риска на ЦДС «молоко» - состояние животных	Вероятность возникновения	Величина ожидаемого последствия	Риск P × M
Климатическое воздействие	P	M	R
Засуха почвенная (май-сентябрь)	4	6	24
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с T <sub>макс</sub> ≥ 30°C)	5	5	25
Продолжительные осадки в июне, июле	2	5	10
Дни с температурой ≤ -25°C за зиму	2	5	10
Порывы ветра (май, июнь)	1	2	2

Основная уязвимость для животных возникает от волн жары – 25 баллов и почвенной засухи – 24 балла.

Анализ показал, что каждый год наблюдаются разного вида климатические риски, влияющие на сельское хозяйство района. Примерно в 50% случаев сочетание неблагоприятных агрометеорологических явлений потенциально приводят к большим ущербам. Наряду с рассмотренным отдельным влиянием на 3 вида ЦДС Нарынского района погодных и агрометеорологических опасных явлений предлагается способ интегрированной оценки уязвимости различных звеньев ЦДС также к возникновению чрезвычайных ситуаций (ЧС) путем ранжирования. Для этого:

- а) проводились расчеты повторяемости (в процентах) опасных и неблагоприятных агрометеорологических и гидрологических явлений в течение года, оказывающих на климатическое воздействие на ЦДС;
- 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.;
- 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.;
- г) рассчитывался климатический риск, как произведение баллов вероятности возникновения на величину ожидаемого последствия (в баллах – 1 - 100) с выделением градаций: Слабый – 0-20; Умеренный -21-50; Сильный – 51-70; Очень сильный -71-100 баллов. Результаты приведены в таблице 2.3.7.

Таблица: Интегрированная оценка уязвимости ЦДС в сельском хозяйстве Нарынского района к климатическим воздействиям

## Профиль климатических рисков Нарынского района

Виды погодного и климатического воздействия	Степень возможности возникновения (0-10 баллов)	Степень ожидаемых последствий (0-10 баллов)	Степень уязвимости (возможность возникновения × степень последствий) (Слабая – 0-20; Умеренная – 21-50; Сильная – 51-70; Очень сильная – 71-100)
Гидрологическая засуха за летний период	5	6	30 - умеренная
Почвенная и атмосферная засуха за вегетационный период	4	6	24 - умеренная
Весенние заморозки	5	5	25 - умеренная
Сильный ветер	2	5	10 - слабая
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады)	2	5	10 - слабая
Волны жары (повторяемость дней с температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$ летом)	2	5	10 - слабая
Волны холода (повторяемость дней с температурой $\leq -25^{\circ}\text{C}$ зимой)	2	5	10 - слабая
Сели и паводки	8	8	64 - сильная
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	5	5	25 - умеренная
Пожары сухотравья	5	5	25 - умеренная
Снежные лавины	5	5	25 - умеренная

Как видно, интегрированная степень уязвимости всех звеньев ЦДС в сельском хозяйстве Нарынского 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 района к климатическим воздействиям и ЧС, имеющим климатическую природу возникновения.

Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, жилой и ирригационной инфраструктуры, дорожной сети Нарынского 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.



## ГЛАВА 3:

### Текущие и планируемые адаптационные меры на уровне домохозяйств и района

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

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

**В сфере водного хозяйства**, государственные органы, ОМСУ и местные сообщества Нарынского района несут ответственность за выполнение ключевых задач по адаптации к изменению климата в этом секторе, то есть: улучшение рационального использования водных ресурсов, содержание и строительство гидротехнических сооружений, облесение и выделение этих зон в ООПТ (*особо охраняемые природные территории*), повышение информированности населения о важности внедрения водосберегающих технологий и возможности проведения простых адаптационных мероприятий, и расширение международного сотрудничества.

Текущие адаптационные мероприятия по изменению климата **в водохозяйственной сфере** Нарынского района на 2023 год составили, в частности: строительство и реабилитация **6 насосных станций**; восстановление/строительство **3 БСР, БДР** общей наполняемостью **2,150 млн. м<sup>3</sup>**, восстановление **ирригационных каналов** общей протяженностью **888,4 км**, ремонт/реконструкция **982 гидротехнических сооружений**. В Нарынском районе с 2024 года планируются создание **искусственных ледников** на площадях лесного и пастбищного фонда для снижения нагрузки водоснабжения в весенне-летний период.

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

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

**В сфере энергетики** развитие **малых ГЭС** является одним из главных приоритетов развития энергетической независимости Нарынского района, поскольку увеличение местного производства энергии снизит зависимость от централизованного энергоснабжения и уменьшения пиковых нагрузок во время потребления населения в вечерние и утренние часы.

На текущий момент в Нарынском районе начато строительство **Куланакской ГЭС** мощностью 100 МВт, и строительство **плотины для орошения** сельскохозяйственных угодий в айыльных аймаках Учкун, Жан-Булак, Эмгек-Талаа, Мин-Булак, Жерге-Тал Нарынского района, по реке Нарын и улучшится обеспечение **оросительной водой 5 081 га** сельскохозяйственных угодий в Учкунском и Сары-Ойском айыльных аймаках. Кроме того, будет **освоено 2 100 га** новых земель.

В сфере **сельского хозяйства** для сохранения выращенной сельскохозяйственной продукции в Нарынском районе селе Лахол имеется **мини цех** по переработке **молочной** продукции, производит не только привычную молочную продукцию, такую как фруктовые и ягодные йогурты, сметана, кефир, творог, курут, но и качественные мягкие и твердые сыры, которые в больших объемах уже **экспортируются в Казахстан**.

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

В рамках **специально превентивных ликвидационных мероприятий** (СПЛМ) по Нарынскому району, Нарынским отделом МЧС за **2023** год не проводились работы по защите от чрезвычайных ситуаций, так как все превентивные меры были проведены в 2021-2022 годах.

Территориальным управлением МЧС запланировано по линии СПЛМ на 2024 год защитные мероприятия для **228 домохозяйств, 1 профессионально технический лица и ирригационного канала длиной 500 метров**.

Хотя вышеуказанные мероприятия являются важными шагами, следует помнить, что адаптация к изменению климата — это непрерывный процесс, который должен состоять из последовательных шагов. Важно принимать постоянные меры по предотвращению деградации земель и опустынивания в засушливом климате. Это вызывает тревогу тот факт, что до сих пор в

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

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

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

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

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

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

**Сельское хозяйство Нарынского района** – это один из самых емких секторов экономики с точки зрения занятости и абсорбции трудовых ресурсов. В районе насчитывается более 1 874 крестьянских (фермерских) хозяйств. Большое количество частных хозяйств и отсутствие стимулов к кооперации привели к мелко-товарности, невысокой рентабельности сельскохозяйственного производства, а также низкой конкурентоспособности на внешних рынках (малые объемы, разное качество). Ограниченные возможности получения доходов и общая бедность сельских жителей стали причиной массовой миграции в города и за границу с одновременным перетоком трудовых ресурсов в другие сектора экономики (в основном, в сферу услуг).

Также приоритетным направлением по Нарынскому району - развитие животноводческой продукции, основные виды которых составляют КРС, МРС, лошади. В районе имеется большая площадь под выращивание фуражного зерна и кормовых трав. Спрос на них постоянно растет как внутри страны, так и за ее пределами. Потребность в механизации в процессе выращивания кормовых трав – минимальная, затраты на возделывание низкие, процесс не требует больших затрат на труд, и, самое главное, водопотребление ниже, чем при возделывании других культур. Остальная сельхозпродукция выращивается только для собственного потребления. Есть и трудности: часто фермеры не обладают достаточными знаниями о различных заболеваниях животных и средствах борьбы с ними.

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

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

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

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

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

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

По материалам 'Economist.kg' глава Минсельхоза КР сообщил, что в Нарыне планируется **строительство и открытие завода по переработке кожи и шерсти**. Кроме того, будут реализованы 100 крупных проектов в животноводческой, швейной и логистической сферах. По опыту Китая будут запущены ветеринарные, фитосанитарные лаборатории и логистические центры.

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

Природно-климатические условия и сравнительно низкая плотность населения определили специализацию сельского хозяйства района в направлении животноводства, в сочетании с растениеводством. **В последние годы изменилась структура посевных площадей.** По данным НСК КР в Нарынском районе преимущественно выращиваются кормовые культуры, ячмень, пшеница, картофель, масличные культуры, овощи, а также совсем в незначительных объемах зернобобовые культуры.

**За период с 2010 по 2022 гг. увеличилась посевная площадь<sup>39</sup>:**

- под ячмень (почти в 3,0 раза) в 2010 г. площадь составляла 1 885 га, в 2023 - 4 548;
- кормовые культуры (почти на 3 000 га) в 2010 г. площадь составляла 11 981 га, в 2023 - 14 922;
- масличные культуры с 0 (2010 г.) до 161 га (2023 г.);
- незначительно под овощи и картофель.

**Уменьшилась вся посевная площадь под пшеницу** в 2010 г. площадь составляла 2 317га, в 2023 – 1 138 га (почти на 1 200 га) (п.1.1-1.3 Профиля климатических рисков Нарынского района).

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

**Землепользование на территории района характеризуется следующими проблемами:** деградацией и истощением местных пастбищ, сокращению лесных экосистем и незаконной вырубкой деревьев и кустарников<sup>40</sup>.

**Анализ землепользования, проведенный по глобальным данным Dynamic World<sup>41</sup>.**

\* глобальная карта землепользования и растительного покрова площадью 10 метров в режиме, близком к реальному времени, находящийся в свободном доступе и по открытой лицензии. Карты представляют собой годовое усреднение наблюдений, доступных за один год. Это результат партнерства Google и Института мировых ресурсов по созданию динамического набора данных о физическом материале на поверхности Земли. Он предназначен для использования в качестве информационного

<sup>39</sup> Климатический профиль Нарынского района. Глава 1 Сельское хозяйство и продовольственная безопасность населения Нарынского района в современных климатических условиях.

<sup>40</sup> Климатический профиль Нарынского района. Глава 1 Сельское хозяйство и продовольственная безопасность населения Нарынского района в современных климатических условиях.

<sup>41</sup> <https://dynamicworld.app/>; Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping - Brown et al. (2022); <https://earthmap.org/>

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

Таблица: Изменения земельного покрова (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	5,531	4,581	-950	-17.18%
Участки, покрытые деревьями	64,675	47,670	-17,005	-26.29%
Пастбища	267,767	143,946	-123,821	-46.24%
Водно-болотные угодья	261	252	-9	-3.45%
Возделываемые земли	49,919	120,810	70,891	142.01%
Кустарники и кустарниковая растительность	143,476	105,148	-38,328	-26.71%
Застроенные территории	4,700	5,318	618	13.15%
Другая (пустоши) земля	205,992	274,648	68,656	33.33%

На рисунке даны классы земельного покрова (землепользования) в процентах от общей площади. Наибольшую площадь в 2023 году занимают пустоши - 32 %, возделываемые земли, кустарники и пастбища занимают 13-18 % территории. В 2016 году большую территорию занимали пастбища – 34 % и пустоши 27 %, кустарники – 18 %, а возделываемые земли всего 6 % территории.

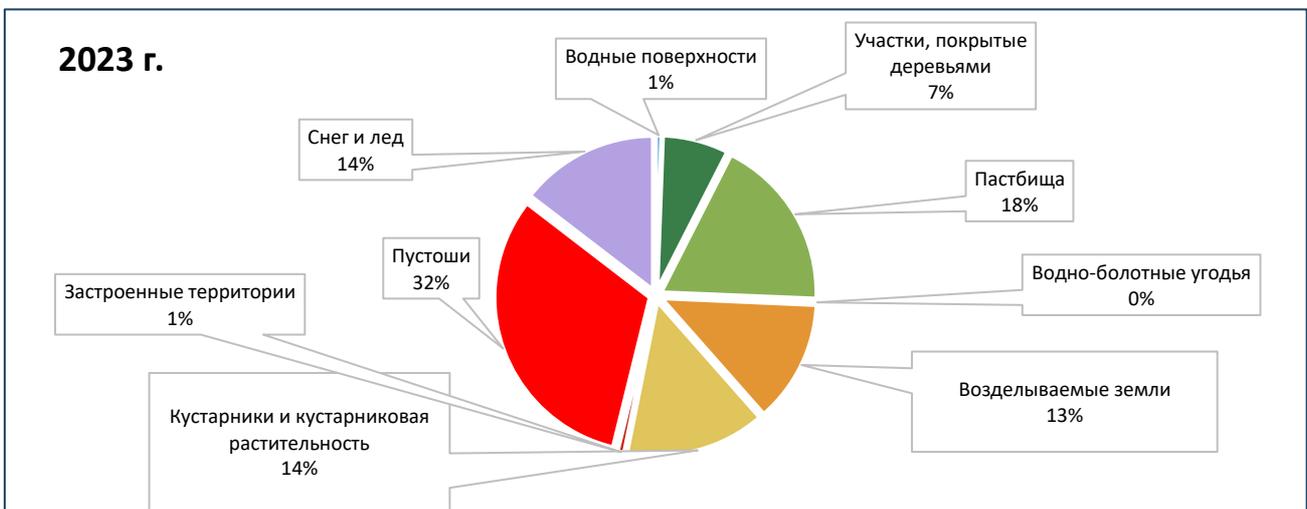


Рисунок: Землепользование в 2023 году.

Общая площадь земельного покрова (землепользования) к 2023 году по сравнению с 2016 годом **значительно увеличилась по сельскохозяйственным культурам (возделываемые земли) на 70,9 га или в 1,42 раза**, что свидетельствует об экстенсивном земледелии\*. Увеличилась также площадь застроек на 618 га или 13,2 %, а также площадь пустошей на 68,7 га или 33,3 %. Уменьшилась площадь водных объектов на 950 га или 17,2 %, а также пастбищ на 124 га (46,2%), лесных угодий на 17 га (26,3 %) и кустарников на 38 га (26,7 %).

Матрица землепользования показывает, что **сельское хозяйство района расширялось** за счет освоения территорий, занятых под пастбищами (41,063 га), пустошами и кустарников (16,346-18,106 га). **Площадь пастбищ также расширялась** за счет леса, пустошей и кустарников – на 4,158-8,604 га. Отмечалось **истощение растительного покрова**, так 38,035 га кустарников, 52,242 га пастбищ и 2,727 га пашни перешли в категорию пустоши. Отмечалось **обезлесение**, на 9,551 га теперь располагаются кустарники, на 4,158 га – пастбища и на 1,584 га – возделываемые земли. Немного расширилась площадь леса за счет территорий под кустарниками – на 1,826 га и пастбищ – на 2,250 га. **Площадь населенных пунктов расширялась** за счет пастбищ, пашни и кустарниковой зоны – на 179-371 га.

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



## ГЛАВА 4:

### Профилирование будущих климатических рисков, на основе сценариев изменения климата

#### 4.1. Сценарии изменения климата:

Для оценки влияния изменения климата на сельское хозяйство в Нарынском районе данные глобальных климатических моделей были скорректированы с помощью широко применяемого дельта метода<sup>42,43</sup> – на основе суточных данных моделей и данные МС Нарын. Дельта-метод корректирует данные температуры путем добавления разницы (дельты) между данными моделей за будущий период (2021-2040) и данными моделей за исторический период (1995-2014), затем полученная дельта добавляется к данным наблюдений (за период 1995-2014). Для коррекции осадков выполнялась следующая процедура, данные ежедневных наблюдений во избежание отрицательных значений умножались на отношение данных осадков за будущий период к данным осадков моделей за исторический период.

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

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

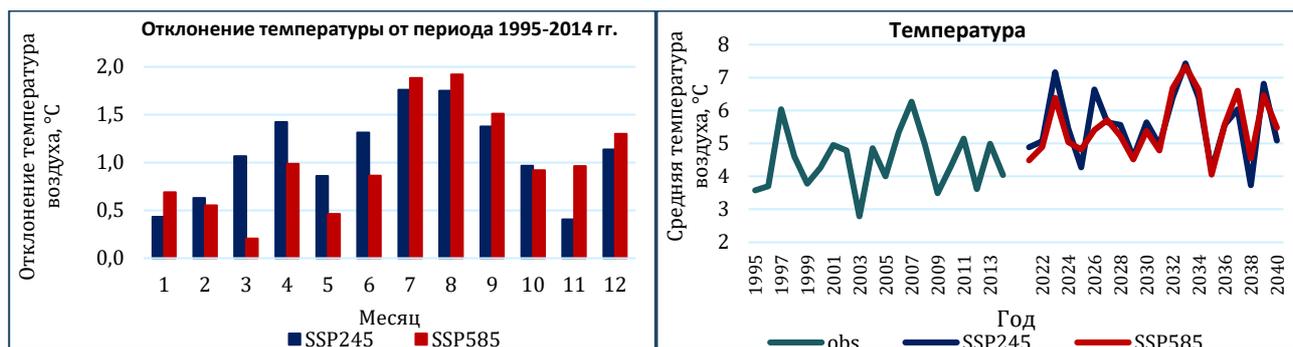
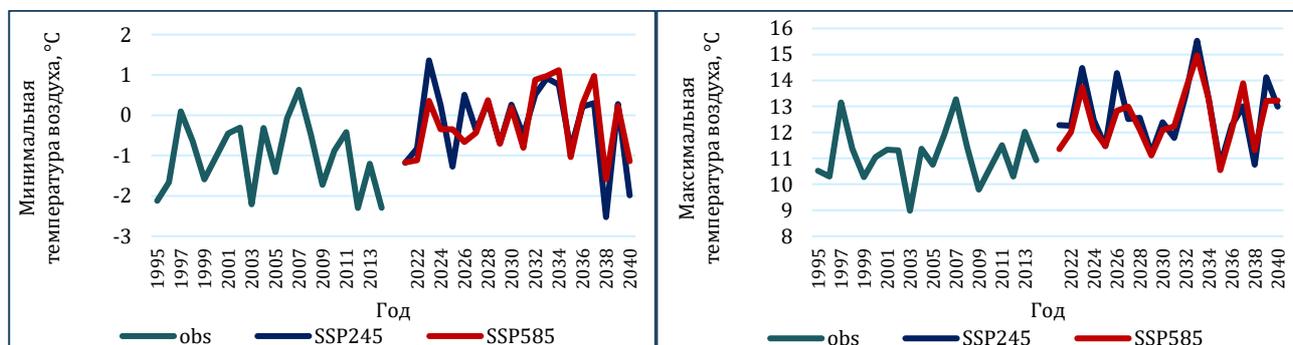


Рисунок: Изменение средней температуры воздуха для Нарынского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Нарын и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

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



<sup>42</sup> 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.

<sup>43</sup> 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.

## Профиль климатических рисков Нарынского района

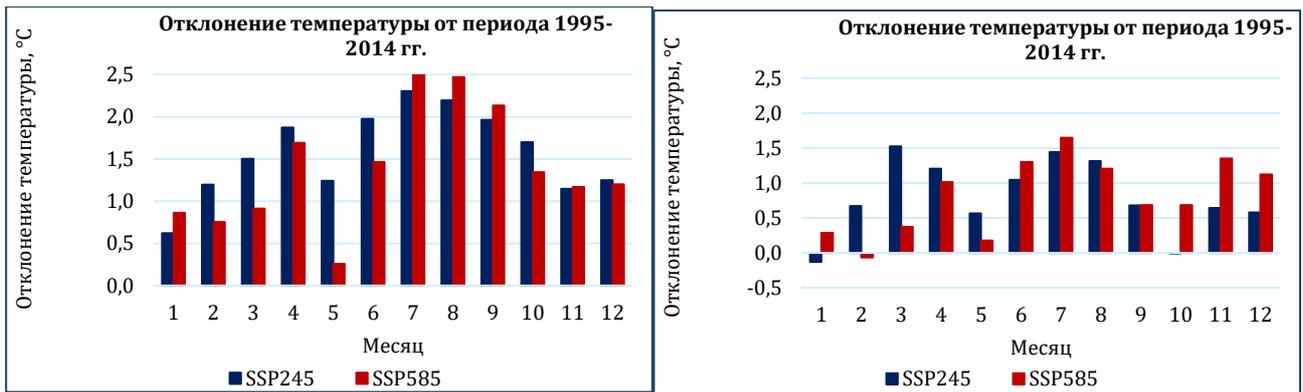


Рисунок: Изменение максимальной и минимальной температуры воздуха для Нарынского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Нарын и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Из рисунка видно, что наблюдается рост максимальной температуры на период 2021-2040 гг. (от 0,3 до 2,5°C) и в среднем составляет 1,6°C для сценария SSP2-4.5 и 1,4°C для сценария SSP5-8.5. Наибольшие темпы роста температуры будут наблюдаться по оптимистичному сценарию в июле – на 2,3°C, и в августе – на 2,2°C, а наименьшие в январе – на 0,6°C. По пессимистичному сценарию наименьший рост придется на май – 0,3°C, а наибольший рост следует ожидать в летние месяцы – в июле и августе – на 2,5°C.

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

### 1. Критические температурные показатели

Количество дней с такими критическими температурами как  $\leq 0^\circ\text{C}$ ,  $\leq -25^\circ\text{C}$ ,  $\leq -30^\circ\text{C}$ ,  $\geq 30^\circ\text{C}$  и  $\geq 35^\circ\text{C}$  было рассчитано для Нарынского района за период 1993-2022 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Нарын и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6 минимальной и максимальной температуры воздуха соответственно. Полученные результаты представлены в таблице и на рисунке ниже.

Таблица: Число дней в месяцах с определенными температурными показателями.

Параметр	$\leq -25^\circ\text{C}$	$\leq -30^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\leq 0^\circ\text{C}$	$\geq 30^\circ\text{C}$	$\geq 35^\circ\text{C}$
	зима	зима	апрель	май	лето	лето
<b>Параметр за текущий климатический период</b>						
Среднее	8	0	7	1	7	0
Максимальное	21	5	15	2	20	1
<b>SSP2-4.5</b>						
Среднее	8	1	5	1	25	2
Максимальное	22	6	10	4	45	9
<b>SSP5-8.5</b>						
Среднее	8	2	6	1	26	3
Максимальное	21	6	14	4	46	10

**На ближайший климатический период на основе прогноза по обоим сценариям ожидаются следующие изменения:**

- Количество дней с температурой  $\leq -25^\circ\text{C}$  и  $\leq -30^\circ\text{C}$  зимой останется практически без изменений;
- Количество дней с отрицательной температурой в апреле (заморозки) сократится - в среднем будет наблюдаться 5-6 дней, в отдельные годы 10-14 дней;
- Среднее количество дней с отрицательной температурой в мае (заморозки) останется практически без изменений, однако в отдельные годы число морозных дней может возрасти на 2 дня и достигать 4 дней;
- Число жарких дней  $\geq 30^\circ\text{C}$  за лето интенсивно вырастет - в среднем на 19 дней по сравнению с текущим периодом, в отдельные годы на 25-26 дней и будет достигать 45-46 дней;
- Число дней с температурой  $\geq 35^\circ\text{C}$  также значительно увеличится - в среднем таких дней будет 2-3, а в отдельные годы до 9-10 дней.

Профиль климатических рисков Нарынского района

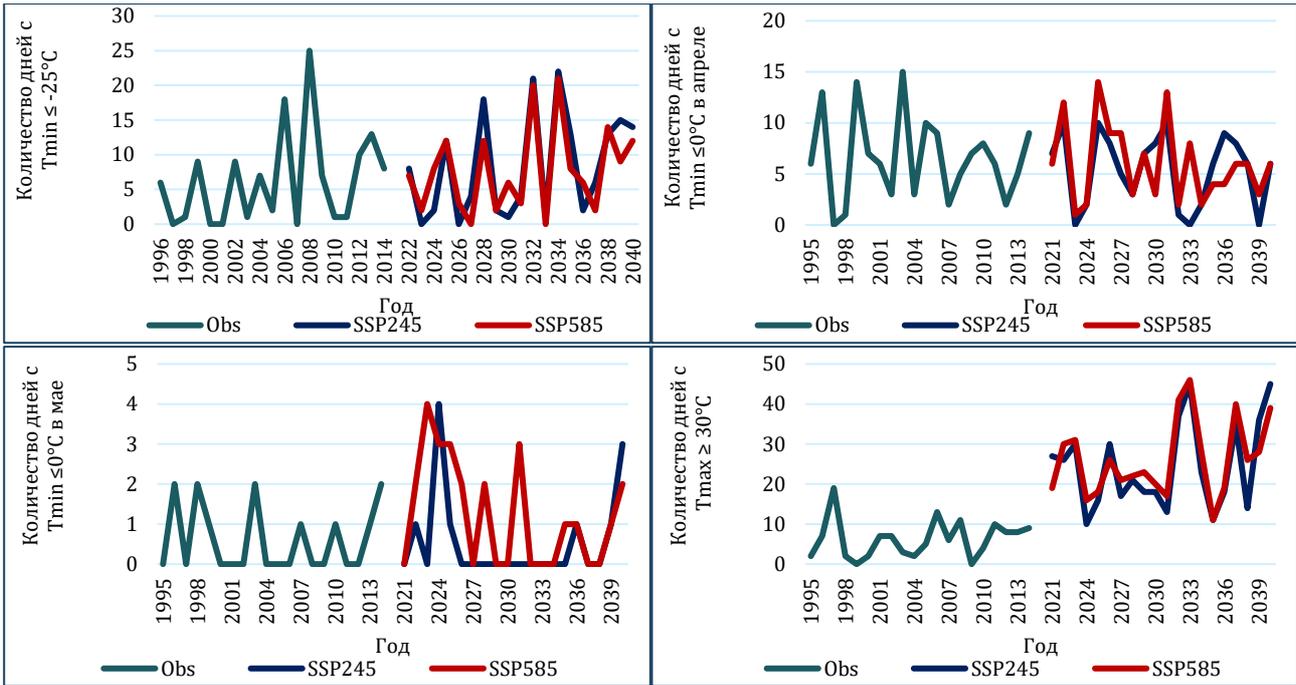


Рисунок: Среднее изменение количества дней с критическими температурами за исторический период и на будущее для Нарынского района.

Из рисунка видно, что количество дней с минимальной температурой  $\leq -25^{\circ}C$  за исторический период варьировалось от 0 до 25 дней, на будущее прогнозируется уменьшение для обоих сценариев до 21-22 дней. Количество дней с минимальной температурой  $\leq 0^{\circ}C$  в апреле за исторический период варьировалось от 0 до 15 дней, на будущее прогнозируется уменьшение: для сценария SSP2-4.5 – до 10 дней, а для сценария SSP5-8.5 – до 14 дней; а в мае за исторический период – от 0 до 2 дней, а в будущем для обоих сценариев – до 4 дней. Количество дней с пороговым значением в  $30^{\circ}C$  за исторический период варьировалось от 0 до 19 дней, на будущее прогнозируется увеличение: для сценария SSP2-4.5 – от 10 до 45 дней, а для сценария SSP5-8.5 – от 11 до 46 дней.

2. Сумма активных температур

Сумма активных температур выше  $10^{\circ}C$  является важным агрометеорологическим показателем для планирования выращивания сельскохозяйственных культур. Вегетационный период с устойчивым переходом через  $10^{\circ}C$  (с интервалом в 6 дней) и сумма активных температур выше  $10^{\circ}C$  была проанализирована для Нарынского района за период 1995-2014 гг., 1992-2022 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Нарын и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Также проанализирована сумма активных температур выше  $5^{\circ}C$ .

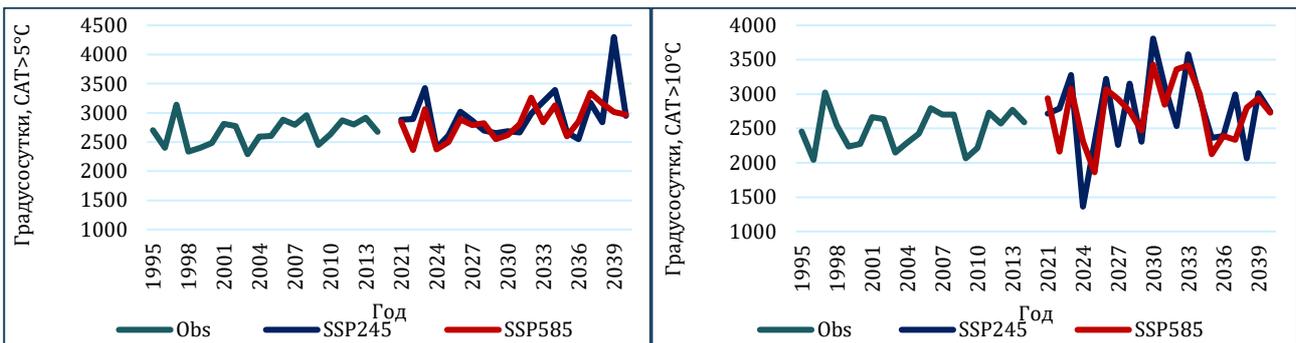


Рисунок: Сумма активных температур  $\geq 5^{\circ}C$  (слева) и сумма активных температур  $\geq 10^{\circ}C$  (справа) за исторический период и на будущее для Нарынского района.

Из рисунка видно, что за период с 1995 по 2014 год CAT выше  $5^{\circ}C$  варьируется от 2291 до 3140 $^{\circ}C$  (тренд составляет 115 $^{\circ}C$  / 10 лет), на будущий период 2021-2040 гг. по сценарию SSP2-4.5 прогнозируется изменение от 2394 до 4300 $^{\circ}C$  (тренд – 223 $^{\circ}C$  / 10 лет), по сценарию SSP5-8.5 – от 2363 до 3345 $^{\circ}C$  (тренд – 253 $^{\circ}C$  / 10 лет). А год CAT выше  $10^{\circ}C$  за исторический период варьируется от 2042 до 3023 $^{\circ}C$  (тренд составляет 83 $^{\circ}C$  / 10 лет), по сценарию SSP2-4.5 прогнозируется изменение от 1362 до 3808 $^{\circ}C$  (тренд – 57 $^{\circ}C$  / 10 лет), по сценарию SSP5-8.5 – от 1862 до 3428 $^{\circ}C$  (тренд – 65 $^{\circ}C$  / 10 лет).

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

Период	Вегетационный период, количество дней	Сумма активных температур выше 10°C
Текущий климат (1993-2022 гг.)	164	2519
SSP2-4.5 (2021-2040)	168	2746
SSP5-8.5 (2021-2040)	169	2747
Период	Вегетационный период, количество дней	Сумма активных температур выше 5°C
Текущий климат (1993-2022 гг.)	186	2691
SSP2-4.5 (2021-2040)	188	2941
SSP5-8.5 (2021-2040)	180	2839

Из таблицы видно, что количество дней вегетационного периода с устойчивым переходом через 10°C за исторический период составляет 164 дня, а сумма активных температур – 2519°C. На будущий период ожидается увеличение вегетационного периода на 4 дней по сценарию SSP2-4.5 и увеличению суммы активных температур – до 2746°C, по сценарию SSP5-8.5 ожидается увеличение вегетационного периода на 5 дней, а сумма активных температур увеличится до 2747°C. Увеличение накопленного тепла в ближайшие 20 лет составит +227°C по сценарию SSP2-4.5, и +228°C по сценарию SSP5-8.5 по сравнению с периодом 1993-2022 гг.

Количество дней вегетационного периода с устойчивым переходом через 5°C за исторический период составляет 186 дней, а сумма активных температур – 2691°C.

На будущий период ожидается увеличение вегетационного периода на 2 дня по сценарию SSP2-4.5 и увеличению суммы активных температур – до 2941°C, а по сценарию SSP5-8.5 ожидается уменьшение вегетационного периода на 6 дней, а сумма активных температур увеличится до 2839°C. Увеличение накопленного тепла в ближайшие 20 лет составит +250°C по сценарию SSP2-4.5, и +148°C по сценарию SSP5-8.5 по сравнению с периодом 1995-2014 гг.

### 3. Количество морозных дней

Количество морозных дней с минимальной температурой воздуха < 0°C было рассчитано для Нарынского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным MC Нарын и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6. Результаты расчетов количества морозных дней в период с марта по октябрь представлены в таблице 4.3. Из таблицы видно, что за исторический период безморозный период длится с мая по сентябрь, а количество морозных дней в среднем за год составляет 160 дней. На будущий период количество морозных дней для сценария SSP2-4.5 составит 153 дня, а для сценария SSP5-8.5 – 154 дня. Количество морозных дней в марте за исторический период в среднем составляет 26 дней, для сценария SSP2-4.5 – 21 день, а для сценария SSP5-8.5 – 23 дня.

Таблица: Количество морозных дней за исторический период на будущее с марта по октябрь для Нарынского района.

Месяц	4	5	6	7	8	9	Год
Obs 1995-2014 гг.	6	0	0	0	0	0	160
SSP2-4.5	5	1	0	0	0	1	153
SSP5-8.5	6	1	0	0	0	1	154
Разница							
SSP2-4.5	-1	1	0	0	0	1	-7
SSP5-8.5	0	1	0	0	0	1	-6

Таким образом, количество морозных дней за год сокращается на будущий период для сценария SSP2-4.5 – на 7 дней, а для сценария SSP5-8.5 – на 6 дней; в апреле для оптимистичного сценария уменьшается на 1 день, а для пессимистичного не изменятся; в мае и сентябре количество морозных дней увеличится на 1 день для обоих сценариев. Для обоих сценариев безморозный период прогнозируется с июня по август.

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

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

### 1. Индекс SPEI3.

## Профиль климатических рисков Нарынского района

Засушливость в Нарынском районе за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным MC Нарын 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 нижеследующей таблице представлена повторяемость засушливости по индексу SPEI3 за исторический период 1995-2014 гг. и на будущий период 2021-2040 для Нарынского района.

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

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

Из таблицы видно, что за исторический период 1995-2014 гг. по данным MC Нарын экстремальная засуха наблюдалась в феврале и в октябре – в 5% случаев; сильная засуха – в сентябре в 15% случаев, и в апреле в 10% случаев; умеренная засуха – в июне и в июле в 20% случаев.

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

Для пессимистичного сценария экстремальная засуха будет наблюдаться в 5% случаев в феврале, июне и июле; сильная засуха – в мае, сентябре и октябре в 10% случаев; умеренная засуха – в феврале в 16% случаев, и в марте и апреле в 15% случаев.

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

На основании индекса SPEI3 (СИОЭЗ), по пессимистичным прогнозам, (SSP5-8.5), режим увлажненности зоны земледелия останется без изменений. Однако, в период с апреля по сентябрь засушливость будет усиливаться, особенно интенсивно в сентябре. В период с ноября по март, особенно в феврале прогнозируется увеличение увлажненности климата (гумидности)

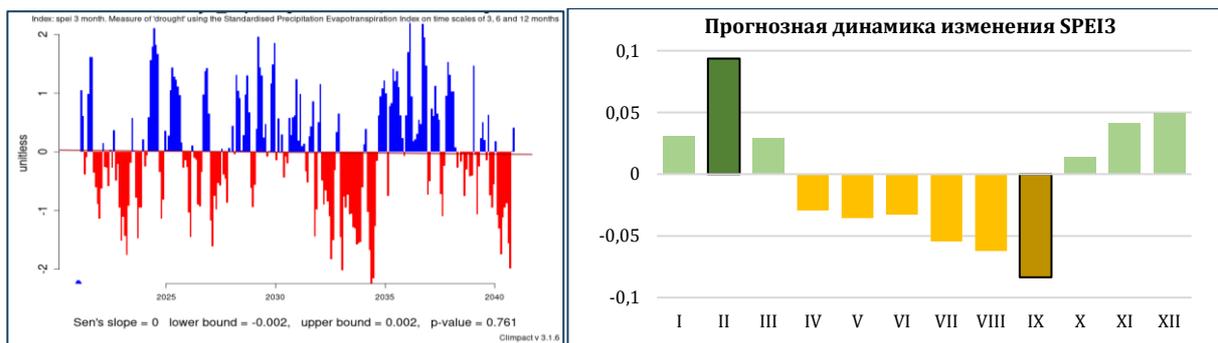


Рисунок: прогнозируемое межгодовое изменение SPEI3 на основе сценария ssp585 на период 2021-2040 гг. (слева); внутригодовая динамика изменения SPEI3 на основе коэффициента линейного тренда (справа) для MC Нарын (жирной рамкой обозначен статистически значимый тренд на уровне доверительной вероятности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

## 2. Даты последних отрицательных температур

## Профиль климатических рисков Нарынского района

Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур (с минимальной температурой воздуха <0°C) была проанализирована для Нарынского района за период 1995-2014 гг. и 2021-2040 гг. по данным МС Нарын и ансамблю глобальных климатических моделей CMIP6.

Таблица - Самая ранняя, средняя и самая поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период и будущее для Нарынского района.

Период	Obs (1995-2014 гг.)	SSP2-4.5 (2021-2040 гг.)	SSP5-8.5 (2021-2040 гг.)
Средняя дата	22 апреля	21 апреля	1 мая
Самая ранняя	30 марта 1997 г.	23 марта 2033 г.	7 апреля 2037 г.
Самая поздняя	22 мая 2014 г.	22 мая 2040 г.	22 мая 2040 г.

Из таблицы видно, что средняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 22 апреля, для сценария SSP2-4.5 – на 21 апреля, а для сценария SSP5-8.5 – на 1 мая. Самая ранняя дата последних отрицательных температур за исторический период приходится на 30 марта, для сценария SSP2-4.5 – на 23 марта, а для сценария SSP5-8.5 – на 7 апреля. Поздняя дата последних отрицательных температур за исторический период и на будущий период для обоих сценариев приходится на 22 мая.

Для оценки физической уязвимости прогнозируемого роста численности населения района на 2030 год была использована карта степени опасности возникновения селей и паводков, основываясь на предположении, что текущие климатические тренды не изменят свой линейный характер по крайней к 2030 году (Карта в [Приложении 17](#)).

### 4.3. Сценарии изменения агроэкологических зон:

Глобальные агроэкологические зоны (GAEZ)<sup>44</sup> — это система, разработанная Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) для классификации земель на различные агроэкологические зоны на основе их физических характеристик, таких как климат, тип почвы и топография. Система GAEZ (призвана помочь выявить территории со схожими агроэкологическими условиями и предоставить информацию о потенциале различных видов сельскохозяйственного производства на этих территориях. GAEZ v4 делит земную поверхность мира на 22 агроэкологические зоны в зависимости от температуры, количества осадков, почвы и формы рельефа. Эти зоны далее делятся на подзоны и земельные единицы.

Классы в системе GAEZ представляют собой различные комбинации факторов окружающей среды, которые влияют на рост сельскохозяйственных культур и землепользование. Каждый класс далее делится на подзоны и земельные единицы на основе конкретных характеристик, таких как температура, тип почвы и топография. Систему GAEZ можно использовать для определения наиболее подходящих культур и методов ведения сельского хозяйства для конкретной территории на основе классификации агроэкологических зон. Этот набор данных содержит как текущую классификацию GAEZ, основанную на исторических климатических условиях, так и прогноз на 2050 год, основанный на двух (оптимистичный и пессимистичный) сценариях.

Таблица 4.3.1 - Сценарии изменения агроэкологических зон Нарынского района.

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (га)	2050 RCP8.5 (га)	Современные (га)
Умеренные, холодные, сухие без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	75 227.38	97 292.57	23 835.92
Умеренные, холодные, сухие с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	87 540.67	97 920.09	29 580.08
Умеренно сухие условия, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	18 255.67	0
Умеренно сухие условия, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	12 246.71	0
Холодные, без многолетней мерзлоты, сухие, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	14 393.67	0	48 338.43
Холодные, без многолетней мерзлоты, сухие, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	64.28	0	7 856.76
Преимущественно водная поверхность	456.07	456.07	456.07
Преимущественно очень крутая поверхность	28 3576.7	28 3576.7	28 3576.7
Земли с жесткими ограничениями по почве/рельефу	256 944.73	266 956.38	20 4269.3
Обильно орошаемые земли	18 923.53	18 923.53	18 923.53
Бореальный, холодный климат	4 237.64	0	23 090.62
Арктический/ очень холодный климат	5 774,0	0	39 596.48
Преимущественно застроенные территории	1 095.25	1 095.25	1 095.25

<sup>44</sup> <https://earthmap.org/>; <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4744en>

Классы GAEZ	2050 RCP2.6 (ra)	2050 RCP8.5 (ra)	Современные (га)
Умеренно холодный, сухой, без ограничений для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	20 573.86
Умеренно холодный, сухой, с ограничениями для сельского хозяйства по почве и рельефу	0	0	34 637.84

Ожидается, что наиболее значимые изменения произойдут в агроэкологических зонах с арктическим и холодным климатом, в целом площадь агроэкологических зон с более теплым климатом увеличится. Зеленым в Таблице 4.3.1. выделены агроэкологические зоны, которых по обоим сценариям трансформируются в другие к 2050 году

#### 4.4. Сценарий изменения водных ресурсов:

Расчеты водности реки Нарын в створе г. Нарын на периоды 2024-2028 и 2029-2040 гг., проведенные с применением климатических проекций CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85 показывают, что за вегетационный период и за год по всем сценариям водность ожидается повышенной и составит 123-133% нормы, что связано с прогнозируемым повышенным количеством осадков, 113-114 % годовой нормы, а также с повышением температуры воздуха на 1,0 °C по обоим сценариям, исключение по сценарию CMIP6 ssp5-85 - на 0,4 °C на период 2024-2029 гг.

Пониженный сток, 44-53 % нормы ожидается в апреле по обоим сценариям. В пределах нормы ожидается сток в мае, июне (исключение сценарий ssp5-85 на 2029-2040 гг.) и октябре.

В остальные месяцы водность реки Нарын в створе г.Нарын ожидается повышенной и составит 120-165 % нормы (смотреть нижеприведенные рисунки).

Ожидается, что максимальные расходы воды (пики паводков) будут проходить в июле и августе, а по сценарию CMIP6 ssp5-85 на 2024-2028 гг. еще и в июне. Сценарий изменения водности рек приведен в нижеследующей таблице

Таблица: Рассчитанный сценарий изменения водности реки Нарын – г.Нарын 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						
год	118	127	117	126	115	123	119	128
вегетация	190	133	189	133	184	129	190	133
январь	43.6	164	43.8	165	42.3	159	44.6	168
февраль	41.0	162	41.2	163	39.8	157	41.9	166
март	38.6	144	39.0	146	37.4	140	40.0	150
апрель	64.7	53	53.6	44	54.1	44	56.7	47
май	140	114	119	98	115	94	113	92
июнь	243	116	234	111	276	131	224	107
июль	303	124	303	124	299	123	301	123
август	256	124	283	137	247	120	295	143
сентябрь	135	146	145	157	130	140	150	162
октябрь	59.5	119	56.3	113	57.5	115	56.4	113
ноябрь	51.2	144	45.4	128	49.4	139	46.5	131
декабрь	48.1	163	42.5	144	46.4	157	43.4	147

Примечание \* красным цветом обозначены расходы воды и проценты выше нормы (120 % нормы и более), зеленым цветом обозначены расходы воды и проценты ниже нормы (ниже 80 % нормы).

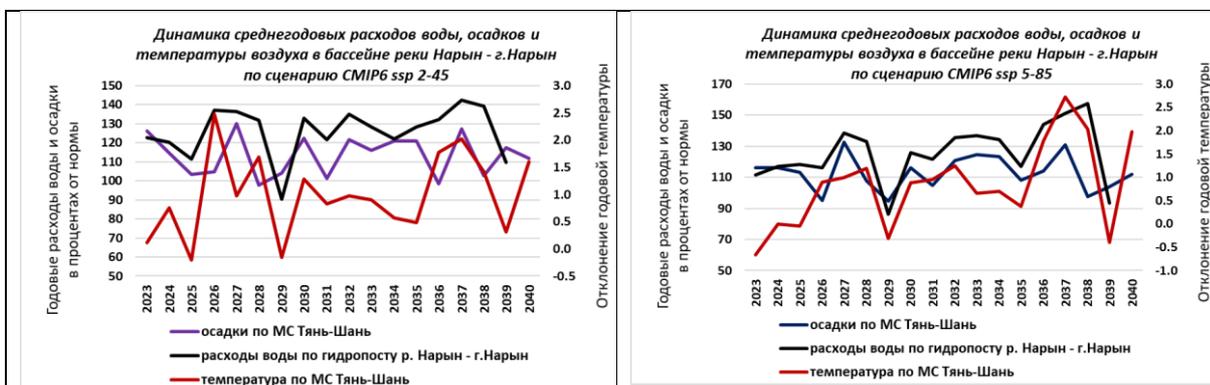


Рисунок: Межгодовая динамика стока реки Нарын – г.Нарын за периоды 2024-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45 и ssp5-85.

### Профиль климатических рисков Нарынского района

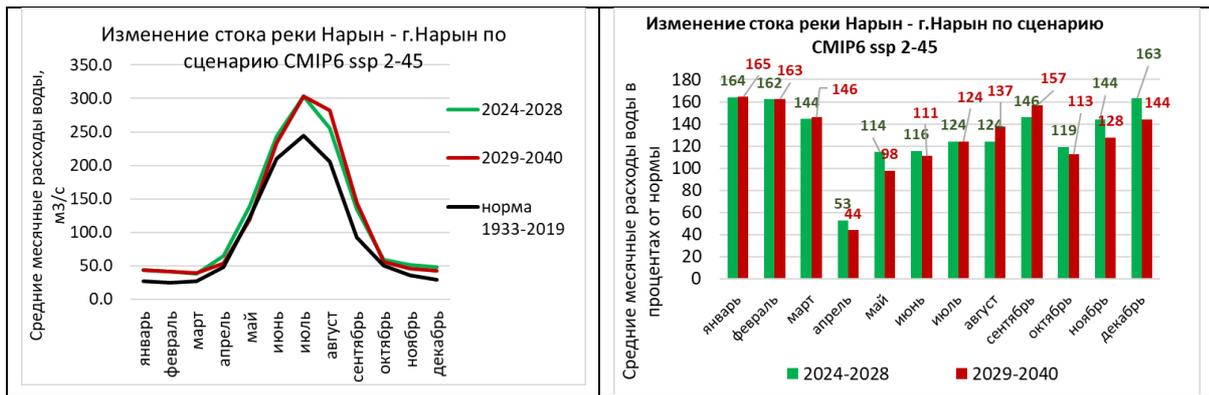


Рисунок: Динамика внутригодового стока на реке Нарын – г.Нарын за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp2-45

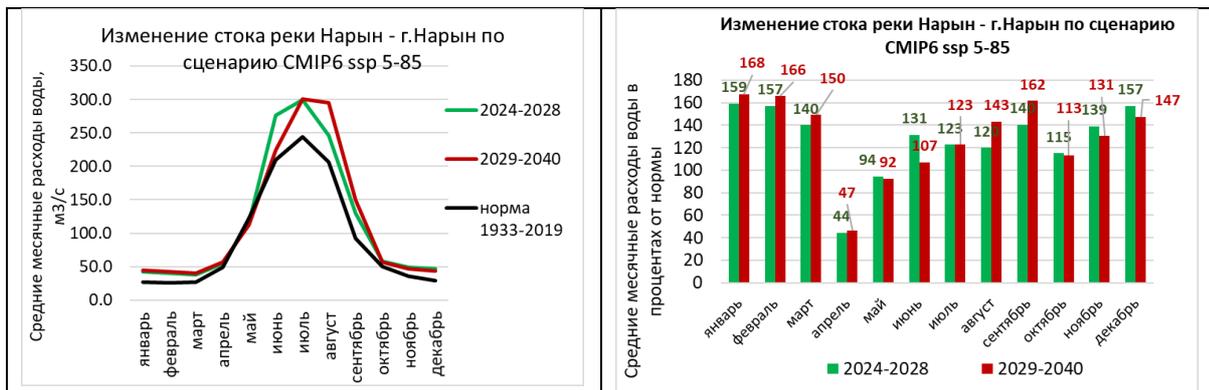


Рисунок: Динамика внутригодового стока на реке Нарын – г.Нарын за периоды 2024-2028 и 2029-2040 годы по сценарию CMIP6 ssp5-85.

Для оценки физической 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. Геоморфологические условия остаются прежними

Для этого, для каждого из 53 узлов созданной сетки, покрывающей территорию Нарынского района показывающего значения количества дней с осадками более 20 мм за 1981-2023 годы в мае, были построены уравнения линейной регрессии.

По уравнению регрессии были рассчитаны значения стока в 2030 году для каждого узла сетки. Затем методом интерполяции, по рассчитанным значениям стока была построена карта оценки степени опасности возникновения селей и паводков.

*Результаты приведены на карте в Приложении 16.*

Набор пространственных растровых данных отображает распределение населения, выраженное как количество людей на ячейку<sup>45</sup>. Этот же набор данных содержит значения численности постоянного населения в период с 1975 по 2020 год с пятилетними интервалами, а также прогнозы на 2025 и 2030 годы.

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

*Результаты приведены в на карте Приложении 17.*



<sup>45</sup> GHS-POP R2023A - GHS population grid multitemporal (1975-2030). European Commission, Joint Research Centre (JRC)

## 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 периоды.

### 5.1. Основные краткосрочные и долгосрочные адаптационные меры:

#### Краткосрочные меры

##### Общие для животноводства и растениеводства

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

##### Специфические для животноводства

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

##### Специфические для растениеводства

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

#### Долгосрочные меры

##### Общие для животноводства и растениеводства

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

##### Специфические для животноводства

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

##### Специфические для растениеводства

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

## Профиль климатических рисков Нарынского района

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

*Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков) для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Нарынского района на краткосрочный и долгосрочный периоды приведены в [Приложении 19](#).*

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

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, 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.<sup>46</sup>

Степень воздействия опасных климатических явлений, определенных в нижеприведенных таблицах, 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: Адаптация сельского хозяйства к изменению климата и его изменчивости (колебаниям): стратегии в основных цепочках добавленной стоимости (Эспарцет, Картофель, Молоко) Нарынского района:

Эспарцет	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Подготовка к посеву, посев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
				
Гидрологическая и почвенная засуха (май-сентябрь) <sup>47</sup>	Не влияет на процесс приобретения семян, удобрений и СЗР	Низкая всхожесть семян. Увядание посевов. Увеличение численности вредителей эспарцета.	Снижение урожая. Ухудшение качества сена.	Недостаток корма для домашней скотины. Уменьшение надоев и потеря в весе
				
<b>Степень воздействия</b>	Нет воздействия	Сильная	Сильная	Сильная
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и средств защиты растений	Более ранние сроки посева эспарцета. Орошение эспарцета рано весной и после каждого укуса	Подготовка уборочной техники к уборке. Подготовка складских помещений или мест на открытых площадках к хранению сена	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Продажа излишек кормов.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение семян, удобрений, средств защиты растений, препаратов повышающих	Подготовка ирригационных сетей к вегетационному сезону.	Инвестирование в приобретение сеноуборочной техники	Заготовка кормов на зиму для домашней скотины. Продажа излишек кормов на местном рынке.

<sup>46</sup> 2.4. Оценка уязвимости ЦДС и их экологического и социально-экономического контекста опасным погодным и климатическим явлениям, а также связанных с климатом опасных явлениям. Таблицы 2.4.3 – 2.4.5

<sup>47</sup> Климатический профиль Нарынского района. 2.2. Тенденции в повторяемости и интенсивности опасных погодно-климатических явлений: засуха, аномальная жара, заморозки, град, ветер, неблагоприятные погодные и климатические условия

	стрессоустойчивость растений	Мониторинг прогноза погоды краткосрочный и долгосрочный. Своевременный полив.		
<p>Поздние весенние заморозки</p> 	Не влияет на процесс приобретения семян, удобрений и СЗР	Эспарцет переносит весенние заморозки до -4...-5°C из-за раннего начала вегетации. Эспарцет, подвергнутый поздним весенним заморозкам, может не успеть дать второй укос.	Побеги и листья эспарцета, попавшие под действие низких температур, отмирают. Вместо них вырастают новые листочки и побеги, но эспарцет отстает в росте и вновь сформировавшийся урожай значительно уступает эспарцету не подмороженному.	Урожай зеленой массы, полученный с одного укоса в итоге, дает низкий урожай зеленой массы и приводит к снижению получения доходов.
<b>Степень воздействия</b>	<b>Нет воздействия</b>	<b>Средняя</b>	<b>Средняя</b>	<b>Средняя</b>
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и СЗР	Выбор места для посева эспарцета менее подверженному действию холодных ветров и заморозков. Мониторинг наступления заморозков.	Подготовка уборочной сельскохозяйственной техники к первому и второму укосам эспарцета.	Реализация затюкованного сена на местном рынке. Заготовка сена для собственной домашней скотины.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение семян, удобрений и СЗР	Выбор сортов с быстрым наращиванием вегетативной массы.	Инвестирование в уборочную сельскохозяйственную технику (косилки, грабли, пресс-подборщик, погрузчик). Строительство мест для хранения сена.	Кластерный подход к производству кормов. Объединение фермеров в сельскохозяйственные кооперативы и совместное использование земельных, водных, материальных ресурсов.

Как видно из таблицы, наибольшую опасность для эспарцета представляют два вида засухи гидрологическая и почвенная. Эспарцет начинает остро реагировать на недостаток почвенной влаги весной с началом вегетационного периода. Для нормального протекания физиологических процессов эспарцету нужна вода и ее отсутствие сильно отражается на продуктивности растений. В засушливые годы эспарцет дает слабый урожай, кормовая база формируется не полноценной, домашняя скотина с трудом переживает зиму, что в конечном счете отражается на доходности фермеров. В качестве адаптации фермеры подготавливают ирригационную сеть и проводят ранневесенний полив многолетних трав, и затем после каждого укоса.

Другой климатической опасностью для эспарцета является действие поздневесенних заморозков. Данное климатическое явление не оказывает влияния на первое звено цепочки добавленной стоимости, связанное с закупкой необходимых семян, удобрений и СЗР. Однако, как только наступают теплые весенние дни эспарцет трогается в рост и начинает интенсивно расти. Этот период является рискованным для нормального роста и развития эспарцета, т.к. при снижении температуры воздуха ниже -4...-5° С приводит к гибели молодых листьев и побегов. С наступлением теплой погоды эспарцет регенерируется, но на это уйдет время и в конечном итоге урожайность вегетативной массы оказывается ниже обычной. Адаптировать к таким ситуациям следует выбирая места для посева эспарцета менее подверженным действия холодных воздушных масс, выбор сортов эспарцета с быстрым наращивание вегетативной массы.

Следующим ЦДС который мы предлагаем для рассмотрения это ЦДС Картофель. В силу своих биологических особенностей картофель дает хороший урожай клубней в умеренно прохладном климате. Природно-климатические условия Нарынского района являются благоприятными для выращивания здесь картофеля. Однако, изменяющиеся климатические условия могут снизить продуктивность картофеля.

**В нижеприведенной Таблице показаны наиболее опасные климатические явления и методы адаптации к таким ситуациям:**

<p>Картофель</p> 	Звенья ЦДС			
	Приобретение семян, удобрения, средств защиты растений	Подготовка к посеву, посев, уход	Сбор урожая, хранение, переработка	Доставка на рынок, продажа
<p>Поздние весенние заморозки<sup>52</sup></p>	Отсутствие укрывного материала. Отсутствие сельскохозяйственной техники для	Происходит замерзание листьев и образовавшихся побегов и их отмирание. Вновь отрастающая	Снижение урожая. Мельчание клубней.	Снижение урожая. Малые продажи. Низкий доход фермеров.

	проведения окучевания. Отсутствие оборудования для опрыскивания растений во время заморозков.	вегетативная масса будет ослабленной.		
<b>Степень воздействия</b>	<b>Средние</b>	<b>Средние</b>	<b>Средние</b>	<b>Средние</b>
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременная подготовка сельскохозяйственной техники	Окучевание посадок. На небольших участках возможно укрытие картофеля агроволокном.	Сортировка клубней перед закладкой на хранение	Домашнее потребление. Продажа на местных рынках. Участие в осенних ярмарках фермеров в крупных городах. Обмен рыночной информацией от фермера к фермеру.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременное приобретение препаратов повышающих стрессоустойчивость растений	Дождевание посадок картофеля в период наступления заморозков. Обработка растений препаратами повышающие стрессоустойчивость.	Инвестирование в перерабатывающее оборудование (производство крахмала, чипсов). Инвестирование в современные складские помещения с холодильными установками.	Поддержка доступа к внешним рынкам. Создание ассоциации по сбыту картофеля.
Гидрологическая засуха (май – июнь) 	Не оказывает влияния на потерю качества средств защиты растений и удобрений.	Остановка процесса клубне-образования. Увеличение численности вредителей	Снижение урожая. Низкое качество клубней.	Использование урожая для домашнего потребления. Слабый урожай. Низкий доход от реализованного картофеля.
<b>Степень воздействия</b>	<b>Нет воздействия</b>	<b>Средняя</b>	<b>Слабая</b>	<b>Слабая</b>
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременная подготовка удобрений, средств защиты растений и сельскохозяйственной техники	Регулирование сроков посадок картофеля с целью недопущения попадания периода клубне-образования на засушливый период лета. Орошение, окучевание.	Сортировка клубней перед закладкой на хранение.	Домашнее потребление. Продажа на местных рынках. Участие в осенних ярмарках фермеров в крупных городах. Обмен рыночной информацией от фермера к фермеру.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Привлечение большего количества фермеров к интегрированной защите картофеля. Закупка сертифицированных сортов семян с повышенной устойчивостью к заболеваниям. Нарращивание потенциала в области местного семеноводства	Регулирование сроков посадки картофеля. Полив и окучевание. Обработка препаратами, повышающими стрессоустойчивость картофеля. Предпосевная обработка клубней микоризой. Мульчирование поверхности почвы для сохранения почвенной влаги вокруг кустов картофеля.	Инвестирование в перерабатывающее оборудование (производство крахмала, чипсов). Инвестирование в современные складские помещения с холодильными установками.	Поддержка доступа к внешним рынкам. Создание ассоциации по сбыту картофеля.

Как видно из таблицы, большую климатическую опасность для картофеля представляют поздние весенние заморозки, которые приводят к отмиранию надземной части куста картофеля. После заморозков наступает устойчивая теплая погода и из почек клубней картофеля вырастают новые побеги, но такие растения все равно отстают в росте и развитии. Урожайность с таких кустов картофеля ниже, клубни мельче, и они уступают в качестве. На все звенья ЦДС оказывается степень воздействия, оцененная как средняя. В качестве адаптационных практик используется накрытие кустов картофеля укрывным материалом (агро-волокно) в случае наступления заморозков. Данный прием применяется в домохозяйствах с ограниченным размером посадок картофеля. На больших площадях сохраниться от воздействия заморозков можно путем проведения дождевания с помощью сплинькерного орошения. Кроме того, для скорейшего восстановления картофеля после действия заморозком его обрабатывают стимуляторами роста, повышающих стрессоустойчивость растений.

Профиль климатических рисков Нарынского района

Длительный засушливый период так же представляет климатическую опасность для выращивания картофеля. При этом ухудшается физиологическое состояние растений, длительная засуха способствует развитию таких заболеваний как альтернариоз, фузариоз, вертициллез, увеличивается количество вредителей. Своевременная обработка картофеля от вредителей и болезней помогает растению скорее восстановиться и сохранить потенциал для получения хорошего урожая. Для противостояния действия засухи рекомендуется применять: предпосевная обработка клубней микоризой, мульчировать поверхность почвы вокруг кустов картофеля для сохранения почвенной влаги.

Следующей рассматривается ЦДС Молоко (КРС):

КРС (молоко) 	Звенья ЦДС			
	Приобретение КРС, кормов, воды и ветеринарных препаратов	Заготовка кормов, содержание КРС, уход	Сбор молока, хранение, переработка	Доставка на молочный комбинат, продажа
Засуха почвенная (май-сентябрь) 	Высокие цены на корма. Ограниченный выбор кормов.	Поскольку производство молока напрямую связано с кормопроизводством то все риски, связанные с влиянием почвенной засухи на заготовку кормов, отражаются на ЦДС молоко	Нехватка почвенной влаги отражается на продуктивности кормовых культур.	Низкий урожай кормовых культур влияет на продуктивность животноводства. Нехватка кормов приводит к снижению надоев молока, а значит и снижению доходов фермера.
<b>Степень воздействия</b>	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Заблаговременная заготовка кормов, ветеринарных препаратов.	Поддержание в рабочем состоянии ирригационной сети.	Заготовка грубых и концентрированных кормов. Консервирование и приготовление сочных кормов (силос, сенаж).	Реализация выращенных кормов на местном рынке. Заготовка кормов для собственной домашней скотины.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Заблаговременная заготовка кормов, ветеринарных препаратов.	Своевременное орошение посеянных культур для получения качественных кормов. Применение водосберегающих технологий орошения кормовых культур (капельное, дождевание) для получения стабильного урожая и экономного расходования воды.	Инвестирование в кормоуборочную технику. Строительство силосных ям и навесов для хранения затюкованного сена.	Кластерный подход к производству кормов для домашней скотины. Объединение фермеров в сельскохозяйственные кооперативы для решения вопросов, связанных с рациональным использованием земельных, водных, материальных, людских ресурсов при производстве и сбыте кормов и молока.
Волны жары с мая по сентябрь (число дней с Tmax ≥30°C) 	Недостаток кормов Нехватка воды	Высокая температура и недостаток поливной воды приводит к снижению заготовки кормов. Присельские пастбища раньше выгорают и становятся малопродуктивным и. При высокой температуре коровы могут испытывать тепловой стресс, что отрицательно сказывается на продуктивности,	Есть риск прокисания молока во время его сбора	Низкий процент жирности молока. Низкая закупочная цена молока. Снижение доходов фермера.

		содержание жира в молоке, потребление корма, снижаются воспроизводственные функции и часто вес.		
<b>Степень воздействия</b>	Средняя	Средняя	Средняя	Средняя
Текущие стратегии преодоления и снижения риска	Производство кормов и кормосмесей. Установка поилок на месте выпаса скота	Отгон КРС на высокогорные пастбища	Переработка молока в кисломолочные продукты	Местные продажи и потребление. Продажа посредникам.
Возможные меры повысить адаптационный потенциал фермеров	Обучение фермеров производству и консервированию кормов. Усовершенствование систем раннего предупреждения о засухе	Перегон стада поближе к источникам воды. Подвоз воды к месту содержания КРС. Выбраковка старой и больной скотины. Установка вентиляторов в коровниках при стойловом содержании. Терморегуляция крыши коровника. Регулирование нагрузки на пастбища.	Охлаждать молоко перед его сдачей. Хранить молоко в холодильниках. Расширение линейки кисломолочных продуктов, получаемых после переработки (сыры, сливочное и топленное масло, курут, сузмо, каймак, айран).	Наращивание потенциала в области маркетинга. Объединение фермеров в с/х кооперативы и централизованная сдача молока крупному молочному заводу.

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.

Почвенная засуха может сильно повлиять на производительность кормовых культур. Степень воздействия и волн жары и наличие почвенной 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 почвенной засухе рекомендуется поддержание ирригационных сетей в исправном состоянии

### 5.3. Продвижение устойчивого сельского хозяйства, диверсификации доходов, например, выращивание лекарственных трав и развитие туризма/экотуризма и другие:

Устойчивые технологии земледелия способствуют стабильному и непрерывному выращиванию сельскохозяйственных культур, что позволит обеспечить достаточное количество ресурсов в будущем.

Главной целью внедрения устойчивых сельскохозяйственных практик является обеспечение продовольственной безопасности в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Для придания устойчивости сельскому хозяйству Нарынского района предлагается шире использовать **экологические методы земледелия, к примеру:**

- Повышение плодородия почвы путем использования в качестве удобрений компоста, который удерживает влагу и содержит микробы расщепляющие питательные вещества, находящиеся в почве в недоступной форме;
- Повышение плодородия почвы путем использования биогумуса;
- Соблюдение чередования культур в севообороте является проверенным методом борьбы болезнями, вредителями и сорной растительностью. Повышает биоразнообразие экосистем;
- Использование зеленых удобрений для повышения плодородия, борьбы с сорной растительностью и защиты растений от корневой гнили;

- Посев бобовых культур и использование азотфиксирующих препаратов типа азотобактер, «Азотовит», «Биогидрогель-КМЕ», «БиоАктиватор», «Старт-КМЕ», «Титаниум» для биологического способа обогащения почвы азотом;
- Использование микоризы - внесения микоризных грибов к корням растений с целью создания симбиоза. За счет использования микоризы всасывающая поверхность корневой системы может увеличиваться в 15 раз. Грибные гифы также способны накапливать почвенную влагу и помогать растениям пережить засушливый период;
- Использование биологических методов борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур (БТБ, триходермин, трихограмма, фитоспорин и др.);
- Переработка произведенной растительной и мясомолочной продукции и использование для этого солнечных сушилок;
- Применение Почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия (технологии нулевой обработки почвы);
- Использование местных адаптированных видов растений и животных, а также селекция и разведение видов сельскохозяйственных культур и местных биологических форм, адаптированных или устойчивых к неблагоприятным условиям, могут позволить многим существующим системам ведения сельского хозяйства успешно адаптироваться. Растущее значение будет также приобретать выведение сортов растений и видов животных, способных противостоять условиям засухи, теплового стресса, засолению почвы и наводнениям.
- Нулевая обработка почвы под посевы зерновых культур на богаре;
- Подсев трав на бесплодных пастбищах;
- Устройство культурных пастбищ вблизи сел;
- Приготовление силоса и сенажа с целью консервации кормов;
- Содействие аграрному и лесному хозяйству в посадке деревьев может способствовать обеспечению продовольствием, фуражом и энергией, а также повышению денежных доходов, и будет вносить вклад в задержание влаги в почве и повышение качества земель;
- Внедрение и использование биогазовых установок, которые создадут замкнутый цикл безотходного сельскохозяйственного производства. Эта установка принесет больше пользы для сельского хозяйства, для фермеров, у которых либо стойловое содержание животных, либо хотя бы частично стойловое. В ней используют энергию биомассы. При этом вырабатываются два полезных продукта – биогаз и био-удобрения;
- Совершенствование инфраструктуры для мелкомасштабного сбора, хранения и использования воды: доступность водных ресурсов будет служить ключом к устойчивому характеру многих существующих систем жизнеобеспечения в будущем, особенно систем, действующих в рамках мелких фермерских домохозяйств;
- Совершенствование практики управления почвами: улучшение характеристик почв, обеспечивающих инфильтрационную способность и влагозадержание, поддержка на высоком уровне органических веществ в почве и повышение эффективности использования воды на культивируемых землях может повысить сопротивляемость в отношении засухи за счет сохранения воды и снижения эрозии почвы;
- Адаптация систем ведения сельского хозяйства и стратегий жизнеобеспечения к быстроменяющимся агроэкологическим условиям. Передача технологий и инновационная практика должны быть направлены на содействие переходному этапу систем ведения сельского хозяйства;
- Создание систем раннего предупреждения, как упреждающий инструмент, для снижения рисков и минимизации последствий интенсивных волн жары, засухи, обильных осадков и другие экстремальные метеорологические явления;
- Внедрение климатического страхования как инструмента управления рисками;
- Организация информационных кампаний и коммуникационных платформ по вопросам адаптации к изменению климата.

#### Рекомендации по диверсификации доходов:

Наряду с предложенными путями укрепления устойчивости сельского хозяйства, фермеры района могут также адаптироваться к изменяющимся условиям найдя новые способы заработка вне традиционного сельского хозяйства.

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

Диверсификация рода занятий фермеров района позволит сельским жителям улучшить свое благосостояние благодаря выращиванию и поставкам трав для производства высококачественных продуктов, используемых в различных отраслях промышленности: косметики, продуктов питания, медицине и фармацевтики. Выращивание таких лекарственных растений

как ромашка, валериана, календула, шалфей, мята первичная не требуется применение большой сельскохозяйственной техники, и заняться этим бизнесом могут многие социально уязвимые слои населения.

Для этого их надо будет обучить технологии выращивания лекарственных растений без применение синтетических пестицидов и минеральных удобрений. Кроме этого, получения добавленной стоимости потребуются открытие и обустройство цеха по сушке лекарственных трав и получения экстракта эфирных масел. Природно-климатические условия района позволяют здесь заняться выращиванием лекарственных растений, а сельским жителям района улучшивших свое благосостояние получая доход от выращенной и реализованной продукции.

Другим способом диверсификации получения доходов жителями Нарынского района может стать **туристический бизнес**. В районе есть интересные достопримечательности, которые могут заинтересовать туристов. Это, например, Нарынский Государственный Заповедник расположенный у истока реки Нарын, а также охватывающий склон лесного массива хребта Нарын-Тоо. Общая площадь заповедника составляет около 37 тысяч га. На территории Нарынского заповедника произрастает уникальное в своем роде растение – ель Шренка, а так же обитает Тянь-Шанский подвид оленя. На территории заповедника можно встретить разных животных – архар, волк, марал, косуля, барс и многие другие. Любителям экотуризма придется по душе Музей Природы, который находится на территории заповедника, где каждый сможет найти для себя что-то интересное. В летнее время туристы могут совершить конные прогулки на жайлоо Бел в расположенное в долине Кара-Кужур, насладиться вкусом свежего кумыса на жайлоо Солтон-Сары или полюбоваться красотами жайлоо Тешик.

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

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

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

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

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

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

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

#### 5.4. 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 накопленного богатства. К ним относятся преимущественным образом пожилые одинокие люди, инвалиды, многодетные и неполные семьи, а также семьи, потерявшие кормильца, лица, имеющие доходы ниже прожиточного минимума.<sup>48</sup>

Справиться с такими проблемами оказалось не под силу как индивидуальным фермерским хозяйствам, которые в результате реформ составляют теперь большинство на селе, так и крупным хозяйствам.<sup>49</sup>

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

<sup>48</sup> <https://studfile.net/preview/3935690/page:10/>

<sup>49</sup> <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/2579?cl=ru-ru>

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 производиться 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.

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

**Ниже приводится Таблица приблизительного расчета прямых затрат фермеров из уязвимых слоев населения при выращивании картофеля:**

Ниже приводится Таблица приблизительного расчета прямых затрат фермеров из уязвимых слоев населения при выращивании эспарцета:

Таблица: Приблизительный расчет прямых затрат фермеров при выращивании Эспарцета (в среднем за 5 лет):

		Сом/га
1	Урожайность, т/га	240
	Цена, сом/кг	130
3	Выручка (1 * 2)	31 200
4	Семена, на 1 га	1 200
5	Удобрения, на 1 га	0
6	Средства защиты, на 1 га	0
7	Оплата за полив, на 1 га	360
8	Прочие затраты, на 1 га	0
9	Всего переменные затраты 1 (4+5+6+7+8)	1 560
10	Услуги с/х техники (вспашка, посев, уборка и пр.) на 1 га	4 600
11	Прочие услуги (транспорт, хранение и пр.),	800
12	Всего переменные затраты 2 (10+11)	5 400
13	Прибыль (3-9-12) на 1 га	24 240

### 5.5. Рекомендации по списку культур:

Согласно утвержденного на 2023 год «Государственного Реестра сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики» пригодными для выращивания в Нарынском районе Нарынской области признаны

133 вида растений из 22 групп культур по направлениям использования.

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

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

**Источник:** Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики (Официальное издание) Бишкек – 2023. <sup>50</sup>

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

<sup>50</sup> <https://agro.gov.kg/ru/8844/>

## Профиль климатических рисков Нарынского района

малина и другие культуры в меньших количествах;

- Если не будет резких изменений климата, то уже сейчас можно будет сказать, что все культуры зарегистрированные, на сегодняшний день в Государственном реестре, можно будет выращивать и через 5-10 лет при условии орошения;

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

Рожь - влаголюбивое растение. Для прорастания семян требуется определенное количество воды. При влажности почвы 21,8% (75% от НВ) всходы появились на 3-й день, а при влажности 18,5% (50%ППВ) всходы появились на 7-й день. Потребность в воде повышается в фазу кущения, цветения, а к созреванию снижается. За вегетацию рожь потребляет с 1 га - 1570,5 т влаги<sup>51</sup>;

Овес относится к числу влаголюбивых культур. При возделывании овса в районах с недостаточным количеством осадков урожай его резко снижается. Для набухания и прорастания семян овса требуется много воды (60% от их веса). Семена лучше прорастают при влажности почвы 60-90% от полной влагоемкости. При влажности менее 60% прорастание замедляется, а затем прекращается<sup>52</sup>;

Различные виды пшеницы относительно овса и ржи менее требовательны к влаге, однако в случае сильного изменения климата в Нарынском районе через 5-10 лет в сторону усиления засушливости, эта территория окажется менее благоприятной для выращивания пшеницы на богаре<sup>53</sup>;

Ячмень менее требователен к воде и более экономно расходует ее, чем пшеница, овес и озимая рожь. Транспирационный коэффициент ячменя составляет 350–450. Семена при прорастании нуждаются в меньшем количестве воды (48-65% от массы зерна), чем семена других злаков;<sup>54</sup>

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

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

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

Таким образом, высокая температура воздуха в условиях орошаемого земледелия, но при достаточном количестве поливной воды, позволит выращивать в Нарынском районе большинство сельскохозяйственных культур, вошедших в Государственный Реестр МСХ КР;

Трудности могут возникнуть при выращивании таких зерновых культур как овес, рожь, тритикале и пшеница, выращиваемых на неполивных землях в условиях жесткой богары.

Список культур выращиваемых уязвимыми слоями населения был составлен на основании данных, полученных в результате опроса территориальной рабочей группы Нарынского района и представлен в нижеследующей Таблице: Список основных культур и культур, выращиваемых уязвимыми слоями населения, с применением подхода **"Не оставим никого позади"**

Основная сельскохозяйственная культура <sup>55</sup>	Культуры выращиваемые уязвимыми слоями населения <sup>56</sup>
Пшеница	Пшеница
Ячмень	Ячмень

<sup>51</sup> <https://agro-archive.ru/biologiya-zernovyh-kultur/1450-trebovaniya-rzhi-k-faktorom-okruzhayuschey-sredy.html>

<sup>52</sup> [http://agro.tomsk.ru/upload/iblock/66d/%D0%9E%D0%B2%D0%B5%D1%81%20\(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0\).pdf](http://agro.tomsk.ru/upload/iblock/66d/%D0%9E%D0%B2%D0%B5%D1%81%20(%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0).pdf)

<sup>53</sup> <https://www.yara.ru/crop-nutrition/wheat/key-facts/world-wheat-production/>

<sup>54</sup> <https://rosng.ru/post/content-trebovaniya-yarovogo-yachmenya-k-vlage/>

<sup>55</sup> Список основных культур был составлен из данных полученных в НСК КР <https://www.stat.kg/ru/publications/o-sbore-urozhaya-selskohozyajstvennyh-kultur/>

<sup>56</sup> Список культур, выращиваемых уязвимыми слоями населения был составлен на основании и данных полученных в результате опроса территориальной рабочей группы Нарынского района.

<b>Зернобобовые</b>	
<b>Масличные (сафлор)</b>	
<b>Картофель</b>	Картофель
<b>Однолетние травы на сено</b>	Однолетние травы на сено
<b>Овощи</b>	Овощи (капуста, томаты, болгарский перец, лук, чеснок, огурцы, морковь)
<b>Многолетние травы на сено</b>	Многолетние травы на сено
	Плодовые (яблоки, абрикос)

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

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

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

- **Пшеница** – трансгенный сорт мягкой озимой пшеницы **«NEXT»** отличающаяся своей хорошей морозоустойчивостью до – 50 С\* при сухой зиме, без снежного покрова в сочетании с сильными ветрами, Устойчива пшеница к абиотическим стрессам – хорошо переносит весенние перепады температур от + 20 С° до - 10 С°, а также приморозки в стадии частичного до полного развития растения - 15С°. Характеризуется хорошей засухоустойчивостью до + 60 С°.57;
- **Пшеница – Ирень** создатель сорта ФГБНУ "Уральский федеральный аграрный НИЦ Уральского отделения РАН". Сорт зарегистрирован в 1998 году. Он адаптирован к самым суровым условиям возделывания. При этом показывает высокую урожайность и гарантирует качество зерна на уровне 3 класса. Устойчив к весенней засухе, отсутствует осыпаемость и прорастание на корню;
- **Омская 36** селекции ФГБНУ 'Омский аграрный научный центр' и ООО «Агрокомплекс «Кургансемена». Жаро- и засухоустойчивый сорт степного экотипа. Формирует зерно с отличными хлебопекарными качествами. Ценная пшеница. Содержание сырой клейковины – 32-36%. Сорт отзывчив на повышенный агрофон;
- **Гранни** селекции Saatbau Linz Egen (Австрия). 2009 г. Сорт обладает высокой пластичностью к засушливым условиям произрастания. Максимальная урожайность 6,61 т/га получена в 2006 г. в Липецкой области. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера;
- **Дарья** создан группой российских селекционных учреждений, объем высева: 48,4 тыс. т. Среднеспелый, вегетационный период 85-95 дней. Устойчив к полеганию. Урожайность в производстве 5,0 т/га. По хлебопекарным качествам - ценная пшеница;
- **Ячмень - Прерия** - высокоурожайный засухоустойчивый сорт. Обладает устойчивостью к пониканию и ломкости колоса. Имеет высокую устойчивость к болезням. Отзывчив на повышенный агрофон. Формирует крупное качественное зерно. По качеству отнесен к наиболее ценным сортам ячменя. Потенциальная продуктивность - более 75 ц/га. Сорт устойчив к гельминтоспориозу, ржавчине и пыльной головне;
- **Саша** - селекции ФГБНУ "Омский аграрный научный центр". Достоинства сорта: высокая и стабильная зерновая продуктивность, устойчивость к засухе и хорошее качество зерна; Максимальная урожайность 76,0 ц/га получена в Тюменской области в 2011 г., Умеренно устойчив к каменной и черной головне;
- **Деспина** - селекции NORDSAAT SAATZUCHT GMBH (Германия). Сорт пивоваренного ячменя. Из-за раннего появления всходов и стабильного зерно-образования сорт Деспина сравнительно устойчив к засухе и позднему севу. Максимальная урожайность 87,2 ц/га получена в 2012 г. в Свердловской области; Высокоустойчив к мучнистой росе.
- **Омский 104** – устойчив к засухе, независимо от погодных условий дает стабильный урожай около 6 тонн с 1 га.

*Рекомендуемые меры по адаптации к изменению климата для внедрения в практику на уровне крестьянских (фермерских) хозяйств (домохозяйств) приведены в [Приложении 20](#).*

<sup>57</sup> <https://dobrosvt.com.ua/goods/semena-kanadskoy-myagkoy-pshenitsy-nekst/>

**ПРИЛОЖЕНИЯ:**

**Приложение 1.**

**Сравнительные показатели  
посевных площадей под урожай Нарынского района**

№	Площадь (в гектарах)	Период (годы)			
		2010	2015	2020	2023
1	Вся посевная площадь под урожай	16 886	19 881	21 162	21 557
2	Вся посевная площадь под озимый сев	0	0	0	0
3	Вся посевная площадь под яровой сев	5 667	7 548	8 856	9 677
4	Вся посевная площадь под зерновые и зернобобовые культуры, в том числе:	4 202	5 307	5 326	5 686
5	Вся посевная площадь под пшеницу, в том числе:	2 317	1 866	993	1 138
6	Посевная площадь под пшеницу озимую	0	0		0
7	Посевная площадь под пшеницу яровую	2 317	1 866	993	1 138
8	Вся посевная площадь под ячмень, в том числе:	1 885	3 441	4 333	4 548
9	Посевная площадь под ячмень озимый	0	0	0	0
10	Посевная площадь под ячмень яровой	1 885	3 441	4 333	4 548
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	0	0	0	0
14	Вся посевная площадь под просо	0	0	0	0
15	Вся посевная площадь под гречиху	0	0	0	0
16	Вся посевная площадь под рис	0	0	0	0
17	Вся посевная площадь под зернобобовые культуры	0	0	0	10
18	Вся посевная площадь под технические культуры	0	0	0	0
19	Вся посевная площадь под хлопчатник	0	0	0	0
20	Вся посевная площадь под сахарную свеклу	0	0	0	0
21	Вся посевная площадь под табак	0	0	0	0
22	Вся посевная площадь под масличные культуры	0	0	0	161
23	Вся посевная площадь под подсолнечник	0	0	0	0
24	Вся посевная площадь под сафлор	0	0	0	161
25	Вся посевная площадь под прочие технические культуры	0	0	0	0
27	Вся посевная площадь под картофель	628	680	725	671
28	Вся посевная площадь под овощи	75	98	104	107
29	Вся посевная площадь под продовольственные бахчи	0	0	0	0
30	Вся посевная площадь под кормовые культуры	11 981	13 796	15 007	14 922
31	Вся посевная площадь под кукурузу на силос и зеленый корм	0	0	0	24
32	Укосная площадь многолетних трав посева прошлых лет	11 219	12 333	12 306	11 881
33	Вся посевная площадь под многолетние беспокровные травы	244	666	1 279	1 232
34	Вся посевная площадь под однолетние травы	518	797	1 422	1 786
35	Вся посевная площадь под прочие кормовые культуры	0	0	0	0

Приложение 2.

**Сравнительная таблица  
уборочных площадей, валового сбора, урожая основных сельскохозяйственных культур по Нарынскому району за период  
с 2013 года по 2022 год**

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

ПЕРИОД	Уборочные площади, валовый сбор и урожайность	Пшеница	Ячмень	Зернобобовые культуры	Масличные культуры	Сафлор	Картофель	Овощи	Кукуруза на силос и зеленый корм	Однолетние травы	Многолетние травы посева прошлых лет	Многолетние травы на семена	Фрукты и ягоды
2013г.	Общая площадь борки	2 622	2 929				645	97		634	13 789	41	21
	Валовой сбор	4 994	5 658				8 459	1 002		2 119	100 356	7	46
	Урожайность	19	19				131	103		33	73	2	22
2014г.	Общая площадь борки	2 097	2 179	10			680	97		1 905	13 066	5	21
	Валовой сбор	3 442	3 488	14			8 436	1 007		5 451	88 372	0	46
	Урожайность	16	16	14			124	104		29	68	1	22
2015г.	Общая площадь борки	1 866	3 097				680	98		1 141	13 890		21
	Валовой сбор	3 313	5 524				8 871	1 053		3 970	95 874		50
	Урожайность	18	18				131	107		35	69		24
2016г.	Общая площадь борки	1 581	3 628				681	98		844	14 461		21
	Валовой сбор	2 970	7 105				8 951	1 067		3 134	101 712		53
	Урожайность	19	20				131	109		37	70		25
2017г.	Общая площадь борки	1 144	3 391				670	100		1 553	13 964		21
	Валовой сбор	2 079	6 189				8 854	1 090		5 689	100 194		53
	Урожайность	18	18				132	109		37	72		25
2018г.	Общая площадь борки	982	3 507				672	101		1 671	14 023	24	21
	Валовой сбор	1 970	6 988				8 888	1 101		6 097	99 453	24	53
	Урожайность	20	20				132	109		37	71	10	25
2019г.	Общая площадь борки	791	3 409				675	103		2 056	14 225		21
	Валовой сбор	1 569	6 880				9 309	1 182		7 995	99 824		53
	Урожайность	20	20				138	115		39	70		25
2020г.	Общая площадь борки	990	4 066				725	104		1 692	13 765		22
	Валовой сбор	2 124	8 947				10 545	1 234		6 672	99 998		57
	Урожайность	22	22				146	119		39	73		26
2021г.	Общая площадь борки	1 018	4 019				695	107		1 971	13 792		23
	Валовой сбор	2 169	8 309				9 873	1 262		7 793	94 570		58
	Урожайность	21	21				142	118		40	69		25
2022г.	Общая площадь борки	1 121	4 106		175	175	708	106	24	2 199	13 521		23
	Валовой сбор	2 429	8 991		58	58	10 295	1 296	440	9 257	92 004		59
	Урожайность	22	22		3	3	145	122	183	42	68		26
2023г.	Общая площадь борки	1 132	3 612	10	30	30	671	107	24	2 729	13 933		23
	Валовой сбор	2 249	7 343	17	16	16	9 781	1 316	541	8 590	77 988		84
	Урожайность	20	20	17	5	5	146	123	230	32	56		37



Приложение 3.

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

Годы 13 летний период	Всего	Крестьянские (фермерские) хозяйства и ИП	Личные подсобные хозяйства граждан	Коллективные хозяйства	Государственны е хозяйства	За 13 лет, рост кол-во в процентном соотношении
<b>Крупный рогатый скот, голов</b>						
2 009	29 189	28 619	417	0	153	<b>+ 90,20%</b>
<b>2 022</b>	<b>55 508</b>	54 962	514	0	32	
<b>Коровы, голов</b>						
2 009	14 498	14 219	205	0	74	<b>+ 52,70%</b>
<b>2 022</b>	<b>22 138</b>	21 924	210	0	4	
<b>Яки, голов</b>						
2 009	2 792	2 667	0	0	125	<b>+ 321,10%</b>
<b>2 022</b>	<b>8 964</b>	8 945	0	0	19	
<b>Овцы и козы, голов</b>						
2 009	171 500	160 009	2 782	35	8 674	<b>+ 65,90%</b>
<b>2 022</b>	<b>284 554</b>	279 701	3 930	0	923	
<b>Лошади, голов</b>						
2 009	20 549	20 153	157	0	239	<b>+ 92,00%</b>
<b>2 022</b>	<b>39 446</b>	39 010	346	0	90	
<b>Домашняя птица, голов</b>						
2 009	21 647	20 805	842	0	0	<b>+ 87,50%</b>
<b>2 022</b>	<b>40 590</b>	39 609	981	0	0	
<b>Кролики, голов</b>						
2 009	22	22	0	0	0	<b>- 100%</b>
<b>2 022</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	
<b>Верблюды, голов</b>						
2 009	95	95	0	0	0	<b>- 8,40%</b>
<b>2 022</b>	<b>87</b>	87	0	0	0	
<b>Ослы, голов</b>						
2 009	776	773	3	0	0	<b>+ 0,40%</b>
<b>2 022</b>	<b>779</b>	779	0	0	0	
<b>Пчелосемьи, семей</b>						
2 009	0	0	0	0	0	<b>+ 100%</b>
<b>2 022</b>	<b>473</b>	473	0	0	0	



Приложение 4.

Основные социально-экономические показатели  
за период 2021-2023 гг по Нарынскому району

№	Показатели	2021	2022	На 1.12.2023
<b>Экономические</b>				
1.	Объем производства промышленной продукции, млн. сомов	291,5	283,4	380,6
2.	Объем пищевой и перерабатывающей промышленности, млн сомов	209,0	152,7	199,9
3.	Объем валового выпуска продукции и услуг сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства, млн. сомов, в том числе:	1 436,2	1 517,7	1 948,1
	Животноводство, млн сомов	825,6	832,1	1 003,9
	Растениеводство, млн сомов	610,6	685,6	944,2
	Рыболовство, млн сомов	-	-	-
1.	Объем рыночных услуг, млн. сомов	237,4	286,9	375,2
2.	Оборот оптовой и розничной торговли, млн. сомов	105,3	216,4	179,2
3.	Объем привлечения инвестиций в основной капитал, млн. сомов	1 448,9	1 482,3	2 241,5
<b>II. Социальные<sup>58</sup></b>				
	Трудоспособное население (трудоспособное в возрасте от 16-62 л.), тыс. человек	32 783	28891	30199
4.	Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника (бюджетная сфера), сомов	14 995,4	24 268,2	28 238,8
5.	Прожиточный минимум, сомов	-	-	-
6.	Среднемесячный совокупный доход на душу населения, сомов	-	-	-
7.	Средние совокупные расходы на душу населения в месяц, сомов	-	-	-
8.	Численность социально уязвимых слоев населения, человек в т.ч.:	5 531	5 493	4 650
9.	Все группы инвалидов	2 012	2 042	2 043
10.	Детей инвалидов	322	313	319
11.	Получатели пособий по причине бедности, человек	3 327	3 261	2 463
12.	Уровень бедности населения, %	35,5	32	36
13.	Уровень крайней бедности населения, %	12,2	11,3	12,2
14.	Официально зарегистрированных безработных, чел.	192	190	144
15.	Официальный уровень безработицы, %	2,7	2,5	1,7
16.	Доступ к чистой питьевой воде (%)	85	86	88

Приложение 5.

Численность населения, проживающего за официальной чертой бедности по Нарынскому району<sup>59</sup>

2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
<b>14 878 чел.</b> в том числе: мужчин 7 183; женщин 7 695.	<b>13 797 чел.</b> в том числе: мужчин 6 678; женщин 7 120.	<b>18 191 чел.</b> в том числе: мужчин 8 885; женщин 9 306.	<b>19 575 чел.</b> в том числе: мужчин 9 750; женщин 9 825.	<b>22 297 чел.</b> в том числе: мужчин 10 976; женщин 11 321.

Приложение 6.

Численность зарегистрированных безработных по Нарынскому району<sup>60</sup>

2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
<b>776 чел.</b> в том числе: мужчин 384; женщин 392.	<b>748 чел.</b> в том числе: мужчин 357; женщин 391.	<b>690 чел.</b> в том числе: мужчин 253; женщин 437.	<b>477 чел.</b> в том числе: мужчин 236; женщин 241.

<sup>58</sup> Источник: Паспорт и Программа социально-экономического развития района

<sup>59</sup> Сборник НСК КР за 2018-2023 "Мужчины и женщины в КР"

<sup>60</sup> Сборник НСК КР за 2018-2023 "Мужчины и женщины в КР"

Приложение 7.

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

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1993			1.20	0.31	1.63	1.41	1.53	0.83	0.30	0.30	0.82	1.41
1994	1.73	1.02	0.35	0.90	0.49	-0.19	-0.88	-0.98	-0.40	-0.22	0.05	0.21
1995	0.95	0.74	0.34	0.49	0.19	0.66	0.93	0.81	-0.02	-1.64	-1.45	-1.86
1996	-1.58	-0.45	0.82	0.61	0.48	0.91	0.97	0.75	-0.35	-0.68	-0.74	-0.97
1997	-1.35	-1.66	-1.45	-2.09	-1.43	-0.79	-0.46	-1.13	-1.82	-2.53	-1.60	-1.45
1998	-0.58	-0.41	0.62	1.17	1.39	1.34	1.10	0.81	0.52	-0.14	-0.70	-0.78
1999	-0.11	-0.23	0.15	0.51	0.85	1.29	1.62	1.80	1.08	-0.62	-0.96	-0.56
2000	-0.35	-0.81	-1.51	0.41	0.39	0.98	0.62	0.60	0.46	1.38	1.71	1.65
2001	0.08	-1.14	-1.40	-0.75	-0.90	-1.05	-1.17	-0.19	0.91	1.38	0.41	0.44
2002	0.21	0.25	0.01	1.31	1.15	0.75	-0.20	-0.71	-0.40	0.08	0.02	0.05
2003	-0.52	0.59	1.14	2.35	1.91	1.46	0.48	0.51	0.36	0.55	1.44	1.69
2004	1.81	-0.12	0.95	0.02	0.00	-0.98	-0.33	-0.20	0.19	-0.49	-0.40	0.01
2005	0.55	0.26	0.89	0.36	0.07	-0.04	-0.47	0.44	0.18	0.98	-1.04	-0.29
2006	0.95	1.89	0.34	-0.96	-0.85	-1.27	-1.38	-1.85	-1.67	-0.64	-0.15	-0.28
2007	-1.83	-2.51	-1.60	-1.70	-1.20	-1.33	0.15	0.18	0.39	-1.27	-1.35	-1.22
2008	-0.69	0.18	0.48	-0.55	-1.29	-1.75	-1.16	-0.73	-0.01	-0.09	0.21	0.57
2009	0.45	0.07	-0.66	0.50	1.01	1.34	1.23	1.41	1.99	1.63	1.18	0.12
2010	0.83	2.08	2.39	1.17	0.65	0.23	0.46	0.28	1.26	1.97	1.92	0.55
2011	-1.20	-0.60	0.37	0.20	0.62	0.18	0.25	-0.61	-0.81	0.05	1.05	1.44
2012	1.15	0.34	0.79	0.27	-0.22	-0.61	-1.09	-1.22	-0.90	-0.15	0.15	-0.63
2013	-0.51	0.50	-0.48	-0.82	-0.31	0.02	0.11	0.35	-0.01	0.03	-1.82	-1.58
2014	-0.80	-0.03	-0.88	-0.86	-1.77	-1.14	-1.69	-1.34	-1.75	-0.47	0.93	1.19
2015	0.71	-0.32	-0.36	-0.36	-0.20	0.19	-0.41	-0.42	-0.80	0.70	0.30	0.29
2016	0.04	-0.85	-1.38	-0.55	0.62	1.23	1.74	1.42	1.06	-0.25	0.47	1.45
2017	1.41	1.59	0.81	0.93	-0.01	-0.34	-0.31	-0.29	-0.56	-0.89	-0.35	-0.20
2018	-0.78	-0.56	-0.55	-1.06	-1.19	-1.05	-1.20	-1.40	-1.14	-0.49	-0.08	-0.08
2019	0.32	0.44	-0.78	-0.85	-0.87	-1.04	-0.87	-0.63	0.09	0.59	-0.16	-0.28
2020	-0.59	-0.16	-0.72	-0.92	-1.12	-0.38	0.77	1.60	1.91	1.30	0.22	-0.66
2021	-0.78	-1.06	-0.86	-1.23	-1.77	-0.82	-0.77	-0.02	-1.46	-1.18	-0.98	-0.32
2022	-0.57	-1.28	0.96	0.13	1.39	0.37	-0.07	-1.45	-1.86	-0.87	-0.78	-0.40
Число засушливых месяцев	4	5	5	4	7	7	6	6	6	4	5	4
Число переувлажненных месяцев	4	4	3	4	6	6	5	4	5	5	5	6
Повторяемость засушливых месяцев	14	17	17	13	23	23	20	20	20	13	17	13
Повторяемость переувлажненных месяцев	14	14	10	13	20	20	17	13	17	17	17	20



Приложение 9.

**Каталог ЧС**  
**Нарынского района, составленный по данным Каталога ЧС МЧС Кыргызской Республики за 1998-2023 (оотредактированный<sup>61</sup>)**

*Примечание: X – в каталоге означает, что физический ущерб в описании ЧС упомянут, но количественно не определен / — косвенный ущерб, например, отсутствие проезда, питьевой или поливной воды*

№ п/п	Год	Месяц	День	Вид ЧС	Степень тяжести ЧС	Количество разрушенных и поврежденных строений (шт)	Количество уничтоженных и поврежденных сельхозугодий (га)	Количество павших скота, птиц и т.п. (условные головы)	Протяженность разрушенных и поврежденных дорог (км)	Количество разрушенных и поврежденных объектов дорожной инфраструктуры, шт	Протяженность разрушенных и поврежденных водохозяйственных объектов, м	Количество разрушенных и поврежденных объектов инфраструктуры водного хозяйства, шт	Протяженность разрушенных и поврежденных линий электропередач, м	Заявленная стоимость ущерба, млн.сомов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1999	6	7	Оползень					\					
2	2000	1	9	Землетрясения	II степень (местная)									
3	2000	2	07_08	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									
4	2000	7	14-19	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		8000							
5	2002	1	14	Несчастный случай	I степень (объектовая)									
6	2002	5	14	Сель	II степень (местная)				X					
7	2002			Горные пожары			0,13							
8	2003	3	5	Лавина	II степень (местная)				\					
9	2003	3	13	Сильный снегопад	II степень (местная)	X								
10	2003	3	16	Лавина	II степень (местная)				\					0,002
11	2003	3	18	Лавина	II степень (местная)				\					0,008
12	2003	4	16	Лавина	II степень (местная)									
13	2003	4	23	Лавина	III степень (районная, городская)									
14	2003			Горные пожары			0,6							
15	2004	1	5	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)			X						
16	2004	3	9	Лавина	II степень (местная)									
17	2004	3	11	Камнепад	II степень (местная)									
18	2004	3	17	Лавина	II степень (местная)									
19	2004	5	5	Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	II степень (местная)				0,2					
20	2004	5	23	Оползень	II степень (местная)				0,4					

<sup>61</sup> Данные ЧС, вызванные одним и тем же видом опасности и происшедшие в один день, объединены. Скорректированы также данные, когда выявлено явное несоответствие между информацией о ЧС и её классификацией. По возможности, исключены сведения об ущербе от ЧС, происшедшие в городских населенных пунктах.

**Профиль климатических рисков Нарынского района**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	2004			Горные пожары			0,13							
22	2005	3	14	Лавина	II степень (местная)									
23	2005	9	6	Лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	II степень (местная)		100							
24	2005	12	7	Сильный снегопад	II степень (местная)				\					
25	2005			Горные пожары			0,2							
26	2006	8	13	Лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	II степень (местная)		200							
27	2006	8	29	Транспортные аварии	II степень (местная)									
28	2007	6	23	Транспортные аварии	II степень (местная)									
29	2007			Горные пожары			0,61							
30	2008	4	30	Сильный ветер	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	X							X	
31	2008	5	14	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)			35						
32	2008	5	31	Сель	II степень (местная)	9								
33	2008	6	15	Лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	I степень (объектовая)		1							
34	2008	7	12	Транспортные аварии	I степень (объектовая)									
35	2008			Горные пожары			0,13							
36	2009	4	12	Лавина	II степень (местная)									
37	2009	5	21	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	35								
38	2009	6	24	Инфекционная массовая заболеваемость людей	II степень (местная)			X						
39	2009			Горные пожары			0,13							
40	2010	1	28	Лавина	II степень (местная)									
41	2010	2	6	Лавина	II степень (местная)									
42	2010	2	8	Лавина	II степень (местная)									
43	2010	2	10	Лавина	II степень (местная)									
44	2010	2	12	Лавина	II степень (местная)									
45	2010	2	21	Метель	II степень (местная)									
46	2010	2	22	Лавина	II степень (местная)									
47	2010	3	19	Лавина	II степень (местная)									
48	2010	4	10	Затопление	II степень (местная)	X	X		X				50	

**Профиль климатических рисков Нарынского района**

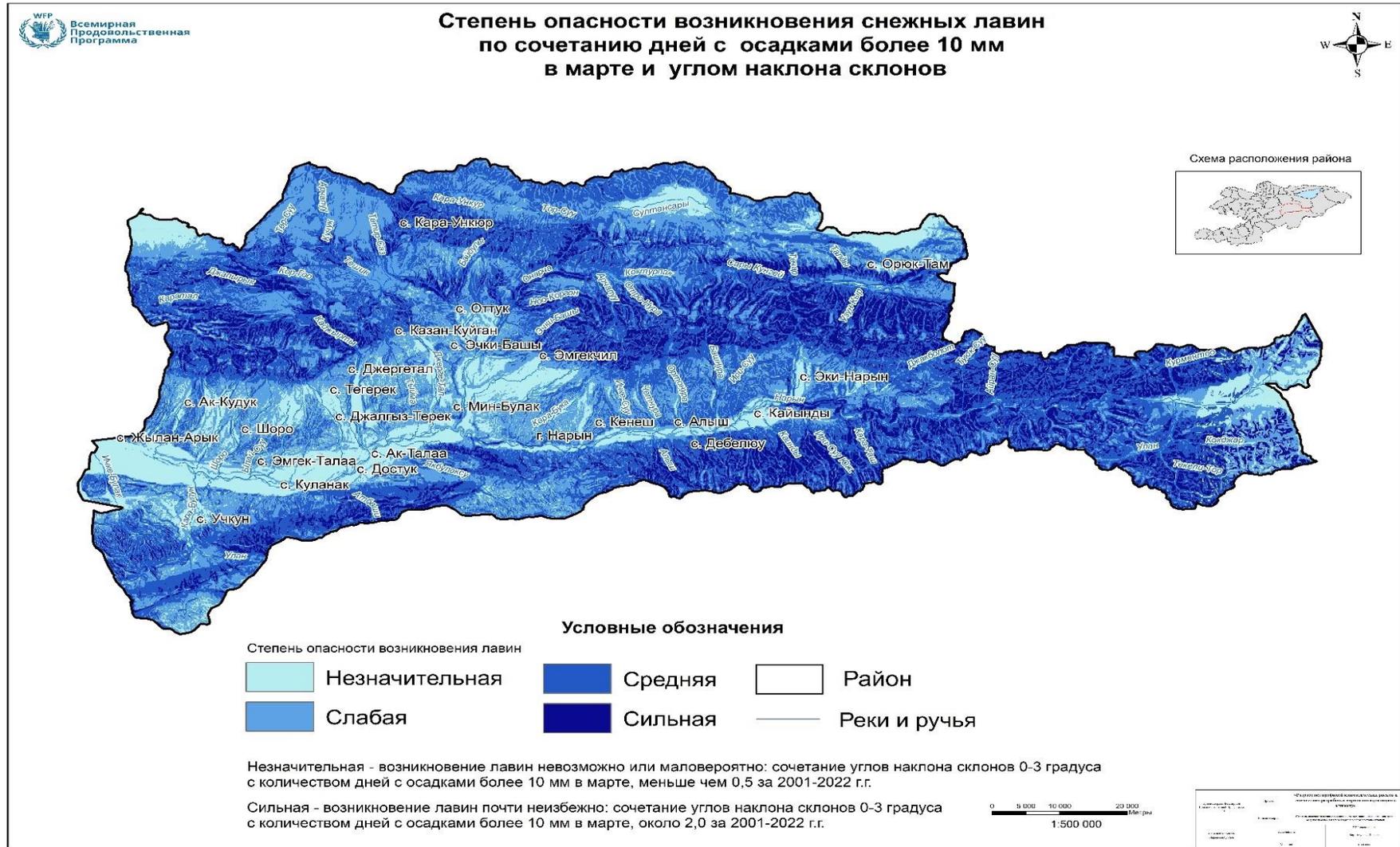
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
49	2010	8	19	Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	II степень (местная)	X								
50	2010	9	17	Сильный снегопад	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		2000	1500						39\20
51	2010			Горные пожары			0,27							
52	2011	7	5	Пожары, взрывы, угроза взрыва	II степень (местная)	16								
53	2011			Горные пожары			0,34							
54	2012	3-4	30_01	Затопление	III степень (районная, городская)	104			1					4,05
55	2012			Горные пожары			0,27							
56	2013	3	17	Лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	II степень (местная)		1,5га	11						0,06
57	2013	5	19	Сильный ветер	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)	44								0,5
58	2013	6	17	Сильный снегопад	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		3683	379						10,55
59	2013	6	23	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	5								0,18
60	2013	6	27	Сель	II степень (местная)	3								
61	2013			Горные пожары			0,34							
62	2014	6	15	Сель	II степень (местная)		360		0,009		290			
63	2014	6	20	Водоснежный поток	III степень (районная, городская)	460\	1000\				500	2		0,57
64	2014	8	24	Лесные пожары, горные пожары, пожары степных и хлебных массивов	II степень (местная)		105							0,12
65	2014	12	11	Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	II степень (местная)									
66	2015	2	1	камнепад	II степень (местная)				\				900	0,47
67	2015	2	23	лавина	II степень (местная)				\					
68	2015	6	14	Сильный ветер	III степень (районная, городская)	4								0,037
69	2015	8	3	Сель	II степень (местная)	X	X		0,07					7,172
70	2015	12	22	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)									

Профиль климатических рисков Нарынского района

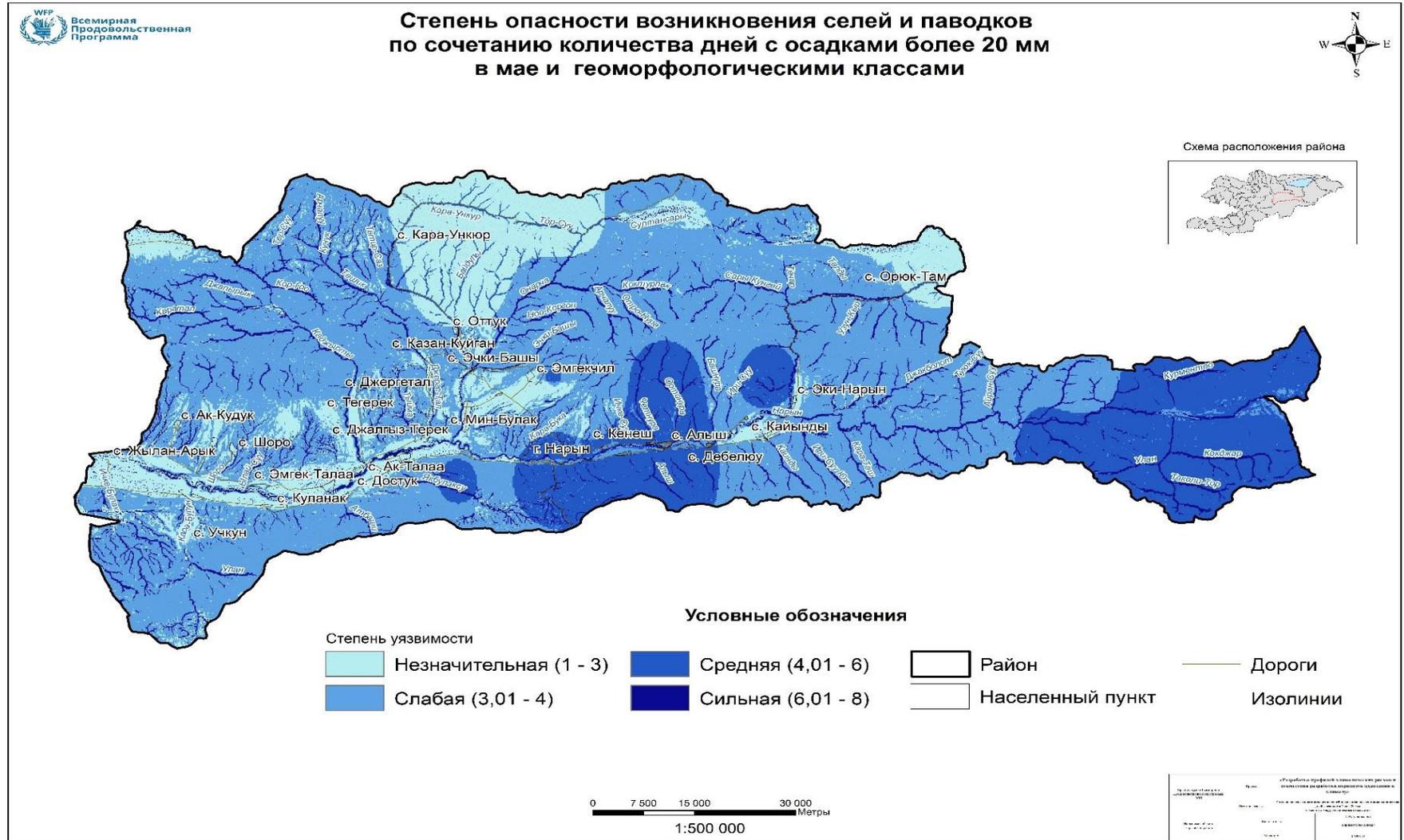
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
71	2016	4	4	камнепад	II степень (местная)				\					
72	2016	5	12	Сель	II степень (местная)	11								0,048
73	2016	6	15	Паводок	II степень (местная)					1				12,26
74	2016	6	15	Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	II степень (местная)	2	15		X	2	510			
75	2017	3	29	Затопление	II степень (местная)	22								0,021
76	2017	5	19	Инфекционная массовая заболеваемость животных	II степень (местная)		5							0,026
77	2018	6	13	Массовые поражения сельскохозяйственных растений болезнями, сорняками и вредителями (саранча)	IV степень (областная, города Бишкек, Ош)		21537							
78	2020	6	5	Сел	II-даражадагы ӨК жергиликтүү		4,25	34		1				0,167
79	2022	3	17	Лавина	III - даражадагы ӨК (райондук)									2,41
80	2022	5	5	Сел	II - даражадагы ӨК (жергиликтүү)	15	8	10				1		0,13
81	2023	2	17	Лавина	IV - даражадагы ӨК (облустук)				\					1,018



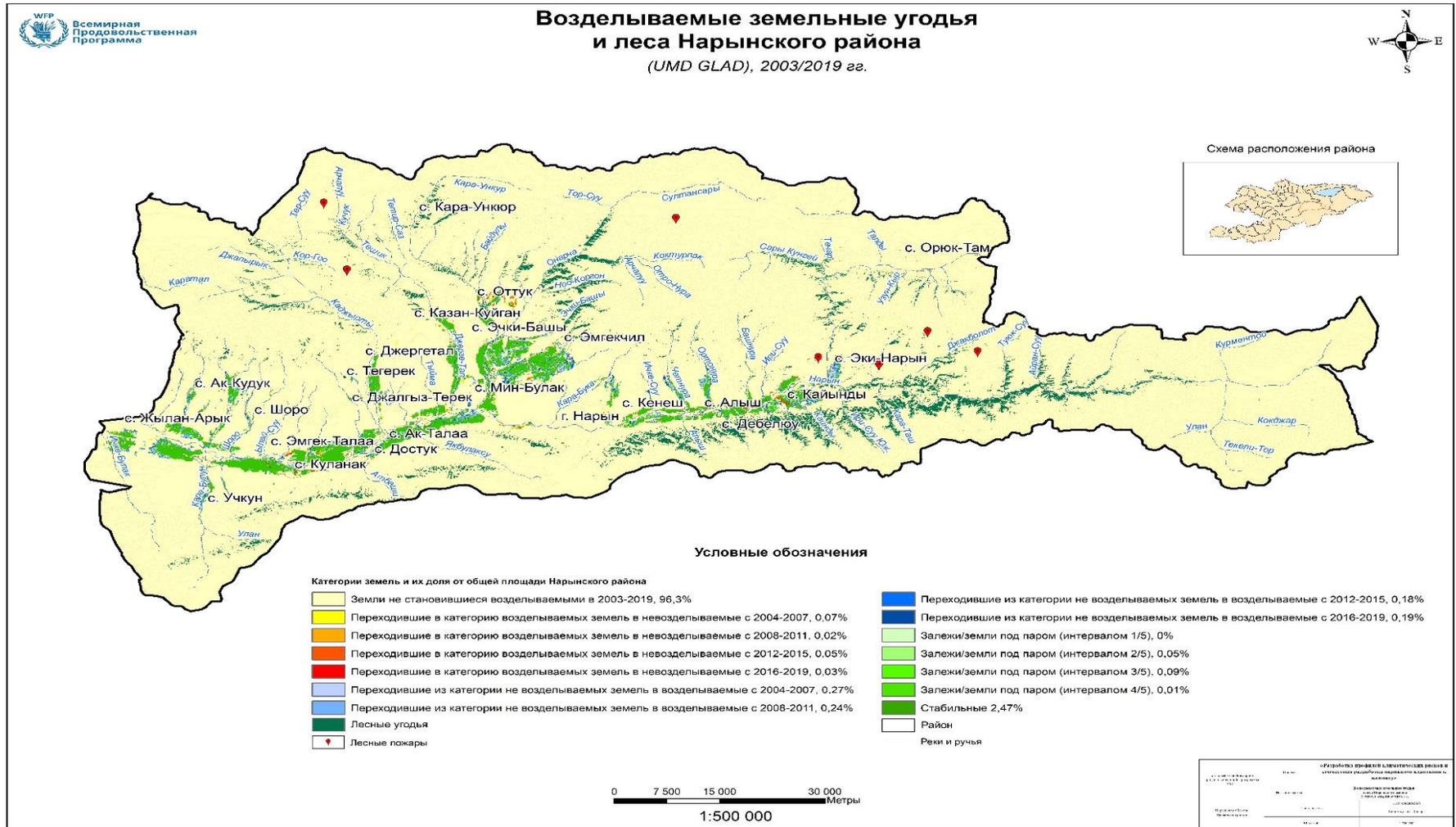
Приложение 10.

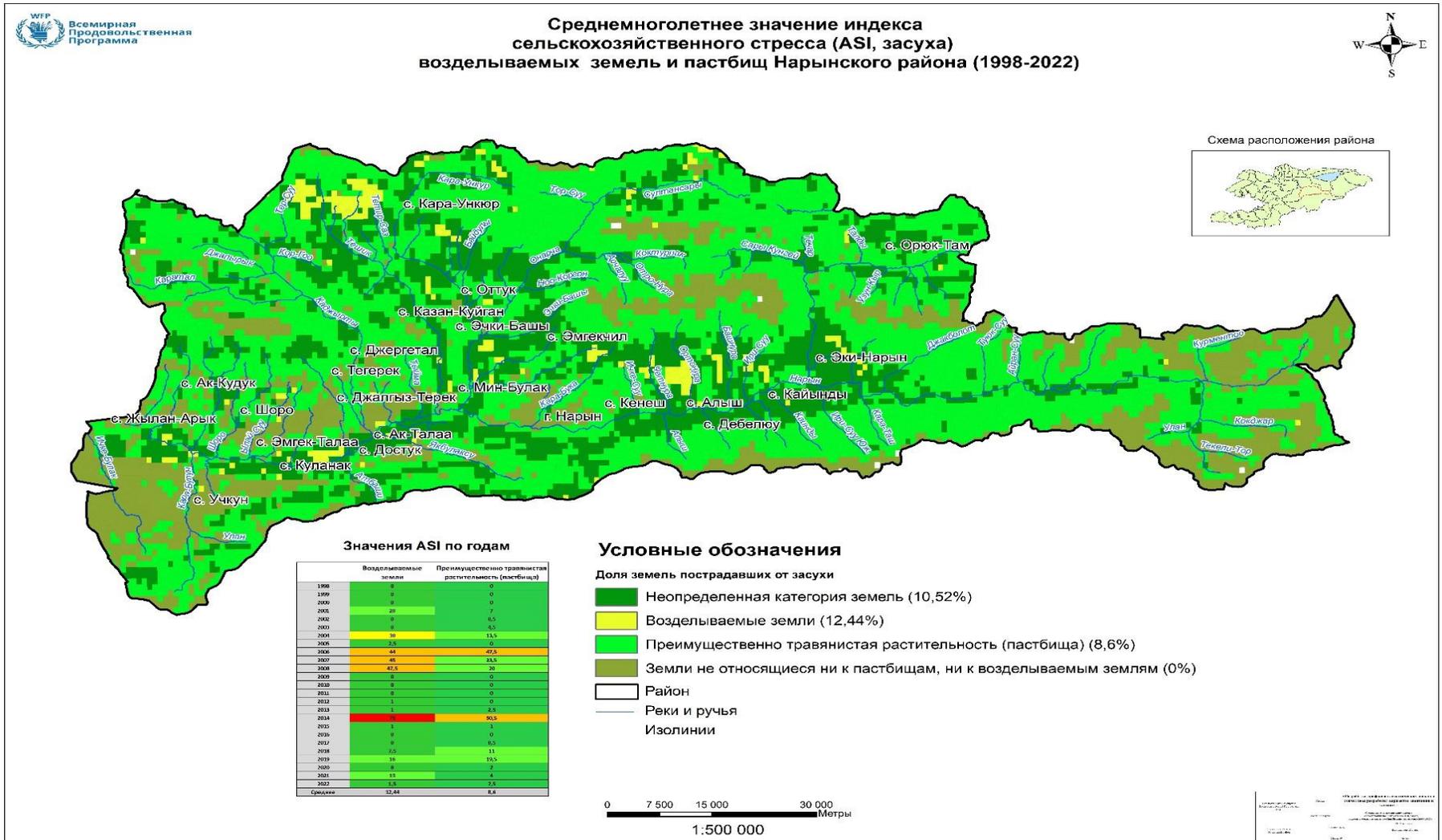


Приложение 11.



Приложение 12.





Приложение 14.



**Приложение 15.**
**Интегрированная оценка уязвимости сельского хозяйства, населения и инфраструктуры Нарынского района к климатическим воздействиям**

Виды экстремальных погодных, климатических и связанных с климатом воздействий	Элементы \ Объекты воздействия						Степень физической уязвимости (Суммы баллов колонок элементов \ объектов воздействия)
	Сельское хозяйство			Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)	Ирригационная инфраструктура	Дорожная сеть	
	ЦДС	Угодья	Восприятие воздействия фермерами				
Массовое поражение саранчой	3	10	10				23
Почвенная, атмосферная, сельскохозяйственная и прочие виды засух	2	4	10				16
Весенние заморозки	3	2	10				15
Сильный ветер	1	1	6	7			15
Сильные и продолжительные осадки (дожди, снегопады),	1	10	10	1			22
Волны жары	1	1	6				8
Зимние оттепели	0	1	3	4			8
Сели и паводки	6	1	6		4	4	21
Подтопление, повышение уровня грунтовых вод	3	1	6	4	4	1	19
Пожары лесные	3	10	1				14
Снежные лавины	3	1	1			4	9
<b>Итого</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	<b>69</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>170</b>

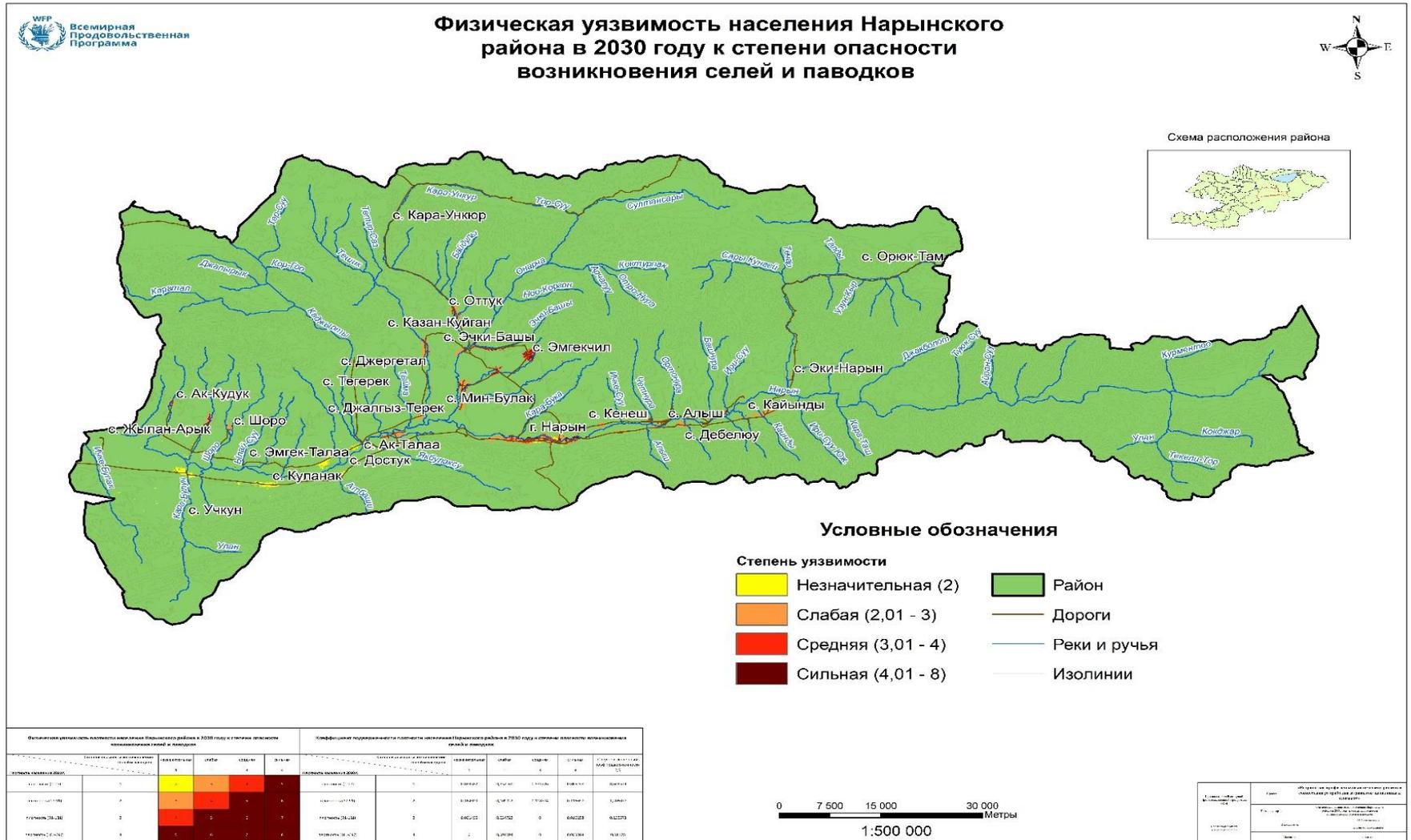
**Примечание: Нормирование показателей уязвимости элементов \ объектов воздействия<sup>62</sup>**

ЦДС				
Степень и баллы по Таблице 2.3.7. Оценка уязвимости ЦДС в сельском хозяйстве Нарынского 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				
Среднегодовое значение индекса сельскохозяйственного стресса (доля, % площади испытавших засуху по индексу от общей площади возделываемых земель) Нарынского района	<10%	10-30	30-50	>50
Баллы приложения 15.	1	4	6	10
Доля пострадавших площадей за 1998-2023 от общей площади сельхозугодий района в 2022 году (%) от воздействий данного вида по данным Каталога ЧС (саранча, снегопады, сели и паводки)	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 15	1	4	6	10
Доля сгоревших площадей леса за 1998-2023 от общей площади лесного покрова в 2020 году (%) по данным Каталога ЧС и глобального мониторинга лесов	<0,1%	0,1-0,3	0,3-0,5	>0,5
Баллы приложения 15	1	4	6	10
Восприятие воздействия фермерами				
Оценка по итогам внутри командных обсуждений после полевых выездов в Нарынский район				
Жилая инфраструктура (дома, сараи, дворы)				
Доля (%) воздействий вызвавших ущерб в количественных единицах, от общего количества воздействий данного вида по Каталогу ЧС Нарынского 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 Нарынского 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 Нарынского района	0-24	25-49	50-80	81-100%
Баллы приложения 15	1	4	6	10

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



Приложение 17.





Приложение 19.

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕРЫ**  
**по адаптации к изменению климата на уровне района и ОМСУ (айыльных аймаков)**  
**для интеграции / внедрения в программы и планы социально-экономического развития Нарынского района**  
**на краткосрочный и долгосрочный периоды**

**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
<b>1. Водное хозяйство / Ирригация</b>							
1.	Проведение полной инвентаризации всей инфраструктуры водного хозяйства/ирригационной системы района, а также вновь образованных айыльных аймаках Доболу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа, выявление их текущего состояния и разработка плана развития водного хозяйства / ирригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды	2025 год		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведена инвентаризация всей инфраструктуры водного хозяйства/ирригационной системы;</li> <li>– Выявлено текущего состояния и проблемы в секторе водного хозяйства / ирригационной системы;</li> <li>– Разработан план развития водного хозяйства / ирригационной системы на краткосрочный и долгосрочный периоды</li> </ul>	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	Около 1,0 - 3,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), совместно с РГА и 7 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 20,0 до 30,0 км. на	Проведение ремонтно-восстановительных работ каналов от 100,0 до 200,0 км.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведены ремонтно-восстановительные работы крупных (магистральных) каналов на участках первой и второй очереди;</li> <li>– Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель;</li> </ul>	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	2025-2026 годы – около 100,0 млн. сомов 2027-2030 годы – до 300,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
		участках первой очереди	на участках второй очереди	– Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 5 до 15 %			
3.	Проведение ремонтно-восстановительных работ (расширение, модернизация, бетонирование) межхозяйственных каналов айыльных аймаков Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов от 50,0 до 100,0 км. на участках первой очереди	Проведение ремонтно-восстановительных работ межхозяйственных каналов до 300,0 – 400,0 км. 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 100,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 500,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП
4.	Строительство и введение в строй по 1-2 новых БДР или БСР	Приступить к строительству по 1-2 новых БДР или БСР	Завершить строительство по 1-2 новых БДР или БСР	Введены в эксплуатацию 1-2 новых БДР или БСР каждая из них вместимостью около 0,5 млн.м <sup>3</sup> ; –Расширена площадь орошения и улучшен полив около 1 000 – 3 000 га сельхозземель; – Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий; –Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 10 до 15 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – около 100,0 млн. сомов 2027-2030 годы – около 300,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
5.	Внедрение автоматизированных систем контроля подачи поливной воды на БСР, магистральных и внутрихозяйственных 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 Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа; –Улучшена организация, планирование и учет подачи поливной воды водопользователям; –Уменьшена ежегодная потеря поливной воды от 3 до 5 %	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 1,8 до 2,5 млн. сомов 2027-2030 годы – от 6,0 до 12,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по развитию (по согласованию)
6.	Восстановление нерабочих скважин для орошения, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	Восстановление 10 нерабочих скважин для орошения, на участках первой очереди	Восстановление 30 нерабочих скважин для орошения, на участках второй очереди	– Восстановлено около 40-50 нерабочих скважин для орошения, на участках первой и второй очереди айыльных аймаков Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа;	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 30,0 до 60,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 80,0 до 100,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП, партнеры по

**Профиль климатических рисков Нарынского 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 20 новых крупных скважин, на участках, требующих принятия мер в приоритетном порядке	– Введение в эксплуатацию около 30 новых крупных скважин на участках первой и второй очереди. – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ, совместно с РГА и ОМСУ	2025-2026 годы – от 20,0 до 40,0 млн. сомов 2027-2030 годы – от 50,0 до 100,0 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 4-7 новых насосных станций в каждом айыльном аймаке, второй очереди	– Восстановлены имеющиеся и введены в эксплуатацию около 30 новых насосных станций для использования в целях орошения, ирригации сельхозземель айыльных аймаков Доболу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа; – Расширена площадь орошения и улучшен полив сельхозземель	РУВХ / РГА / ОМСУ, в зависимости от ведомственной принадлежности	2025-2026 годы – от 6,0 до 9,5 млн. сомов 2027-2030 годы – от 13,0 до 25,0 млн. сомов	РУВХ (МВСХПП), Республиканский бюджет и бюджеты ОМСУ, за счет средств АВП партнеры по развитию (по согласованию)
9.	Разработка и внедрение в практику, совместно с научными учреждениями, адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур, применимых для района в условиях изменения климата	Разработка и внедрение в практику адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур	Разработка и внедрение в практику адаптированных норм орошения сельскохозяйственных культур	Разработаны и внедрены в практику, совместно с научными учреждениями, адаптированные нормы орошения сельскохозяйственных культур, применимых для района в условиях изменения климата	РУВХ / РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
10.	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	Принятие мер, направленных на эффективное накопление поливной воды и организация влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений	– Приняты меры, направленные на эффективное накопление поливной воды и организации влагонакопительного полива под посевы сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений; – Созданы условия для бесперебойной организации влагонакопительных и вегетационных поливов посредством наполнения бассейнов дневного и суточного регулирования до максимальных объемов	РУВХ / РГА / ОМСУ, АВП	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

№	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
<b>2. Сельское хозяйство / Растениеводство / Садоводство</b>							
11.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива на своих земельных участках	Оказание государственной поддержки 100 - 150 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	Оказание государственной поддержки 300 - 500 крестьянским (фермерским) хозяйствам для внедрения ими системы капельного, дискретного и распылительного орошения, дождевания, гидропонного полива	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 400 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 участках;</li> <li>– Рациональное распределение и экономичное использование водных ресурсов для полива сельскохозяйственных угодий;</li> <li>– Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 200,0 до 350,0 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, экономической эффективности и доходности	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в различные формы интеграции	Оказание государственной поддержки малым и нерентабельным крестьянским (фермерским) хозяйствам, сельским товаропроизводителям объединению в различные формы интеграции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежегодно от 100 до 200 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;</li> <li>– Рост доходов укрупненных крестьянских (фермерских) хозяйств, повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей;</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 40,0 до 70,0 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 Нарынского 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
				– Смягчение воздействия климатических рисков для крестьянских (фермерских) хозяйств			
14.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа 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	– От 100 до 200 крестьянских (фермерских) хозяйств перевели (переориентировали) свои хозяйства с неплеменного животноводства и нерентабельного растениеводства на ведение садоводства, в том числе посредством льготного кредитования, для увеличения территории садов на малопродуктивных землях, установки водоскважин и систем капельного орошения; – Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота; – Снижение площади нерентабельного растениеводства; – Рациональное и экономичное использование поливной воды; – Развитие садоводства (выращивание яблок, груш, абрикосов); – 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	От 80,0 до 120,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджеты ОМСУ
15.	Выделение дотационных средств крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	Ежегодное выделение дотационных средств для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	Ежегодное выделение дотационных средств для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены	– Ежегодно выделяются дотационные средства крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа для закупки кондиционных семян высших репродукций сельскохозяйственных культур, проведения сортообновлений, сортосмены; – Снижение площади нерентабельного растениеводства; – Реализованы меры по повышению производительности и урожайности сельхозкультур	РГА / ОМСУ	Ежегодно от 10,0 до 15,5 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)

**Профиль климатических рисков Нарынского 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
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 посадки ежегодно на площади 8-10 га. хвойных деревьев и кустарников, других зеленых насаждений на селеопасных горных склонах, пойменных лесах, лесополосах, пастбищных угодьях, а также вдоль русел селе и паводково-опасных рек и так далее	РГА / ОМСУ	От 20,0 до 30,0 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оказана государственная поддержка и проведено обучение от 1 000 до 2 000 фермеров маркетингованию и брендингованию сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках страны;</li> <li>– Повышена рентабельность сельскохозяйственного производства;</li> <li>– Повышен уровень занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест;</li> <li>– Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей</li> </ul>	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
18.	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных земледельцев (от 100 га и выше), в том числе путем предоставления им возможности строительства ферм на своих земельных участках, необходимых для функционирования и развития фермерства, включая меры фискального стимулирования	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных земледельцев (от 100 га и выше)	Оказание государственной поддержки и создание благоприятных условий для крупных земледельцев (от 100 га и выше)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оказана государственная поддержка и созданы благоприятные условия для от 50 до 150 крупных земледельцев (от 100 га и выше), в том числе путем предоставления им возможности строительства ферм на своих земельных участках, необходимых для функционирования и развития фермерства, включая меры фискального стимулирования;</li> <li>– Снижение количества мелких и нерентабельных крестьянских (фермерских) хозяйств;</li> <li>– Улучшение устойчивого развития агропромышленного комплекса, укрепление продовольственной безопасности и эффективного использования природных ресурсов</li> </ul>	РГА / ОМСУ	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
19.	Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Дობолу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оказание государственной поддержки, создание "тепличных" условий ежегодно от 50 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.</li> <li>– От 800 до 1 500 крестьянских (фермерских) хозяйств, за чет господдержки (льготного кредитования и т.д.) увеличили площади тепличных хозяйств по выращиванию экологически чистой продукции, культивирования и внедрения новых адаптированных к изменению климата сельскохозяйственных культур, выращивания лекарственных растений</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 25,0 до 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
20.	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации мяса, молока, картофеля, меда и другой продукции для экспорта в КНР и другие страны	Создание на территории района и обеспечение функционирования лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции		Введена в строй и обеспечено функционирование лаборатории по проверке соответствия и сертификации сельхозпродукции для экспорта в КНР и другие страны	РГА	От 3,0 до 5,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, партнеры по развитию (по согласованию)
21.	Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в 1-2 айыльных аймаках (создание органических аймаков)		Создание, в рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, органического сельскохозяйственного производства в айыльных аймаках	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В рамках реализации Концепции кластерной политики в агропромышленном комплексе, созданы крестьянские хозяйства, ориентированные на органическое сельскохозяйственное производство в 1-2 айыльных аймаках;</li> <li>– В целях развития органического сельскохозяйственного производства созданы 1-2 органических айыльных аймаков</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 10,0 до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>3. Сельское хозяйство / Животноводство</b>							
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– Сокращение количества непородистого и малопродуктивного скота;</li> <li>– Реализованы меры по повышению продуктивности скота</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 25,0 до 40,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, партнеры по развитию (по согласованию)
23.	Оказание государственной поддержки крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Добоу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа, 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 50 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ От 200 до 500 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– по КРС: на алатаускую, абердин агунсскую, герефордскую, буро-швицкую, голштинизированную (черно-пёструю) породы;</li> <li>– по лошадям: на новокиргизскую, донскую, русскую рысистую, чистокровную верховую;</li> <li>– по МРС: на кыргызскую тонкорунную, гиссарскую, кыргызско мясо-сальную «Арашан», кыргызский горный меринос породы.</li> </ul> </li> <li>▪ Сокращение общего количество непородистого и малопродуктивного скота, за счет перехода на разведение сельхоз животных по породному районированию, учитывающего продуктивность, племенные качества, климатические условия, биологические и хозяйственные особенности животных;</li> <li>▪ Снижение нагрузки на пастбищные угодья, объемов производства и потребления кормов</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 100,0 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 Нарынского 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
24.	Создание чрезвычайных запасов сена и кормов в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим, сильных заморозков и снегопадов, в особенности принадлежащего социально уязвимым слоям населения и малоимущим фермерам	Создание чрезвычайных запасов сена и кормов в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим	Создание чрезвычайных запасов сена и кормов в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим	Ежегодно на территории айыльных аймаков Дობолу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа реализуются меры по созданию и целевому использованию чрезвычайных запасов сена (около 30,0 тонн) и кормов (около 20,0 тонн) в целях недопущения голода и падежа скота от воздействия суровых зим, сильных заморозков и снегопадов, в особенности принадлежащего социально уязвимым слоям населения и малоимущим фермерам	РГА / ОМСУ	Ежегодно в расчете на 1 айыльный аймак от 4,0 до 6,0 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
25.	Создание цепочки добавленной стоимости (ЦДС) путем строительства и введения в строй откормочных цехов и мясо-молочных товарных ферм (ММТФ)	Создание ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Создана ЦДС путем строительства 1 откормочного цеха и 1 ММТФ;</li> <li>– Созданы условия по производству и переработке молочных и мясных продуктов;</li> <li>– Созданы рабочие места, налажен экспорт мясо-молочной продукции</li> </ul>	РГА / ОМСУ	От 5,0 до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), в рамках проекта "Кредитование агропромышленного комплекса"
<b>4. Пастбищные угодья</b>							
26.	Обеспечение устойчивого управления пастбищами, улучшение и повышение их продуктивности в условиях изменения климата посредством введения ежегодного ограничения на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	Введение и обеспечение контроля за реализацией мер по ежегодному ограничению на выпас скота на весенних пастбищных угодьях в период с 15 апреля по 15 сентября	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– Обеспечено устойчивое управление весенними пастбищными угодьями, улучшено и повышена их продуктивность в условиях изменения климата;</li> <li>– Снижен уровень деградации весенних пастбищных земель;</li> <li>– Реализованы меры по недопущению чрезмерного и нерегулируемого выпаса скота</li> </ul>	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
27.	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий, в том числе посредством консервации деградированных и малопродуктивных пастбищ, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий	Внедрение в практику ротационного использования пастбищных угодий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Внедрено в практику ротационное использование пастбищных угодий, в том числе посредством консервации деградированных и малопродуктивных пастбищ;</li> <li>– Приняты адаптационные меры по восстановлению продуктивности деградирующих и малопродуктивных пастбищ</li> </ul>	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования

№	Рекомендуемые мероприятия / действия	Сроки реализации		Ожидаемые результаты	Исполнители	Ожидаемые потребности в финансовых средствах (ориентировочно)	Предлагаемые источники финансирования
		Краткосрочный период 2025 – 2026 г.	Долгосрочный период 2027 – 2030 г.				
1	2	3	4	5	6	7	8
28.	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Дობолу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания технической конопли, сбора в личное пользование дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых продуктов, а также лекарственно-технического сырья, в рамках реализации Программы развития пастбищ КР на 2024-2029 годы	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предоставление крестьянским (фермерским) хозяйствам права пользования пастбищными ресурсами в иных целях, не связанных с выпасом скота, а именно для пчеловодства, выращивания технической конопли, сбора в личное пользование дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых продуктов, а также лекарственно-технического сырья с учетом интересов населения, проживающего на соответствующей территории;</li> <li>– Обеспечение непрерывного, рационального, устойчивого пользования пастбищными ресурсами с учетом интересов населения, проживающего на соответствующей территории;</li> <li>– Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест;</li> <li>– Рост доходов сельского населения и повышение качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей</li> </ul>	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Не требует дополнительного финансирования	Не требует дополнительного финансирования
29.	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежегодно от 100 до 200 крестьянским (фермерским) хозяйствам созданы условия и оказана государственная поддержка для эффективного использования отдаленных высокогорных пастбищ для животноводства;</li> <li>– Освоены и эффективно используются отдаленные высокогорные пастбища для животноводства;</li> <li>– Количество крестьянских (фермерским) хозяйств, использующих отдаленные высокогорные пастбища, увеличено на 30%;</li> <li>– Снижена нагрузка на весенние и летние пастбища</li> </ul>	РГА ОМСУ, пастбищные комитеты	Ежегодно в расчете на 1 айыльный аймак от 1,5 до 2,5 млн. сомов	Бюджеты ОМСУ, за счет средств сбора за пользование пастбищами
<b>5. Земельные ресурсы</b>							
30.	Выделение крестьянским (фермерским) хозяйствам дотационных средств для освоения малопродуктивных земель, в том числе путем посадки многолетних насаждений	Ежегодное выделение дотационных средств для освоения	Ежегодное выделение дотационных средств для освоения	Ежегодно до 100 крестьянским (фермерским) хозяйствам айыльных аймаков Дობолу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа выделяются дотационные средства для освоения малопродуктивных земель путем посадки	РГА ОМСУ	От 10,0 до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет дотационных средств и средств льготного

Профиль климатических рисков Нарынского 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
	модернизации, реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений	малопродуктивных земель	малопродуктивных земель	многолетних насаждений модернизации, реабилитации и реконструкции ирригационных сооружений			кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
31.	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях	Введение поэтапного запрета на посадку многолетних насаждений на пахотных землях	Ежегодно и поэтапно вводится запрет на посадку многолетних насаждений на пахотных землях за счет освоения и перевода их посадки на малопродуктивных, деградированных землях и пастбищах	РГА ОМСУ	От 10,0 до 15,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
32.	Освоение неиспользованных, невостребованных склоновых и предгорных земель айыльных аймаков Доболу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа для поэтапного введения их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению до 30 га. неиспользованных, невостребованных, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	Реализация мер по освоению 150 - 200 га. неиспользованных, невостребованных земель, склоновых и предгорных земель и введение их в сельскохозяйственный оборот	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Освоено около 250 - 300 га. неиспользованных, невостребованных земель, склоновых и предгорных земель и поэтапное введение их в сельскохозяйственный оборот;</li> <li>– Снижение эрозионных процессов и деградации неиспользованных, невостребованных, склоновых и предгорных земель;</li> <li>– Повышение рентабельности сельскохозяйственного производства;</li> <li>– Повышение уровня занятости сельского населения, сохранение и создание новых рабочих мест;</li> <li>– Рост доходов сельского населения и повышения качества жизни сельскохозяйственных товаропроизводителей</li> </ul>	РГА ОМСУ	От 15,0 до 25,0 млн. сомов	Республиканский бюджет, (МВСХПП), за счет средств льготного кредитования агропромышленного комплекса, бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
33.	Реализация мер по увеличению территории лесонасаждений с привлечением к посадке волонтеров, студентов и школьников, местного населения айыльных аймаков Доболу, Чет-Нура, Мин-Булак, Жерге-Тал, Жан-Булак, Учкун, Эмгек-Талаа, в рамках реализации кампании	Реализация мер по увеличению на 15 - 25 га. территории лесонасаждений	Реализация мер по увеличению на 50 - 80 га. территории лесонасаждений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Площадь лесонасаждений в районе увеличена на 50 – 80 га, в рамках реализации кампании (Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости;</li> <li>– Усиление экосистемных функций лесов по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним;</li> </ul>	РГА ОМСУ	От 8,0 до 16,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (специальный счет кампании Жашыл Мурас) и бюджет ОМСУ, партнеры по

Профиль климатических рисков Нарынского 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
	(Жашыл Мурас) по защите горных экосистем и климатической устойчивости			– Усиление защиты от рисков бедствий природно-климатического характера, в том числе от селей, паводков, снижение скорости ветра, защита от эрозии, пыльных бурь и последствий воздействия волн жары и засух			развитию (по согласованию)
<b>6. Страхование от рисков бедствий природно-климатического характера</b>							
34.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в растениеводстве (растениеводство (потеря урожая), сельхоз-культуры, 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), сельхоз культуры, 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
35.	Внедрение механизмов страхования от природно-климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	Внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	Внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных)	– Поэтапное внедрение механизмов страхования от климатических рисков в животноводстве (сельскохозяйственных животных); – Ежегодно от 100 до 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
<b>7. Гражданская защита</b>							
36.	Проведение первоочередных предупредительных и защитных мероприятий от чрезвычайных ситуаций на потенциально-опасных участках, предусмотренных по планам капитального строительства МЧС КР	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 1-2 потенциально-опасных участках (объектах)	Проведение предупредительных и защитных мероприятий ежегодно на 1-2 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 3,0 до 10,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР), партнеры по развитию (по согласованию)
37.	Проведение специальных предупредительных и ликвидационных мероприятий на	Проведение специальных	Проведение специальных	– Проведены специальные предупредительные и ликвидационные мероприятия на 15-30	РГА, ОМСУ при технической	От 3,0 до 6,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и

**Профиль климатических рисков Нарынского 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
	потенциально опасных участках (объектах), предусмотренных планами специальных предупредительных ликвидационных мероприятий (СПЛМ) МЧС КР	предупредительных и ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	предупредительных и ликвидационных мероприятий ежегодно на 3-7 потенциально опасных участках (объектах)	потенциально-опасных участках (объектах) по линии СПЛМ; – Снижение риска бедствий, защита населения и территории от ЧС на 15-30 потенциально-опасных участках (объектах), в том числе сельскохозяйственного назначения, предусмотренных планами СПЛМ	поддержке МЧС КР		бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)
38.	Проведение аварийно-восстановительных работ на участках (объектах), подвергшихся ЧС, по линии ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Проведение аварийно-восстановительных работ ежегодно на участках (объектах) подвергшихся воздействию ЧС	Проведение аварийно-восстановительных работ ежегодно на участках (объектах) подвергшихся воздействию ЧС	– Проведены аварийно-восстановительных работы ежегодно на 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 4,0 до 8,0 млн. сомов	Республиканский бюджет (МЧС КР) и бюджет ОМСУ, партнеры по развитию (по согласованию)

**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)
<b>Климатические риски: Интенсивное потепление в конце зимы – начале весны</b>				
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	
<b>Климатические риски: Более раннее и интенсивное разрушение снежного покрова; сдвиг дат залегания и разрушения устойчивого снежного покрова на 2 недели</b>				
3	Нарезка снежных валков	Будет накоплено больше снега на поле, который по весне в виде талой воды уйдет в землю и принесет пользу культурам. Увеличение снежного покрова позволяет увеличить урожайность с/х культур	Аренда снегопаха-обвалователя 4 000	
4	Уплотнение снежного покрова	Задержание снега на посевах озимых прикатыванием поперек склона водоналивным катком позволит увеличить запасы влаги в почве.	Аренда водоналивного катка 4 000	

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

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

№	Мероприятия / действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
13	Прививка овощных и бахчевых культур	Повышение холодостойкости, засухоустойчивости	Теплица - аренда Контейнеры для выращивания рассады Почвенная смесь Семена подвоя и привоя Инструменты 20 000 – 25 000	
14	Технология проведения противозаморозковых поливов	Использование сплинкерных дождевальных установок позволит защитить плодово-ягодные растения от заморозков даже при -7°С.	Автоматическая дождевальная установка с дефлекторными насадками и сплинкерными установками 200 000 – 400 000	
15	Влагозарядковый полив перед ожидаемыми заморозками	Защищают низкорослые культуры при температуре до минус 2 °С и ветре 1,5-2,0 м/с, а в безветренную погоду при достаточном запасе тепла в почве — даже до минус 4 °С.	Плата за ирригационные услуги (ПИУ) – 6 000	
16	Использование укрывного материала	Созданию 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	

**Профиль климатических рисков Нарынского района**

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

Профиль климатических рисков Нарынского района

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

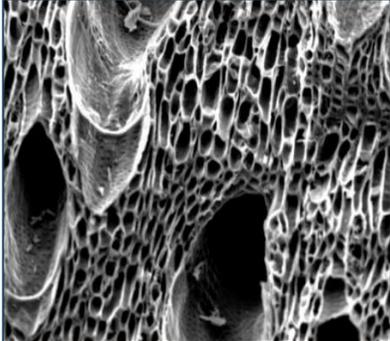
№	Мероприятия / действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
<b>Климатические риски: Повышение засушливости, особенно в весенне-летний период</b>				
23	Выращивание засухоустойчивых культур (сорго, сафлор, просо, кукуруза, ячмень, пшеница)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

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

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

№	Мероприятия / действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
31	Использование в засушливый период антистрессовых препаратов	Помогают растениям перенести более стойко действия жары и засухи  	Плантафол 10:54:10 расход 1 г/л воды, цена – Плантафол 5:15:45 расход 1-3 г/л воды, цена – Мегафол – Эпин экстра – Максифол динамикс – 15 000 – 20 000  	<p><b>ЭПИН-ЭКСТРА</b> АДАПТОГЕН И РЕГУЛЯТОР ОБЛАДАЮЩИЙ СИЛЬНЫМ АНТИСТРЕССОВЫМ ДЕЙСТВИЕМ</p>  <p>СТИМУЛИРУЕТ РОСТ РАСТЕНИЙ ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРОЗКОВ СТИМУЛИРУЕТ ПЛОДОБРАЗОВАНИЕ УВЕЛИЧИВАЕТ УРОЖАЙНОСТЬ</p> <p><b>ВСЕГДА БОЛЬШЕ УРОЖАЯ!</b></p>
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	 <p>Сначала кристаллы впитывают большое количество воды...</p> <p>...а затем выпускают испытывающим жажду растениям в период засухи</p>

**Профиль климатических рисков Нарынского района**

№	Мероприятия / действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
33	Использование древесного угля для сохранения влаги в почве	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Древесный уголь – Фермер может сам приготовить из веток после обрезки.</p> 	
34	Использование старой древесины как аккумулятор влаги	<p>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.</p>	<p>Используется не пригодные для работ старые древесные отходы. Затрат нет.</p>	
35	Сокращение поголовья скота в засушливый период	<p>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.</p>	<p>Затрат нет</p>	

№	Мероприятия / действия	Ожидаемые результаты	Затраты Требуемая потребность в сомах (ориентировочно)	Примеры-образцы (фотографии)
<b>Климатические риски: Более частые и продолжительные волны жары</b>				
36	Выращивание жаростойких культур и сортов	Использование жаростойких культур позволит получать урожай (Сорго, просо, сафлор, кукуруза, ячмень, пшеница, эспарцет, люцерна) 	Семена 15 000 – 25 000 	
37	Прививки овощных и бахчевых культур	Некоторые абиотические стрессы, такие как высокие и низкие температуры, могут быть предотвращены методами прививки. В качестве подвоя для тыквенных культур используются Тыква мускатная ( <i>Cucurbita moschata</i> ), Т. твердокорая ( <i>Cucurbita pepo</i> ), Т. фиголистная ( <i>C. ficifolia</i> Bouch.), для пасленовых эффективной к влиянию высоких температур является прививка на баклажан.	Теплица - аренда Контейнеры для выращивания рассады Почвенная смесь Семена подвоя и привоя Инструменты 50 000	
38	Использование затеняющих солнцезащитных сеток для растений	Данный прием является простым и не дорогим пассивным методом охлаждения растений	Затеняющая солнцезащитная сетка – 80 000	

**Профиль климатических рисков Нарынского района**

№	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)
<b>Климатические риски: Более ранняя осень и начало зимы</b>				
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	
<b>Климатические особенности: Увеличение накопленного тепла в вегетационный период/ увеличение вегетационного периода</b>				
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  	
<b>Климатическая особенность: Повышение поверхностного стока</b>				
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	

Профиль климатических рисков Нарынского района

№	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	
<b>Климатическая особенность: Увеличение безморозного периода</b>				
49	Диверсификация обеспечения средств к существованию. Несельскохозяйственное производство	Швейное производство Ремесленничество Транспортные услуги Хлебопекарный цех	880 000 – 1 000 000	

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