



 HYDROPHIL



РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА, ДЛЯ ВОДНОГО И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ТУРКМЕНИСТАНЕ

ОТЧЕТ ПО ОЦЕНКЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ,
УЯЗВИМОСТЕЙ, ГЕНДЕРНОЙ ОЦЕНКЕ И ОЦЕНКЕ
УЯЗВИМЫХ ГРУПП

Период отчетности

ноябрь 2023г. - июнь 2024г.

Клиент

Программа развития ООН (ПРООН)
проект «Развитие национального
процесса планирования адаптации в
Туркменистане»

Бенефициар

Министерство охраны окружающей
среды Туркменистана

Название проекта

Проведение оценки климатических
рисков в водном секторе

Дата

27.06.2024

ИСТОРИЯ ДОКУМЕНТА

ПРОЕКТНЫЙ НОМЕР: 230009

ПОДГОТОВЛЕНО: Hydrophil GmbH
Кюршнергассе 2/2А, А-1210 Вена
АвстрияОСНОВНОЕ
КОНТАКТНОЕ ЛИЦО: Др. Бастиан Шнабель
Проектный менеджер
Hydrophil GmbH
Кюршнергассе 2/2А
А-1210 Вена, Австрия
Тел.: +43-1-99698 00 / Моб.: +43-660-99698 21
E-mail: b.schnabel@hydrophil.atДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
КОНТАКТНОЕ ЛИЦО: Др. Роберт Биркандт
Руководитель команды
Hydrophil GmbH
Кюршнергассе 2/2А
А-1210 Вена, Австрия
Моб.: +49 151 228 275 96
E-mail: r.bierkandt@hydrophil.atПОДГОТОВЛЕНО ДЛЯ: Программа развития ООН (ПРООН)
проект «Развитие национального процесса планирования адаптации в
Туркменистане»

ДАТА: 27.06.2024

РЕДАКТОР: Др. Свен Виллнер, Др. Роберт Биркандт, Гульджамал
Нурмухаммедова, Др. Касиет Мусабаева

Дата	Измененная редакция	Редактор	Проверено	Утверждено
09.02.2024	Черновик	С. Виллнер, Р. Биркандт, (Г. Нурмухаммедова [общий обзор])	Б. Шнабель, Г. Нурмухаммедова	Б. Шнабель
18.03.2024	1	С. Виллнер	Р. Биркандт	Р. Биркандт
22.04.2024	2	К. Мусабаева, Г. Нурмухаммедова, С. Виллнер	С. Виллнер	Б. Шнабель
20.06.2024	3	С. Виллнер, Р. Биркандт	Р. Биркандт, С. Виллнер	Б. Шнабель
27.06.2024	4	С. Виллнер	Р. Биркандт, С. Виллнер	Б. Шнабель

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	7
1.1	ПРЕДЫСТОРИЯ ЗАДАНИЯ	7
1.2	ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В ТУРКМЕНИСТАНЕ.....	9
1.3	ОБЩИЙ ОБЪЕМ РАБОТЫ	10
2	МЕТОДОЛОГИЯ	12
2.1	ЦЕПОЧКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	12
2.2	КЛИМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	13
2.3	ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ.....	16
2.4	АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП	16
3	ГЕНДЕР И УЯЗВИМЫЕ ГРУППЫ - ОБЗОР	19
3.1	ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВЫЗОВЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ: СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ...	19
3.2	АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ И УЧАСТИЕ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ	22
4	ВЗАИМОСВЯЗЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ДАШОГУЗСКОМ ВЕЛЯЯТЕ	29
4.1	ОБЗОР	29
4.2	ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	36
4.3	ОБЪЕМ.....	38
4.4	ЦЕПОЧКА КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	40
4.5	ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	43
4.6	РИСКИ И УЯЗВИМОСТИ	63
4.7	ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ В ДАШОГУЗСКОМ ВЕЛЯЯТЕ.....	65
4.8	АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП	68
4.9	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ, ПРОБЛЕМ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ ВО ВСТРЕЧАХ	72
5	ВОДОСНАБЖЕНИЕ В ГОРОДЕ АШХАБАД	76
5.1	ОБЗОР	76
5.2	ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	78
5.3	ОБЪЕМ.....	80
5.4	ЦЕПОЧКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	82
5.5	ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	85
5.6	РИСКИ И УЯЗВИМОСТИ	104
5.7	ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ В ГОРОДЕ АШХАБАД	106
5.8	АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП	109
5.9	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ, ПРОБЛЕМ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ ВО ВСТРЕЧАХ	113
6	РЕЗЮМЕ ПО УЯЗВИМЫМ ГРУППАМ	116
7	БИБЛИОГРАФИЯ	119
8	ПРИЛОЖЕНИЕ	122
8.1	РЕЗЮМЕ ВСТРЕЧ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ	122

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1: Показатели социально-экономической незащищённости	21
Таблица 2: Промышленное производство в Дашогузском веляте	29
Таблица 3: Потребление пресной воды по регионам (только в Ашхабаде и Дашогузском веляте) в 2020г. (млн. м ³).....	29
Таблица 4: Посевные площади и валовой сбор некоторых сельскохозяйственных культур в Дашогузском веляте в 2020г.....	31
Таблица 5: Животноводство: Крупный рогатый скот и птица (тыс. голов) (по состоянию на январь 2021г.).....	32
Таблица 6: Основные факты по Дашогузскому веляту.....	36
Таблица 7: Структура населения Дашогузского велята на 1 января 2023г.	36
Таблица 8: Развитие дохода по годам.....	37
Таблица 9: Изменения средней сезонной температуры в верхнем водосборном бассейне реки Амударья.....	45
Таблица 10: Изменения общего количества осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья.....	47
Таблица 11: Изменения количества дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями.	49
Таблица 12: Изменения средней сезонной температуры вдоль реки Амударья.....	51
Таблица 13: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра вдоль реки Амударья.	53
Таблица 14: Изменения средней сезонной температуры в Дашогузском веляте.....	55
Таблица 15: Изменения общего количества осадков за сезон в Дашогузском веляте.	57
Таблица 16: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра в Дашогузском веляте.	59
Таблица 17: Изменения количества дней в Дашогузском веляте с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями	61
Таблица 18: Административно-территориальные деления Ашхабада на 1 января 2023г.	78
Таблица 19: Структура населения Ашхабада.	79
Таблица 20: Изменения средней сезонной температуры в верхнем водосборном бассейне реки Амударья.....	87
Таблица 21: Изменения общего количества осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья.....	89
Таблица 22: Изменения количества дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями.	91
Таблица 23: Изменения средней сезонной температуры вдоль Каракумского канала	93
Таблица 24: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра вдоль Каракумского канала	95
Таблица 25: Изменения средней сезонной температуры в городе Ашхабад.....	97
Таблица 26: Изменения общего количества осадков за сезон в городе Ашхабад.....	99
Таблица 27: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра в городе Ашхабад.	101
Таблица 28: Изменения количества дней в городе Ашхабад с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями	103
Таблица 29: Оценка прогресса достижения ЦУР 6.5.1 за период 2020 – 2023гг. (ИУВР)	116

РИСУНКИ

Рисунок 1: Карты двух проектных территорий – город Ашхабад и Дашогузский велят – наряду с основными притоками воды, входящими в сферу охвата настоящего отчета - рекой Амударья и Каракумским каналом.	8
Рисунок 2: Формирование и использование водных ресурсов в Центральной Азии	8
Рисунок 3: Доли основных видов водопотребления и ресурсов в Туркменистане.....	9
Рисунок 4: Система оценки климатических рисков Пятого оценочного доклада МГЭИК	12
Рисунок 5: Комплексное взаимодействие факторов: риск, климатическая опасность и чувствительность	13
Рисунок 6: Карта территорий, выбранных для проведения климатического анализа – город Ашхабад, Дашогузский велят, река Амударья (верхнее течение до Дашогуза/Туямуюнского гидрокомплекса), Каракумский канал (верхнее течение в Ашхабаде), а также горный водосборный бассейн реки Амударья. На схематической топографии серыми затененными областями обозначены фактические площади ячеек сетки выходных данных климатической модели, используемых в анализе для соответствующего региона.....	14
Рисунок 7: Половозрастная структура населения Туркменистана по состоянию на 1 января 2023г.	19
Рисунок 8: Структура численности населения Туркменистана.	20
Рисунок 9: Потребление пресной воды по регионам/велятам (млн. м ³).....	20
Рисунок 10: Схема Туямуюнского гидрокомплекса на реке Амударья (см. также Рисунок 17), включая его водохранилища и систему каналов, которые он питает.	30
Рисунок 11: Государственный канал (слева) и дренажный коллектор (справа) в Дашогузском веляте.	33
Рисунок 12: Более крупный частный канал (канал Ярмас с пропускной способностью 10 м ³ /с; слева), водяной насос на границе фермы, обеспечивающий ферму водой из общественного канала (посередине),	

водонапорная башня, принадлежащая ферме, используемая в качестве небольшого резервуара (справа).....	33
Рисунок 13: Сельскохозяйственное поле в Дашогузском велаяте с дренажным коллектором перед ним и почвенными барьерами для орошения напуском.	34
Рисунок 14: Типичное потребление воды в течение одного года (качественное).	34
Рисунок 15: Коровы у наружной кормушки (верхний ряд слева), коровы во внутреннем летнем зале (верхний ряд справа), семена и рассада на корм крупному рогатому скоту (средний ряд), озеро в конце канала, используемое для охлаждения скота летом (нижний ряд).....	35
Рисунок 16: Объем оценки климатических рисков и уязвимостей в Дашогузском велаяте.	38
Рисунок 17: Карта территорий, выбранных для проведения климатического анализа	39
Рисунок 18: Цепочка климатических воздействий для Дашогузского велаята.....	40
Рисунок 19: Условные обозначения для временных рядов (верхняя половина) и блочной диаграммы (нижняя половина), как показано для результатов климатического анализа.	43
Рисунок 20: Средняя сезонная температура в верхнем водосборном бассейне реки Амударья	44
Рисунок 21: Общее количество осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья	46
Рисунок 22: Количество дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, т.е. ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством суточных осадков выше 10 мм)	48
Рисунок 23: Средняя сезонная температура вдоль реки Амударья	50
Рисунок 24: Средняя сезонная скорость приземного ветра вдоль реки Амударья	52
Рисунок 25: Средняя сезонная температура в Дашогузском велаяте	54
Рисунок 26: Общее количество осадков за сезон в Дашогузском велаяте	56
Рисунок 27: Средняя сезонная скорость приземного ветра в Дашогузском велаяте.....	58
Рисунок 28: Количество дней в Дашогузском велаяте с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, то есть ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством осадков за сутки более 10 мм).....	60
Рисунок 29: Разведение голштинских (слева) и швейцарских коров (справа) в Дашогузском велаяте.	70
Рисунок 30: Животноводческая ферма в Дашогузе занимается акклиматизацией и разведением овец романовской породы.	70
Рисунок 31: Искусственный пруд на животноводческой ферме для купания коров в жаркое время года.	71
Рисунок 32: Женщины-фермеры в Дашогузском велаяте проращивают овсяные зерна, используя водосберегающие технологии (гидропоника) для добавок в корма племенным породам коров...71	71
Рисунок 33: Информационный семинар по современным техникам изготовления изделий из шерсти (Дашогуз, октябрь 2023г.)	72
Рисунок 34: Каракумский канал на севере Ашхабада.	77
Рисунок 35: Лесопосадки в Зеленом поясе города.	78
Рисунок 36: Распределение населения Ашхабада.	78
Рисунок 37: Структура населения Ашхабада по возрасту	79
Рисунок 38: Рост населения Ашхабада.	79
Рисунок 39: Объем оценки климатических рисков и уязвимостей в городе Ашхабад.	80
Рисунок 40: Карта территорий, выбранных для проведения климатического анализа.	81
Рисунок 41: Цепочка климатических воздействий для города Ашхабад	82
Рисунок 42: Условные обозначения для временных рядов (верхняя половина) и блочной диаграммы (нижняя половина), как показано для результатов климатического анализа.	85
Рисунок 43: Средняя сезонная температура в верхнем водосборном бассейне реки Амударья	86
Рисунок 44: Общее количество осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья	88
Рисунок 45: Количество дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, т.е. ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством суточных осадков выше 10 мм)	90
Рисунок 46: Средняя сезонная температура вдоль Каракумского канала (вверх по течению от Ашхабада; средняя по всей территории)	92
Рисунок 47: Средняя сезонная скорость приземного ветра вдоль Каракумского канала	94
Рисунок 48: Средняя сезонная температура в городе Ашхабад	96
Рисунок 49: Общее количество осадков за сезон в городе Ашхабад	98
Рисунок 50: Средняя сезонная скорость приземного ветра в городе Ашхабад	100
Рисунок 51: Количество дней в городе Ашхабад с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с	

минимальной, то есть ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством осадков за сутки более 10 мм).....	102
Рисунок 52: Практические занятия для повышения квалификации сотрудников СЭС (Автор фото: Бердыев А.)	110
Рисунок 53: Разрушение инфраструктурных объектов вследствие чрезвычайных природных явлений. (Автор фото: Бердыев А.)	111
Рисунок 54: Обучение по оказанию первой медицинской помощи.	112
Рисунок 55: Малое водохранилище в предгорьях Копетдага для перехвата и аккумуляции стока малых рек и селевых русел.....	113

Список сокращений

КЛДЖ	Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин
ПССМ6	Шестой этап Проекта по сравнению сопряженных моделей
ОКРУ	Оценка климатических рисков и уязвимостей
ОГО	Организации гражданского общества
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
ЗКФ	Зеленый климатический фонд
ГНПО	Государственная неправительственная организация
МФСА	Международный фонд спасения Арала
МОТ	Международная организация труда
МГЭИК ОД5	Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
НАП	Национальный адаптационный план
НАПГЕ	Национальный план действий по обеспечению гендерного равенства 2021-2025гг.
ОНУВ	Обновленный Определяемый на национальном уровне вклад
НEX	NASA Earth Exchange
НПО	Неправительственная организация
ПК	Проектная команда
РТК	Репрезентативные траектории концентраций
ЦУР	Цели устойчивого развития
ПВЗС	План вовлечения заинтересованных сторон
СИО	Стандартизированный индекс осадков
ВСЭС	Всеобщий социально-экономический сценарий
ТГК	Туямуюнский гидрокомплекс
ООН	Организация Объединенных Наций
ЮСАИД	Агентство США по международному развитию
ПРООН	Программа развития ООН
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН по изменению климата
ГА ООН	Генеральная Ассамблея ООН

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 ПРЕДЫСТОРИЯ ЗАДАНИЯ

Наибольшая доля территории Туркменистана относится к климатической зоне с холодным пустынным климатом¹. Водоснабжение сильно зависит от воды за пределами государства – более 97% используемых водных ресурсов поступает из-за пределов Туркменистана (см. Рисунок 2)². Соответственно, его сельскохозяйственная деятельность связана исключительно с искусственно орошаемыми землями, и наличие воды в целом вызывает серьезную озабоченность. В этих условиях решающее значение имеет хорошая подготовка к изменяющимся климатическим условиям.

Подверженность Туркменистана к воздействию изменения климата обусловлена постоянным повышением температуры и растущим дефицитом воды. Последствия изменения климата ощущаются во всей экономике, что сильно сказывается на водном секторе. Для решения этой проблемы Правительство Туркменистана стремится повысить свою способность адаптироваться и повышать устойчивость к изменению климата путем интеграции мер по устранению климатических рисков и адаптации в свои процессы планирования и бюджетирования. Это будет достигнуто путем разработки национального процесса планирования адаптации (НАП).

Целью проекта НАП ПРООН является устранение существующих препятствий на пути среднесрочного и долгосрочного планирования и финансирования адаптации к изменению климата в Туркменистане. Он призван оказать содействие Правительству Туркменистана в повышении его потенциала по планированию адаптации к изменению климата на национальном и отраслевом уровнях, анализе климатических рисков в различных секторах, интеграции адаптации к изменению климата в национальное планирование и бюджетирование, а также принятии мер по увеличению инвестиций в усилия по адаптации. Водному сектору, который в значительной степени подвержен изменению климата, уделяется особое внимание.

В рамках текущего задания проводится оценка климатических рисков и уязвимостей (ОКРУ) с целью создания доказательной базы для усиления планирования адаптации в водном секторе, в то же время включая подробный анализ уязвимостей различных групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями). В частности, это задание включает оценку климатических рисков с приоритизацией климатических рисков для действий по адаптации на субнациональном уровне на двух пилотных территориях (Рисунок 1):

1. в Ашхабаде: оценка климатических рисков и уязвимостей водных ресурсов с привлечением ключевых заинтересованных сторон (Хякимлик города Ашхабада - Управление коммунального хозяйства и др.)
2. в Дашогузском велаяте: оценка климатических рисков и уязвимостей водных ресурсов и орошаемого земледелия с привлечением ключевых заинтересованных сторон (Хякимлик Дашогузского велаята, Министерство сельского хозяйства, Министерство охраны окружающей среды, Государственный комитет водного хозяйства, Союз промышленников и предпринимателей, фермеры, лидеры общин и др.)

В настоящем отчете представлены результаты оценок климатических рисков и уязвимостей отдельно по обеим территориям. В то время как остальная часть этого раздела содержит дополнительную справочную информацию и информацию об объеме работ, в Разделе 2 представлена общая

¹ Группа Всемирного банка и Азиатский банк развития, «Страновой профиль климатических рисков: Туркменистан».

² Группа Всемирного банка и Азиатский банк развития.

методология, актуальная для обеих территорий. Раздел 3 представляет собой всеобъемлющий обзор гендерных вопросов и уязвимых групп. Общие результаты по Дашогузскому велаяту приведены в Разделе 4, а по городу Ашхабад в Разделе 5. В Разделе 6, наконец, дается обобщающий обзор выявленных социальных аспектов. В то время как в настоящем отчете уже определены климатические риски и показаны возможные варианты адаптации, в последующем докладе им уделяется приоритетное внимание.



Рисунок 1: Карты двух проектных территорий – город Ашхабад и Дашогузский велаят – наряду с основными притоками воды, входящими в сферу охвата настоящего отчета - рекой Амударья и Каракумским каналом.



Рисунок 2: Формирование и использование водных ресурсов в Центральной Азии³.

³ Zoï Environment Network, *Взаимосвязь климата, криосферы и водных ресурсов в Центральной Азии*.

1.2 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Поверхностные воды Туркменистана практически полностью (97%) сформированы за пределами Туркменистана. Объем стока и качество воды в Туркменистане определяются наряду с природными факторами, а также в значительной степени экономической деятельностью в соседних странах. Туркменистан в первую очередь полагается на Амударью как на основной источник воды. Большая часть воды этой реки используется Туркменистаном и Узбекистаном вдоль общей границы двух стран, однако в верхнем течении Таджикистан и Афганистан все чаще берут воду из притоков реки. Туркменистан отводит более 30 процентов всего стока Амударьи на собственные нужды, в первую очередь за счет использования Каракумского канала⁴.

	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Водозабор из природных источников (млн. м ³)	27763.7	29487.6	28117.7	28856.2	26880	27708.1	26244.7
Грунтовые воды	354	344.1	347.2	348.2	242.2	249.6	214.1

Источник: Статистический ежегодник Туркменистана (2020г.)

Общий годовой объем поверхностных водных ресурсов по фактическому стоку в Туркменистан составляет 23 414 млн. м³. На реку Амударью, главную водную артерию страны, приходится большая часть поверхностных вод (94%). Река Мургаб, вторая по водообеспеченности, обеспечивает еще 4,4% структуру поверхностных вод. На остальные реки Туркменистана приходятся оставшиеся 1,6%. Однако для пилотных территорий (Ашхабада и Дашогузского вelayата) река Амударья является практически единственным источником водоснабжения.



Рисунок 3: Доли основных видов водопотребления и ресурсов в Туркменистане⁵.

⁴ Лерман и др., "Обзор сельскохозяйственного сектора Туркменистана"

⁵ Источник: "национальный эксперт к.т.н. доц. Куртовезов Г.Д."

1.3 ОБЩИЙ ОБЪЕМ РАБОТЫ

1.3.1 Цель

Настоящее задание интегрировано в проект развития национального процесса планирования адаптации в Туркменистане. В нем проектная команда ПРООН нацелена на достижение следующих конечных результатов:

- Конечный результат 1: институциональные рамки для осуществления Парижского соглашения;
- Конечный результат 2: укрепление базы фактических данных для планирования адаптации в водном секторе;
- Конечный результат 3: укрепление потенциала в области планирования адаптации.

Таким образом, данное задание направлено на достижение Конечного результата 2 по созданию базы фактических данных для усиления планирования адаптации в водном секторе. В частности, целью данного задания является проведение оценки климатических рисков для водных ресурсов на субнациональном уровне - взаимосвязи водных ресурсов и сельского хозяйства в Дашогузском велаяте и водоснабжения в городе Ашхабад. В качестве дополнительного результата проводится оценка климатических рисков, обусловленных гендерными факторами, возникающих в результате взаимодействия климатических опасностей, уязвимостей и подверженных воздействию элементов, устанавливаются приоритеты, и определяются варианты адаптации, учитывающие гендерные аспекты, для снижения рисков.

1.3.2 Подробный объем работ

В задание входит проведение оценки по выбранным вопросам в рамках определенной системы. В данном случае для каждой области исследования объем работ немного отличается. В то время как сельское хозяйство играет незначительную роль в городе Ашхабад, в Дашогузском велаяте оно находится в центре внимания. Объем работ по текущей оценке климатических уязвимостей (ОКРУ) наглядно представлен на Рисунках 16 и 39 для Дашогузского велаята и города Ашхабад, соответственно, с указанием границ рассматриваемой системы.

1.3.3 Руководящие вопросы оценки

Поскольку водный сектор является приоритетным для обеих территорий, вопросы, лежащие в основе каждой оценки, сильно совпадают. Из них пять относятся к каждой проектной территории, начиная от аналитической оценки, анализа вариантов адаптации и конкретных целевых групп и заканчивая рекомендациями по практическим действиям, включая определение приоритетов, а также руководство к действию.

Вопрос 1: Какие риски представляет изменение климата...

... для взаимосвязи водных ресурсов и сельского хозяйства в Дашогузском велаяте?

... для водоснабжения в городе Ашхабад?

Данный вопрос направлен на выявление и анализ потенциальных рисков, которые изменение климата представляет для водных ресурсов, а в случае с Дашогузом - и для сельскохозяйственного сектора в целом (хотя это напрямую связано с проблемами, связанными с водой). Цель данного вопроса - изучить влияние изменяющихся погодных условий, будущих экстремальных явлений и других связанных с климатом факторов, влияющих на эти секторы. Для проведения этой оценки используется метод цепочек климатических воздействий (см. Раздел 2.1) с использованием количественной оценки, основанной на климатических прогнозах, относящихся к водному сектору (см. Раздел 2.2).

Вопрос 2: Каковы варианты адаптации для смягчения этих климатических рисков?

Данный вопрос относится к различным вариантам адаптации, которые могут быть использованы для смягчения климатических рисков, указанных в Вопросе 1. Его целью является анализ и выработка рекомендаций по стратегиям, технологиям и политике, которые могут повысить устойчивость водного сектора на обеих пилотных территориях, а также сельскохозяйственного сектора в Дашогузе к последствиям изменения климата и способствовать устойчивому водоснабжению, использованию и ведению сельского хозяйства (см. Раздел 2.3).

Вопрос 3: Какие группы населения наиболее уязвимы к климатическим рискам, и какие варианты адаптации учитывают гендерные аспекты?

Важной частью оценки является выявление групп, уязвимых к рискам, указанным в Вопросе 1. Следовательно, этот вопрос касается таких групп, но также включает гендерный аспект в меры, разработанные в Вопросе 2. Здесь рассматриваются аспекты, связанные с уязвимыми группами, или гендерные аспекты, которые необходимо учитывать, чтобы предотвратить дополнительные трудности.

Вопрос 4: Какие климатические риски требуют принятия мер в наибольшей степени?

Данный вопрос направлен на определение приоритетности рисков с точки зрения их общей опасности и потенциальных последствий. В данном случае адаптация должна быть направлена на надлежащее использование ограниченных ресурсов и решение наиболее насущных проблем, которые были выявлены в первую очередь.

Вопрос 5: Чем необходимо руководствоваться при принятии решений по адаптации?

Данный вопрос направлен на процесс принятия решений, лежащих в основе действий по адаптации. Здесь необходимо разработать стратегии, которые будут направлять процесс принятия соответствующих решений и укреплять потенциал для адаптации. Таким образом, можно обеспечить эффективные действия по адаптации и избежать дезадаптации.

1.3.4 Семинар по подтверждению результатов

Результаты первой версии настоящего документа, включая цепочки климатических воздействий, климатический анализ и варианты адаптации, были тщательно обсуждены на семинаре по подтверждению результатов с местными экспертами, многие из которых также участвовали в беседах. Представленные здесь результаты были скорректированы на основе отзывов, полученных на семинаре.

В целом, эксперты в значительной степени подтвердили результаты анализа; в ходе обсуждений в основном был достигнут консенсус. Они оценили, что риски были выявлены и доведены до сведения общественности по нескольким аспектам – физическому, социальному и финансово-экономическому. Эксперты также подчеркнули важность трансграничного сотрудничества и комплексной программы управления водными ресурсами в качестве всеобъемлющих вариантов адаптации. Также выяснилось, что риски не ограничиваются конкретными рамками, и часто упоминались последующие риски в других секторах, таких как здравоохранение, энергетика или управление отходами. Таким образом, связи с другими секторами были включены в диаграммы цепочек воздействий в качестве указаний на другие комплексы, где они были близки по масштабу анализа. По предложению участников семинара также был добавлен потенциальный риск - конфликт из-за водных ресурсов.

2 МЕТОДОЛОГИЯ

В данном разделе представлен обзор основной методологии, используемой в настоящем отчете для проведения детальной оценки климатических рисков и уязвимостей. В качестве систематического качественного подхода были разработаны цепочки климатических воздействий. Направления рисков и уязвимостей, определенных в отчете, закладывают основу для количественного климатического анализа для оценки изменений этих рисков. Все они были разработаны в тесном сотрудничестве с местными экспертами и заинтересованными сторонами, чтобы обеспечить соответствие результатов местным условиям.

2.1 ЦЕПОЧКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Чтобы понять сложные взаимосвязи между потенциальными климатическими опасностями и компонентами системы, для обеих основных территорий были разработаны цепочки климатического воздействия. Цепочки климатических воздействий представляют собой системный подход к оценке климатических рисков и поиску решений. Сложные взаимодействия различных влияющих факторов оцениваются качественно с помощью системного подхода. Таким образом, они иллюстрируют причинно-следственные связи между климатическими воздействиями и связанными с ними потенциальными биофизическими и социально-экономическими последствиями. Этот подход основан на системе климатических рисков Международной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), которая была представлена в Пятом оценочном докладе МГЭИК (Рисунок 4)⁶.

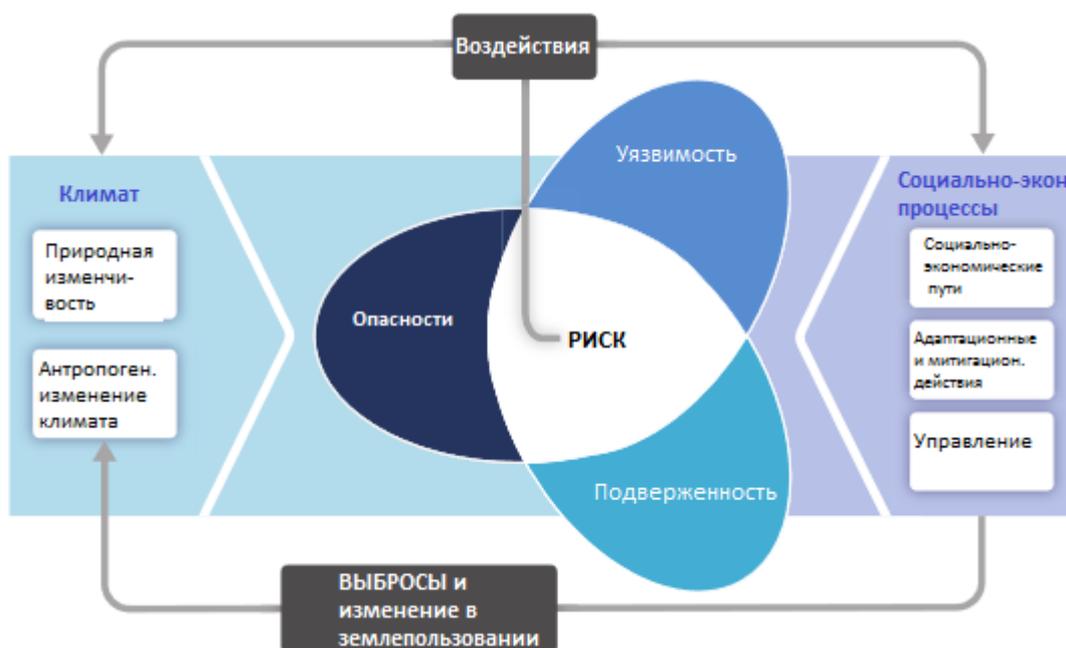


Рисунок 4: Система оценки климатических рисков Пятого оценочного доклада МГЭИК⁷

Цепочки климатических воздействий соответствуют международному стандарту по адаптации к изменению климата ISO 14091:20219. Кроме того, цепочки климатических воздействий используются в процессах национального планирования адаптации в Германии и на международном уровне.

⁶ МГЭИК, *Изменение климата 2014: Обобщающий доклад. Доклады Рабочих групп I, II и III для Пятого оценочного доклада МГЭИК.*

⁷ МГЭИК.

Например, техническое руководство Комиссии ЕС по климатической защите инфраструктурных проектов рекомендует использовать цепочки климатических воздействий для определения потребностей в адаптации с точки зрения предотвращения рисков и смягчения их последствий.

Неблагоприятные климатические риски возникают в результате сложного взаимодействия климатических воздействий (опасность), пространственного расположения подверженных воздействию систем (подверженность) и их предрасположенности к рассматриваемым климатическим рискам (чувствительность/уязвимость). В результате каскадные воздействия приводят к каскадным климатическим воздействиям, которые, в свою очередь, приводят к климатическим рискам (Рисунок 5). Они отражаются в разрабатываемых цепочках климатических воздействий, что позволяет выявить уязвимости соответствующих компонентов системы.



Рисунок 5: Комплексное взаимодействие факторов: риск, климатическая опасность и чувствительность

Таким образом, отправной точкой для рассмотрения является изменяющиеся климатические воздействия (опасности), которое могут включать жару, засуху или обильные осадки. Они включают тип, масштабы и скорость изменения климата и его изменчивости, а также связанные с ними физические явления или тенденции. Сложные причины последствий, которые приводят к неблагоприятным воздействиям, будут определены с привлечением экспертов проекта, заинтересованных сторон и дальнейшего обзора литературы. Для этого будут проанализированы существующие оценки рисков наряду с имеющимися данными о соответствующих погодных условиях, а также собраны дополнительные данные и проведен совместный анализ в ходе полевого визита. Как качественные показатели, они закладывают основу для дальнейших оценок, таких как разработка вариантов адаптации и, что особенно важно, экспертное заключение о важности возникающих рисков, позволяющее определить приоритетность вопросов, требующих принятия мер.

2.2 КЛИМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

В условиях прогрессирующего антропогенного изменения климата следует ожидать изменений в различных погодных условиях. Хотя некоторые изменения уже происходят, будущие изменения в значительной степени зависят от глобальных климатических действий в настоящее время и в будущем. Таким образом, используются стандартизированные сценарии для определения возможных путей выбросов парниковых газов (ПГ) в зависимости от возможных мер воздействия. Здесь используются два из них: один сценарий, предусматривающий глобальные климатические меры по снижению выбросов ПГ, и другой сценарий обычного хода действий, основанный на более высоком уровне выбросов. Поскольку определенная степень изменения климата уже зафиксирована из-за прошлых

выбросов, оба варианта, включая даже более оптимистичный сценарий, уже демонстрируют значительные изменения, как показано в соответствующих разделах ниже.



Рисунок 6: Карта территорий, выбранных для проведения климатического анализа – город Ашхабад, Дашогузский вelayat, река Амударья (верхнее течение до Дашогуза/Туямунского гидрокомплекса), Каракумский канал (верхнее течение в Ашхабаде), а также горный водосборный бассейн реки Амударья. На схематической топографии серыми затененными областями обозначены фактические площади ячеек сетки выходных данных климатической модели, используемых в анализе для соответствующего региона.

Обе пилотные территории сильно зависят от водоснабжения из-за пределов региона. Следовательно, в обоих случаях районы, расположенные выше по течению, оцениваются с учетом прогнозируемых климатических условий - как в бассейне водосбора, так и на равнинной и засушливой территории, через которую вода поступает в соответствующий регион. Эти территории показаны на Рисунке 6. В случае с Дашогузом к ним, помимо самого Дашогуза, относятся горный водосбор реки Амударья и речной участок между водосбором и Дашогузским вelayatom. В случае Ашхабада это Каракумский канал, речной участок между каналом и городом Ашхабад и сам Ашхабад. Для каждой из этих территорий рассчитываются изменения в ряде климатических переменных - температуре, осадках и ветре, а также производные величины, такие как жаркие дни, сильные дожди и тропические ночи.

Оценка изменений этих переменных основана на совокупности результатов климатического моделирования с высоким разрешением Шестого этапа Проекта по сравнению сопряженных моделей (CMIP6)⁸. Моделирование использует результаты 29 климатических моделей⁹, чьи прогоны моделирования были стандартизированы в проекте CMIP6, и таким образом способны оценивать неопределенности в виде различающихся результатов между различными моделями. Они были скорректированы с учетом погрешностей и детализированы, чтобы улучшить оценки в местном масштабе, как это предусмотрено NASA Earth Exchange (NEX) в их наборе данных Глобального

⁸ Эйринг и др., «Обзор экспериментального дизайна и организации Шестого этапа Проекта по сравнению сопряженных моделей (CMIP6).» <https://gmd.copernicus.org/articles/9/1937/2016/>.

⁹ ACCESS-CM2, ACCESS-ESM1-5, BCC-CSM2-MR, CMCC-ESM2, CNRM-CM6-1, CNRM-ESM2-1, CanESM5, EC-Earth3, EC-Earth3-Veg-LR, FGOALS-g3, GFDL-CM4, GFDL-CM4_{gr2}, GFDL-ESM4, GISS-E2-1-G, HadGEM3-GC31-LL, INM-CM4-8, INM-CM5-0, IPSL-CM6A-LR, KACE-1-0-G, KIOST-ESM, MIROC-ES2L, MIROC6, MPI-ESM1-2-HR, MPI-ESM1-2-LR, MRI-ESM2-0, NESM3, NorESM2-LM, NorESM2-MM, UKESM1-0-LL

ежедневного прогноза с высоким разрешением (NEX-GDDP-CMIP6)¹⁰. В целях настоящего анализа географическая сетка с разрешением 0,25 градуса (около 25 км) была нанесена на соответствующие территории (см. серые затененные области на Рисунке 6). В целом, для каждой модели соответствующая климатическая переменная была оценена как временной ряд среднесуточных значений по ячейкам сетки, охватывающим соответствующую область (или максимум, если указано иное)¹¹.

Температура, осадки и ветер представлены в виде годовых временных рядов для каждого сезона - зимы (декабрь, январь, февраль), весны (март, апрель, май), лета (июнь, июль, август), осени (сентябрь, октябрь, ноябрь) - за период с 1990 по 2100 год. Поскольку климатические прогнозы в значительной степени зависят от глобальных выбросов парниковых газов, они приведены для двух различных сценариев. Таким образом, оптимистичный сценарий активных глобальных действий в области изменения климата/снижения выбросов («Сценарий глобальных действий в области изменения климата» на рисунках) представлен стандартным сценарием SSP245 (сопоставимым со сценарием RCP4.5 на более ранних этапах CMIP), тогда как пессимистичный сценарий «Обычный ход деятельности» представлен в сценарии SSP585 (сопоставим с бывшим сценарием RCP8.5)¹². Дополнительно, оцениваются изменения в переменных между двумя 20-летними периодами: базисным периодом, охватывающим 1991-2010 годы в качестве «нормального» или «обычно используемого» состояния, и будущим периодом, охватывающим 2041-2060 годы и отражающим климатические изменения в среднесрочной перспективе. Эти изменения рассчитываются для каждой модели (т.е. сначала оцениваются изменения между двумя периодами для каждой модели), а затем представляются в виде процентилей по всей совокупности моделей на рисунках и в таблицах.

Полученные величины включают количество дней с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, т.е. ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством осадков за сутки более 10 мм). Это количество дней подсчитывается в год для каждой модели и отображается в виде годовых временных рядов для каждого года с 1990 по 2100 год для двух сценариев изменения климата. Кроме того, изменения в этих величинах оцениваются между базисным периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) и представлены в виде процентилей по всей совокупности моделей на рисунках и в таблицах.

В случаях, когда приведены статистические данные по модели, они представлены в виде процентилей по совокупности выходных данных 29 климатических моделей - 5-й, 25-й, медианный (т.е. 50-й), 75-й и 95-й процентиля. Предполагая, что результаты модели охватывают все возможные варианты будущего, значения между 5-м и 95-м процентилем будут иметь место с вероятностью в 90%, а значения с вероятностью в 50% будут находиться в диапазоне от 25-го до 75-го перцентиля. Как правило, n-й перцентиль будет снижен только с вероятностью n% и превышен с вероятностью 100-n%. Следовательно, медиана дает хорошее представление о том, что ожидаемое значение с равной вероятностью может быть превышено или занижено. В случаях, когда указаны абсолютные и относительные значения для процентилей (в случае осадков и количества экстремальных дней), эти статистические данные рассчитываются отдельно, т.е. сначала берутся относительные значения относительно среднего базового значения для каждой модели и для каждой модели в отдельности, затем берутся статистические данные по совокупности относительных значений.

¹⁰ NASA Earth Exchange (NEX), «Глобальный ежедневный прогноз с высоким разрешением» (NEX-GDDP-CMIP6)» <https://www.nasa.gov/nex/gddp>.

¹¹ ГИС данные из HydroRIVERS (<https://www.hydrosheds.org/products/hydrorivers>) и GADM (<https://gadm.org>).

¹² ван Вуурен и др., «Репрезентативные траектории концентраций: обзор»

2.3 ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ

Возникающие климатические риски должны быть устранены с помощью соответствующих адаптационных мер. Принятие таких мер на раннем этапе в ожидании возрастающих рисков может стать весьма ценной инвестицией, которая окупится в случае будущих опасностей. В настоящем документе были определены варианты такой адаптации на основе выявленных цепочек климатического воздействия и уязвимостей в свете прогнозируемых изменений. В то время как на климатические условия (опасности) могут повлиять только глобальные усилия по сокращению выбросов парниковых газов, уязвимость наряду с подверженностью являются основной отправной точкой для принятия мер по снижению климатических рисков. В связи с этим соответствующие консультации заинтересованных сторон и экспертов, проведенные в рамках настоящего отчета, имели большое значение для выявления наиболее острых уязвимостей и обсуждения потенциальных вариантов адаптации.

2.4 АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП

Вода и изменение климата неразрывно связаны. Вода – это та среда, через которую население чувствует изменение климата; она является причиной и результатом большинства последствий изменения климата. Изменение климата негативно влияет на доступность, качество и количество воды, необходимой для удовлетворения основных потребностей человека. Именно поэтому эффективное управление водными ресурсами является неотъемлемой частью решения проблемы изменения климата. Изменение климата может привести к сокращению водоснабжения и увеличению спроса на воду, а также к ухудшению качества воды и повышению рисков загрязнения (и даже заражения) водных ресурсов и наводнений. Изменение климата – это глобальная проблема и угроза, однако социально уязвимые слои населения подвержены влиянию этого фактора сильнее: они более зависимы от условий окружающей среды и приспособляются хуже к изменению климата из-за ограниченности средств (социальных и финансовых ресурсов). Эти и другие виды социального неравенства между мужчинами и женщинами (включая гендерное неравенство) еще больше усугубляются глобальным изменением климата.

Климатический стресс часто проявляется в нехватке воды, включая погодные явления, наводнения, засуху и повышение уровня моря. Водный сектор играет центральную роль в управлении этими климатическими стрессами, работая над смягчением угроз изменения климата посредством устойчивости, адаптации и снижения последствий выбросов парниковых газов. По данным ООН, изменение климата затрагивает всех, но самые бедные и люди, находящиеся в уязвимом положении, особенно женщины и девочки, пожилые люди, молодежь, несут на себе основную тяжесть экологических, экономических и социальных потрясений.

Женщины играют важную роль в управлении водными ресурсами в сельском хозяйстве, так как они часто занимаются поливом, уборкой урожая, хранением и переработкой продуктов. Однако они сталкиваются с неравным доступом к ресурсам, услугам и сферам принятия решений, что ограничивает их возможности и потенциал. Несмотря на признание роли женщин в управлении водными ресурсами, гендерная проблематика весьма актуальна в контексте изменения климата, особенно в случаях, когда воды становится меньше, и усиливается конкуренция среди пользователей. Гендерный анализ водных ресурсов позволяет выявлять и учитывать специфические потребности, интересы и вклад женщин и мужчин, а также содействовать гендерному равенству и устойчивому развитию. Повышение осведомленности и использование потенциала женщин и молодежи является ключом к решению этой задачи.

Цель настоящего исследования заключается в определении того, каким образом изменение климата влияет на положение женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями¹³ (на основе информации об управлении водными ресурсами и стихийными бедствиями, связанными с водой). По результатам исследования даются рекомендации по возможным путям вмешательства, которые устраняют барьеры, мешающие женщинам (в том числе и женщинам – производителям сельскохозяйственной продукции) получать выгоду от применения инновационных мер по адаптации к изменению климата. Исследование определяет также, как возникающие в связи с изменением климата стихийные бедствия (наводнения, песчаные бури), а также прогрессирующие явления (основные опасения вызывает засуха) влияют на целевую группу.

В рамках разработки настоящего отчета был применен инструмент гендерного анализа¹⁴. Исследование было проведено с применением сочетания количественных¹⁵ и качественных данных и нескольких исследовательских инструментов (анкетный опрос, обсуждения в фокус-группах). Использовался оригинальный вопросник, направленный на исследование текущего состояния представлений и практик мужчин и женщин по широкому кругу важных вопросов, связанных с гендерным равенством. Изменение климата и его последствия по-разному влияют на различные группы населения, особенно на мужчин и женщин¹⁶. В связи с этим были проанализированы доступные гендерно- дезагрегированные данные Государственного комитета Туркменистана по статистике.

Основной упор сделан на анализ показателей с дезагрегацией по полу, возрасту, уровню образования и доходов, месту проживания женщин и мужчин.

Выборка гендерного анализа положения женщин и уязвимых групп в Дашогузском велаяте и городе Ашхабаде построена на субнациональном уровне по городской и сельской местности. Гендерный анализ использовался для изучения возможностей и ресурсов женщин и мужчин в доступе к ресурсам, оценки влияния изменения климата на их экономический статус и формы занятости, возможности использования новых технологий для адаптации к изменившимся условиям жизни, а также распределения бремени неоплачиваемой домашней работы и ответственности ухода за детьми, воспитания и образования.

В некоторых случаях были использованы групповые интервью и наблюдения. Были проведены коммуникативные мероприятия по информированию и получению обратной связи с основными группами интересов. Была также использована стратегия «снежного кома» - люди, с которыми встречались, указывали, с кем еще следует поговорить, и на что требуется обратить внимание. Сбор статистических данных был проведен в ходе кабинетного исследования. Этот метод был также использован для обзора политических рамок, отраженных в международных и национальных программных

¹³ Среди которых немало пожилых людей и людей небольшого социального достатка.

¹⁴ Гендерный анализ – это процесс оценки различного воздействия, оказываемого на женщин и мужчин, существующими или предлагаемыми программами, законодательством, государственным политическим курсом - во всех сферах жизни общества и государства. Гендерный анализ позволит увидеть и сравнить: каким образом и почему меры анализируемых политик по-разному влияют на женщин и мужчин с точки зрения гендерной перспективы.

¹⁵ Доступные статистические данные Государственного комитета Туркменистана по статистике по городу Ашхабад и Дашогузскому велаяту.

¹⁶ Зависит от доли бедного населения; также зависит от типа энергии, используемой для отопления, освещения, приготовления пищи; от способа утилизации отходов и от того, как это влияет на сохранение экосистем.

документах, законодательстве, а также вторичных данных, таких как статистические показатели и другие исследования по вопросам водных ресурсов и изменения климата с учетом гендерных аспектов.

В рамках проведения оценки рассмотрены и проанализированы:

- Международные документы в сфере достижения гендерного равенства, а также изменения климата, стороной которых является Туркменистан. Международные документы анализировались на предмет выявления норм и мер по обеспечению гендерного равенства в рамках климатической политики.
- Национальные стратегические документы, определяющие общее развитие Туркменистана на долгосрочный и среднесрочный период, а также страновые стратегии и программы в сфере гендерной и климатической политики. Анализ был сфокусирован на выявлении мер и индикаторов по секторам НАП, прямо или косвенно связанных с гендерными и климатическими аспектами. При этом фокусные гендерные и климатические стратегические документы рассматривались с точки зрения отражения вопросов изменения климата в гендерной политике и наоборот, отражению гендерных аспектов в рамках политики адаптации к изменению климата.
- Отраслевые стратегии, планы, программы развития секторов НАП на предмет учета гендерных и климатических вопросов. Особый акцент был сделан на выявление триединой связи – гендерные аспекты, климат и вода.
- Программы развития города Ашхабад и Дашогузского веляята на предмет учета обязательств и мер гендерной и климатической политики, отраженных в национальных и отраслевых стратегических документах.

Для обсуждения в фокус-группах были заданы следующие вопросы:

- Как изменение климата влияет на водные ресурсы в вашем регионе или стране?
- Как женщины и мужчины используют и управляют водными ресурсами в сельском хозяйстве?
- Какие гендерные различия и неравенства существуют в отношении доступа, контроля и влияния на водные ресурсы?
- Как изменение климата воздействует на женщин и мужчин в сельском хозяйстве, их жизненные условия, здоровье, доходы и продовольственную безопасность?
- Какие гендерные потребности, интересы и вклад выявлены в контексте водных ресурсов и изменения климата?
- Какие гендерные цели и стратегии предложены для улучшения управления водными ресурсами и адаптации к изменению климата?

3 ГЕНДЕР И УЯЗВИМЫЕ ГРУППЫ - ОБЗОР

3.1 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВЫЗОВЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ: СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Туркменистан расположен в Центральной Азии, между Каспийским морем на западе, Ираном и Афганистаном на юге, и Узбекистаном и Казахстаном на севере. Для сравнения Туркменистан - вторая по величине страна в Центральной Азии с общей площадью 491 200 кв. км . Протяжённость границы Туркменистана составляет 5504 км (3420 миль), из которых почти треть - береговая линия Каспийского моря.¹⁷

Водные ресурсы Туркменистана распределены крайне неравномерно. Другой их характерной особенностью является тот факт, что 95% поверхностных вод формируется за пределами Туркменистана и соответственно, объем воды, поступающий в Туркменистан, определяется не только водностью рек, но и потребностями экономик соседних стран, с которыми двусторонние соглашения есть (как например с Узбекистаном и Ираном), или, как например с Афганистаном – нет таковых.

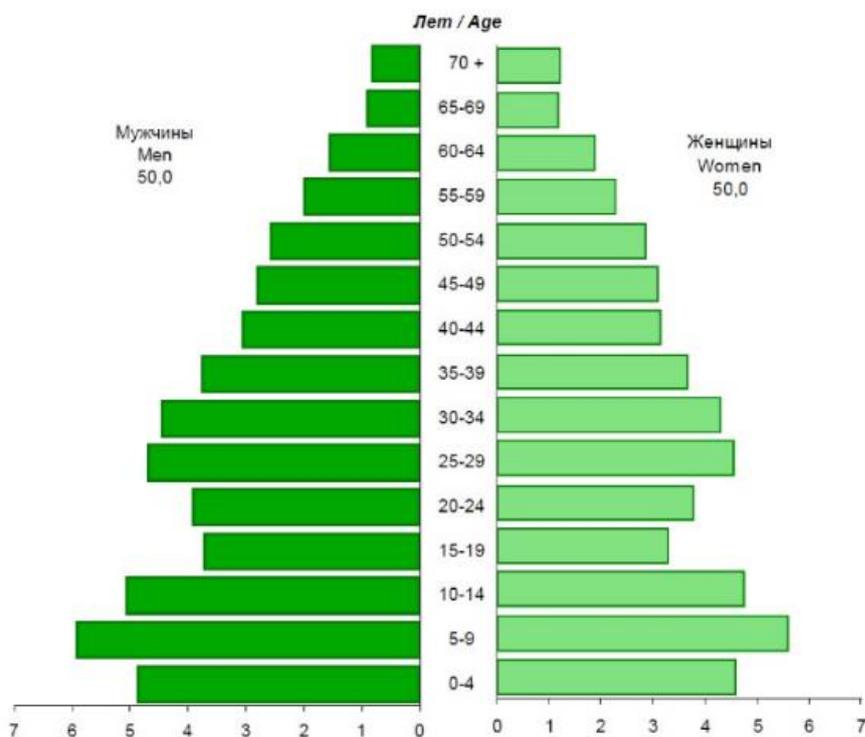


Рисунок 7: Половозрастная структура населения Туркменистана по состоянию на 1 января 2023г.

Источник: Ежегодник 2022г., Государственный комитет Туркменистана по статистике

Оба эти фактора неблагоприятны как для человека, так и для природы/экосистем. Кроме того, изменение климата является причиной повышения частоты и амплитуды экстремальных

Река как Амударья является главной водной артерией, которая предоставляет более 23 млн. куб. м (т.е. 94%) для нужд народно-хозяйственного комплекса Туркменистана. Для Ашхабада и Дашогуза воды Амударьи являются единственным источником.

Среди основных угроз, которые несет изменение климата водным ресурсам Туркменистана, можно назвать следующие:

- сокращение водности;
- изменение пиков водообеспеченности;
- ухудшение качества воды.

¹⁷ Профиль страновых рисков | Туркменистан, / Разработка механизма переноса рисков бедствий в странах Центрально-Азиатского регионального экономического сотрудничества 2022г.- с.8.

погодных/температурных явлений, смещения сезонов и изменения розы ветров, которые также оказывают отрицательное воздействие не только на живые организмы, но и на инфраструктуру.

Значительную нагрузку на водные ресурсы оказывает постоянно растущее население: так, например, по данным Всемирного банка, в период с 1960 по 2020 год население Туркменистана увеличилось в три раза, и согласно официальным данным население страны в 2022 году насчитывало 7,060.9 тыс. человек (в том числе в Ашхабаде – 1,030.4 тыс. человек, в Дашогузском веляте - 1,550.9 тыс.).

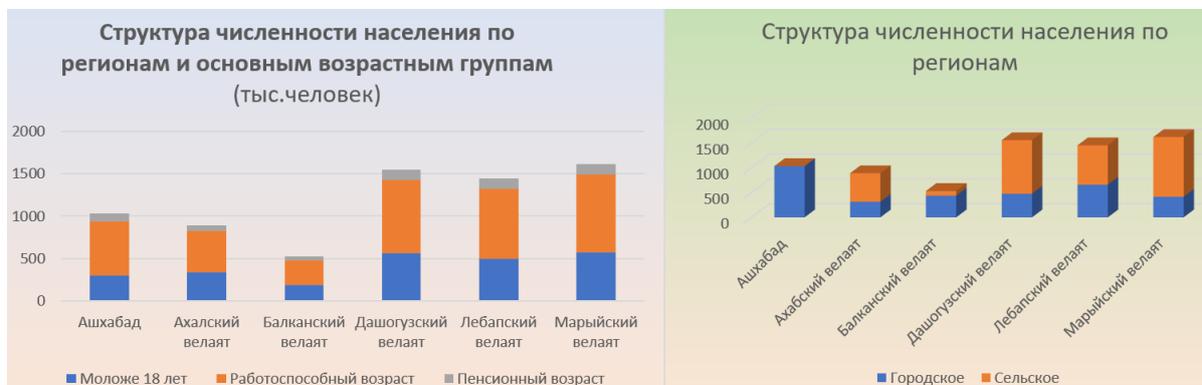


Рисунок 8: Структура численности населения Туркменистана.

Источник: Ежегодник 2022г., Государственный комитет Туркменистана по статистике

Согласно данным Государственного комитета Туркменистана по статистике (см. Рисунок 8), гендерная структура населения по данным на первое января 2023 года представлена как: мужчины - 50,0% (3,527.9 тыс. человек) и женщины - 50,0% (3,533,0 тыс. человек) (см. Диаграмму 1 – Половозрастная структура населения). Структура численности населения, занятого в сельском хозяйстве, составляет 43,3% (в том числе 37,4% арендаторы и фермеры).

Вместе с ростом населения и развитием экономики в Туркменистане растет также и потребность в воде – не только питьевой и для бытовых нужд, но и для удовлетворения потребностей промышленности, орошаемого сельского хозяйства и гидроэнергетики. Динамика роста потребления пресной воды по регионам (млн.куб.м) представлена на Рисунке 9. На количество водных ресурсов влияет изменение климата, которое приводит к повышению температуры, нарушению режима выпадения осадков и таянию ледников, что в совокупности может привести к сокращению запасов воды или времени, когда она доступна. Бури, засухи и другие экстремальные погодные явления могут как изменять объем запасов воды, так и увеличивать спрос на водные ресурсы.

Изменение климата и ухудшение окружающей среды угрожают благополучию и качеству жизни детей, в частности, в условиях сокращения водных ресурсов и ухудшения качества воды и атмосферного воздуха, что с большей долей вероятности оказывает весьма сильное влияние на детей.

Экономика и занятость Туркменистана сосредоточены в промышленном секторе и по-прежнему сильно зависят от разработки полезных ископаемых. Доля страны в добавленной стоимости за счёт промышленности, равная 57% ВВП, является самой высокой среди стран

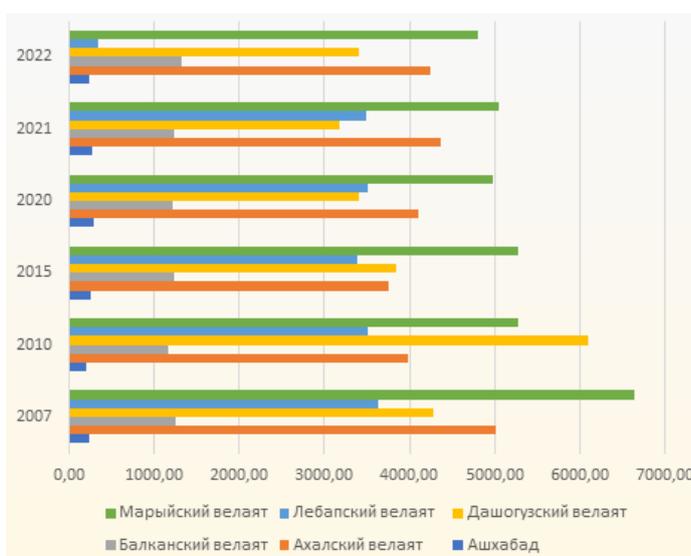


Рисунок 9: Потребление пресной воды по регионам/велятам (млн. м³).

Источник: Ежегодник 2022г., Государственный комитет Туркменистана по статистике

ЦАРЭС¹⁸. Между тем, добавленная стоимость и доля занятости в сельском хозяйстве являются одними из самых низких в регионе¹⁹.

Таблица 1: Показатели социально-экономической незащищённости²⁰.

Коэффициент бедности по национальной черте бедности (% населения)	Н/п
Показатель человеческого капитала	Н/п
Показатель GINI	40,8 (1998)
Показатель гендерного неравенства	Н/п
Размер домохозяйства	Н/п
Коэффициент лиц на иждивении (% населения трудоспособного возраста)	55 (2019)
Уровень безработицы	4,1 (2020)
Валовой долг сектора государственного управления (% ВВП)	31,366 (2018)
Детская смертность в возрасте до пяти лет (на 1000 живорождений)	42 (2019)
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (женщины)	72 (2019)
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (мужчины)	65 (2018)
% населения, пользующегося хотя бы основными санитарными услугами	99 (2017)
% населения, пользующегося хотя бы основными услугами по подаче питьевой воды	99 (2017)

Источник: Профиль страновых рисков: Туркменистан (ТА-9878 REG: Разработка механизма переноса риска бедствий в страх Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества; Публикация ЦАРЭС, 2022г.).

Жители сельских районов и те, чьи источники дохода зависят от сельского хозяйства и животноводства, особенно уязвимы перед негативным воздействием во время засухи. Урожайность пустынных оазисов и степных пастбищ сильно зависит от осадков, испарения воды в атмосферу и влажности почвы.

Как правило к уязвимым группам населения относятся следующие категории граждан:

- пожилые пенсионеры;
- люди с ограниченными возможностями;
- беременные женщины, младенцы и дети;

¹⁸ Здесь: Партнерство ЦАРЭС включает Афганистан, Азербайджан, КНР, Грузию, Казахстан, Кыргызскую Республику, Монголию, Пакистан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.

¹⁹ Всемирный банк (2021). Открытые данные Всемирного банка. Занятость в сельском хозяйстве (% от общей занятости) (смоделированная оценка MOT). Доступ в апреле 2021 по ссылке: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST>.

²⁰ Профиль страновых рисков: Туркменистан / Разработка механизма переноса рисков бедствий в странах Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества 2022г.- с.40.

- домашние хозяйства, возглавляемые женщинами, и/или матери-одиночки, воспитывающие несовершеннолетних детей;
- многодетные семьи с низкими доходами;
- безработные;
- дети из детских домов, люди, проживающие в домах престарелых;
- лица без гражданства и беженцы.

Применительно к уязвимым категориям в отношении изменения климата в Туркменистане используется более общая категоризация:

- женщины;
- дети и молодежь;
- лица с хроническими заболеваниями.

3.2 АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ И УЧАСТИЕ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

В настоящем разделе представлена информация о действующей нормативно-правовой базе в области управления водными ресурсами, в области гендерного равенства, а также в области обеспечения участия в принятии решений и реализации мероприятий. Учитывая тот факт, что Туркменистан является унитарным государством, законы, принятые на страновом уровне, действуют и являются обязательными к исполнению и на уровне велаятов.

Водные ресурсы и их рациональное использование – это основной (хоть и не единственный) фактор экономического, социального и экологического благополучия населения Туркменистана. Именно поэтому, в рамках настоящего отчета был выполнен анализ не только нормативно-правовой базы по вопросам гендерного равенства, но также были проанализированы национальные программы и стратегии, а также законодательство, регулирующие вопросы государственного управления водными ресурсами, которое характеризуется комплексным подходом. Основным долгосрочным программным документом, в котором достижению Повестки дня – 2030 по устойчивому развитию уделено важное место, является программа «Возрождение новой эпохи могущественного государства: Национальная программа социально-экономического развития Туркменистана в 2022–2052 годах», которая была принята в начале 2022 года. Более краткосрочной и фокусной версией этой программы можно считать Национальную программу Президента Туркменистана по преобразованию социально-бытовых условий сел, поселков, городов, этрапов и этрапских центров на период до 2028 года и Программу Президента Туркменистана социально-экономического развития страны в 2022–2028 годах (принята в 2022 году).

Направления развития водного комплекса отражены также и Национальной стратегии Туркменистана об изменении климата до 2030 года (принята в 2019 году). Туркменистан уделяет особое внимание созданию условий для вовлечения в промышленный сектор малого и среднего бизнеса, развитию эффективных организационно-правовых форм: в стране действует Государственная программа по поддержке малого и среднего предпринимательства в Туркменистане на 2018–2024 годы.

Основные политические и стратегические документы, регулирующие вопросы управления водными ресурсами на национальном уровне:

- Концепции освоения региона Туркменского озера «Алтын Асыр» в период 2019–2025 годы и План мероприятий по её выполнению;
- Национальная программа Туркменистана по Аралу на 2021–2025 годы;
- Национальная стратегия по развитию возобновляемой энергетики Туркменистана до 2030 года;

- Государственная программа Туркменистана по энергосбережению на 2018–2024 годы;
- Национальная лесная программа Туркменистана на 2021-2025 годы;
- Государственная программа развития цифровой экономики Туркменистана (2021-2025);
- Концепция развития цифровой экономики Туркменистана (2019-2025);
- Национальная стратегия по управлению и реформированию предприятий с государственным участием на 2021-2025 годы;
- Государственная программа по поддержке малого и среднего предпринимательства в Туркменистане 2018-2024 год;
- Национальная программа «Новое село» (до 2028 года);
- Программа по гражданской обороне;
- обновленная версия Государственной Программы Президента Туркменистана «Здоровье» и План по ее реализации на 2021-2025 годы.

В Туркменистане разработан Национальный план действий по укреплению отчетности ЦУР в Туркменистане. Данный документ представляет собой среднесрочное стратегическое видение по реализации ЦУР в Туркменистане, выстроенное на основе ранее достигнутых результатов интеграции ЦУР в национальную политику, и дальнейших приоритетных мер для реализации в среднесрочной перспективе. В 2023 году Туркменистан подготовил второй «Добровольный национальный обзор о ходе реализации глобальной повестки дня в области устойчивого развития», в котором отражен прогресс по достижению ЦУР 6 «Чистая вода и санитария» за период 2015-2022 годы, а также определены дальнейшие шаги по достижению задач в рамках ЦУР 6. В 2022 году сдан в Секретариат Рамочной Конвенции ООН по изменению климата Определяемый на национальном уровне вклад по Парижскому соглашению²¹. В 2020 году начата подготовка Четвертого Национального Сообщения и первого двухгодичного доклада об изменении климата.

Впервые было проведено страновое обследование GLAAS (2021-2022), в котором содержится информация об управлении, мониторинге человеческих ресурсов и финансировании в секторе водоснабжения, санитарии и гигиены.

В 2020 году Туркменистан присоединился к международной программе ЕЭК ООН «Деревья в городах».

Концепция водной дипломатии Президента Туркменистана изложена в Программе развития сельскохозяйственного комплекса Туркменистана на 2019-2025 годы и охватывает вопросы сотрудничества между прибрежными странами. Приоритеты и задачи развития водного комплекса Туркменистана также находят свое отражение в совместных заявлениях глав государств-учредителей МФСА и решениях членов Правления МФСА.

Разработана и принята в 2021 году (29 июня) «Программа действий по улучшению экологической и социально-экономической ситуации в бассейне Аральского моря» (ПБАМ-4). Эта концепция также охватывает часть вопросов ИУВР и устанавливает цели и задачи технического, социального, экономического и финансового характера.

На ближайшую перспективу ожидается, что на национальном уровне будет продолжена реализация Концепции освоения региона Туркменского озера «Алтын Асыр» в период 2019–2025 годы и Плана мероприятий по её выполнению за счет эффективного использования природных ресурсов страны. Кроме того, создание озера позволит предотвратить затопление низин на площади 4060 км²; даст возможность извлекать соли из воды при её очистке и опреснении; создаст условия для развития

²¹ Определяемый на национальном уровне вклад по Парижскому соглашению.

рыбного хозяйства; позволит вернуть в оборот затопленные дренажными водами пастбища и улучшить качество ирригационных земель.

В целях повышения эффективности реализации Национальной программы Туркменистана по Аралу на 2021–2025 годы планируется регулярный мониторинг ее реализации, который будет осуществляться Межотраслевой комиссией по разработке Аральской национальной программы Туркменистана на 2021–2025 годы.

Представляется логичным свести имеющиеся национальные стратегии и концепции в один документ (предварительное название «Дорожная карта внедрения ИУВР»), которую следует расширить следующими разделами:

- Оценка потребностей в пересмотре и/или разработке нормативных правовых и технических документов, которые необходимы для внедрения ИУВР. Ожидаемые результаты: списки документов с обоснованием актуальности.
- Оценка потребностей в оптимизации институциональной структуры по внедрению ИУВР. Ожидаемые результаты: рекомендации по совершенствованию.
- Механизмы/процедуры, которые гарантируют участие общественных организаций (в том числе представляющих интересы уязвимых групп населения) и частного бизнеса. Ожидаемые результаты: положение о привлечении общественных организаций в процесс внедрения ИУВР.
- Механизмы/процедуры софинансирования проектов/мер по внедрению ИУВР. Ожидаемые результаты: положение о привлечении частного сектора в процесс внедрения ИУВР.
- Оценка потребностей подготовки и повышения квалификации в области ИУВР как для водного сектора, так и для других участников ИУВР.

Эту работу следует выполнять в соответствии с принципом ИУВР «Широкого вовлечения всех заинтересованных сторон», то есть путём создания рабочих групп по разработке каждого раздела Дорожной карты внедрения ИУВР. При правильном выстраивании партнерства при разработке Дорожной карты и привлечении международного опыта, высока вероятность перевода этого документа в статус Национальной стратегии внедрения ИУВР.

В марте 2018 года Президент Туркменистана предложил разработать «Центральноазиатскую водную стратегию», поскольку актуальность этой инициативы с тех пор только возрастает, в рамках МФСА продолжается обсуждение возможности разработки этого документа. Туркменистан является инициатором разработки «Специальной Программы ООН для бассейна Аральского моря».

Продолжается реализация ПБАМ-4 по четырём направлениям:

- комплексному использованию водных ресурсов;
- экологическому;
- социально-экономическому;
- совершенствованию институциональных и правовых механизмов.

Гендерная проблематика находит свое отражение в законах / планах и т. п. по управлению водными ресурсами. Если говорить о текущем положении дел и прогрессе, достигнутом за последние пять-семь лет, то следует отметить, что обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек является сквозным направлением государственной политики. Туркменистан проводит активную гендерно-ориентированную национальную политику, направленную на реализацию принципа равных прав и возможностей женщин и мужчин в участии во всех сферах общественно-политической жизни.

Конституционный принцип равенства прав и свобод женщин и мужчин является основой законодательной и нормативной правовой базы страны. Согласно Конституции Туркменистана установлены государственные гарантии обеспечения гендерного равенства во всех сферах государственной и общественной жизни.

Закон Туркменистана «О государственных гарантиях обеспечения равных прав и равных возможностей женщин и мужчин» содержит соответствующие положения международных конвенций в сфере гендерного равенства. Закон устанавливает государственные гарантии обеспечения равных прав и равных возможностей для женщин и мужчин во всех сферах государственной и общественной жизни, включая здравоохранение, образование, науку, культуру, занятость и социальную защиту и других сферах.

Применение принципов Конвенции МОТ²² относительно равной оплаты для женщин и мужчин за работу равной ценности гарантирован в Трудовом кодексе Туркменистана.

Мониторинг соблюдения прав женщин на участие в формировании политики, планировании и осуществлении мероприятий в области водных ресурсов осуществляет Офис омбудсмана, который действует на основании Закона Туркменистана «Об омбудсмана».

При планировании и проектировании внутренних систем водоснабжения и водоотведения (в том числе к санитарно-техническому оборудованию) жилых и общественных зданий учёт особых потребностей женщин осуществляется через специальные требования «Строительных норм и правил Туркменистана» и «Санитарных правил и норм Туркменистана».

На регулярной основе каждые четыре года Туркменистан представляет в Комитет ООН о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин Национальные доклады о выполнении положений Конвенции (CEDAW), содержащие информацию о ключевых законодательных, институциональных, административных и других практических мерах, осуществлённых за отчётный период. В 2022 году подготовлен и представлен в Комитет ООН шестой периодический доклад Туркменистана. В 2023 году Туркменистан представил свой второй «Добровольный национальный обзор по одиннадцати ЦУР» (включая ЦУР 5 и ЦУР 6). Согласно материалам этого обзора в стране реализуется «Национальный план действий по гендерному равенству в Туркменистане на 2021–2025 годы», который нацелен на создание необходимых условий для дальнейшего расширения участия женщин во всех сферах жизни государства и общества. Согласно этому плану, предполагается вести работу по следующим направлениям (в увязке с ЦУР):

- усиление инклюзивности институтов и верховенства законов повысит гендерное равенство в стране ЦУР 16.3; 16.6; 16.7; 16.10; 16.a; 16.b;
- расширение экономических прав и возможностей женщин и девочек ЦУР 1.4; 2.3; 5.1; 5.4; 8.3; 8.10;
- повышение участия женщин на всех уровнях, в том числе в политической и общественной сферах (ЦУР 5.5; 5.8);
- противодействие гендерному насилию в отношении женщин и девочек (ЦУР 5.2; 16.1; 16.3);
- создание достойных рабочих мест для женщин. Соблюдение паритета возможностей во всех сферах жизнедеятельности (ЦУР 1.1; 5.5; 8.3; 8.5; 8.6; 10.1; 10.2);
- снижение смертности (материнской, детской, от инфекционных и неинфекционных болезней (ЦУР 3.1; 3.4);
- укрепление институциональных механизмов по поддержке гендерного равенства (ЦУР 5.1; 8.8).

Учет гендерных аспектов в управлении водными и земельными ресурсами - это подход, который был принят странами Центральной Азии в начале 2000-х годов. Для достижения целей устойчивого развития в Туркменистане проводится активная национальная политика, ориентированная на гендерные аспекты, основанная на конституционных принципах.

²² Международная организация труда.

Принимаются законодательные и организационные меры для обеспечения равных прав и возможностей мужчин и женщин. В целях обеспечения гарантий гендерного равенства в 2015 году был принят Закон Туркменистана «О государственных гарантиях равных прав и равных возможностей женщин и мужчин».

В 2020 году в рамках реализации Национального плана действий по гендерному равенству в Туркменистане на 2015-2020 годы совместно с Министерством здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана, Государственным комитетом Туркменистана по статистике, Министерством внутренних дел Туркменистана, Министерством труда и социальной защиты населения Туркменистана, Институтом государства, права и демократии Туркменистана, Союзом женщин Туркменистана и Фондом ООН в области народонаселения (ЮНФПА) было проведено Кластерное обследование по многим показателям (МИКС-6) «Здоровье и положение женщины в семье в Туркменистане»²³. Анализ результатов этого обследования предоставил данные по ЦУР 5 (по индикаторам 5.2.1. и 5.2.2).

В ноябре 2022 года была разработана Дорожная карта по выполнению рекомендаций Национального выборочного обследования по здоровью и положению женщины в семье в Туркменистане на 2022–2025 гг., которая включает четыре основных направления:

1. совершенствование законодательства на предмет разработки и принятия закона по профилактике домашнего насилия;
2. выстраивание координированной системы услуг по поддержке и защите женщин, пострадавших от насилия;
3. осуществление мер по профилактике насилия в отношении женщин и всех форм гендерной дискриминации;
4. сбор и анализ данных о частоте, распространённости и характеристиках гендерного насилия в семье и вне её.

В Туркменистане практически все население страны охвачено базовыми услугами санитарии. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба (ГСЭС) Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана на регулярной основе проводит мониторинг состояния водных объектов в местах водопользования населения. В аттестованных лабораториях подведомственных учреждений ГСЭС, расположенных во всех велятах, городах и этрапах, исследуются пробы питьевой воды на соответствие требованиям государственного стандарта «Вода питьевая».

По данным кластерного обследования МИКС-6 значительно увеличилась доля населения, пользующегося услугами водоснабжения, организованного с соблюдением требований безопасности.

В Туркменистане предпринимаются значительные усилия для обеспечения населения доступом к питьевой воде и обеспечения должного уровня санитарии, для чего на национальном уровне имеются, периодически обновляются и успешно реализуются отраслевые, территориальные и тематические программы и стратегии, среди которых:

- Государственная программа Туркменистана «Здоровье» 2021-2025г.;
- Национальная программа «Село»;

²³ Кластерное обследование по многим показателям 2019г. Доступ по ссылке: https://mics-surveys-prod.s3.amazonaws.com/MICS6/Europe%20and%20Central%20Asia/Turkmenistan/2019/Survey%20findings/Turkmenistan%202019%20MICS%20SFR_Russian.pdf.

- Национальная стратегия Туркменистана об изменении климата;
- Национальный план действий по адаптации здоровья населения Туркменистана к изменению климата и его неблагоприятным последствиям на 2020-2025 годы;
- Программа Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны на 2022-2028 годы;
- Программа развития сельскохозяйственного комплекса Туркменистана на 2019-2025 годы;
- Национальный план действий по гендерному равенству в Туркменистане на 2021-2025 годы.

Государство уделяет внимание районам с высоким уровнем водопотребления и загрязнения вод. В ноябре 2022 года под Ашхабадом был открыт комплекс селеотводных сооружений, которые призваны купировать сильные сходы селя - последствия продолжительных ливневых дождей, а также с пользой использовать аккумулируемую воды для капельного орошения.

В стране реализуется «Генеральная программа по обеспечению чистой питьевой водой населённых пунктов Туркменистана» (10.01.2011г.), в рамках которой во всех велаятах возводятся заводы по очистке воды, опреснительные установки, осуществляется реконструкция имеющихся водоочистных сооружений и водопроводных систем, внедряются современные технологии, способствующие экономии водных ресурсов, улучшению обеспеченности водными ресурсами и накоплению их запасов.

Женщины вносят достойный вклад в устойчивое социально-экономическое развитие страны, активизацию гражданского общества, это демонстрируется положительной динамикой в численности занятых (если в 2015 году женщины занимали 40,1% от общей численности работников крупных и средних предприятий, то в 2021 году эта доля возросла до 42,5%).

В настоящее время продолжается работа по расширению участия женщин во всех сферах общественно-политической жизни государства, женщины на равных правах с мужчинами входят в состав представительных, исполнительных и судебных органов власти всех уровней.

Женщины широко представлены во всех трёх политических партиях, зарегистрированных в Туркменистане, а также в государственных органах, местных органах исполнительной и представительной власти, органах местного самоуправления и в Меджлисе Туркменистана (Парламенте). Так, в 2022 году доля мест, занимаемых женщинами в национальном Парламенте, составила 25,7% (индикатор ЦУР 5.5.1), местных органах представительной власти (Халк Маслахаты) - 21,7%. Доля женщин на руководящих должностях составляет 22,4% (индикатор ЦУР 5.5.2).

С развитием цифровизации всё больше людей, в том числе и женщин, приобретают информационно-коммуникационные навыки и имеют мобильный телефон и доступ в Интернет. В школах внедряются дополнительные уроки робототехники и поощряются инициативы, направленные на вовлечение девочек в технические области. Так, по данным кластерного обследования МИКС-6 (2019 год) доля молодых женщин в возрасте 15–49 лет, у которых есть собственный мобильный телефон, составила 91,1%.

Инструменты правового регулирования в сочетании с организационными, экономическими, экологическими и технологическими мерами имеют большое значение для оптимизации водопользования.

В феврале 2023 года в Туркменском государственном педагогическом институте им. С.Сейди была открыта кафедра ЮНЕСКО «Экологическое образование для устойчивого развития».

В 2023 году в Туркменском сельскохозяйственном институте в г. Дашогузе открылся клуб ЮНЕСКО «Защита окружающей среды – важная концепция устойчивого развития».

Согласно официальной отчетности (Страновой отчет об оценке прогресса в достижении ЦУР 6.5.1), за последние три-пять лет был достигнут значительный прогресс в области учета гендерных аспектов в законах и планах, регулирующих водные вопросы (в 2023 году он был оценен в сорок баллов из 100,

что соответствует описанию: «Разрабатываются механизмы и практика учета гендерной проблематики в управлении водными ресурсами»).

Согласно официальным данным²⁴, участие уязвимых групп в регулировании вопросов управления водными ресурсами остается низким (десять баллов из 100), что в текстовом значении определяется как: «Участие уязвимых групп, явно не отраженное в законах, политике или планах».

Дальнейшее совершенствование в области гендерно-ориентированной политики в Туркменистане ожидается в виде расширения участия женщин во всех сферах общественной и политической жизни. Государство продолжит стимулировать развитие рыночных отношений в сельскохозяйственном секторе, предоставляя равные права и возможности как мужчинам, так и женщинам. Мероприятия, направленные на увеличение доли женщин-предпринимателей, будут продолжены (эта тенденция подтверждается данными, предоставленными Государственным комитетом Туркменистана по статистике: 23,1% женщин-предпринимателей в 2015 году были увеличены до 32,5% в 2022 году). В 2021 году для сельскохозяйственного производства было выделено 1039 земельных участков, из которых 54 были выделены женщинам, а в 2022 году женщинам был выделен 901 участок из 4616.

Национальные специалисты по водной политике понимают, что основным препятствием для эффективного участия женщин в управлении водными ресурсами является их недостаточный потенциал в области интегрированного управления водными ресурсами. Поэтому предстоит проделать большую работу по обучению представителей женских сообществ теории и лучшим мировым практикам ИУВР. Это позволит в будущем создать устойчивые механизмы/процедуры для улучшения доступа к информации и участия в процессе принятия решений по ИУВР. Необходимо разработать и внедрить на практике юридические процедуры регистрации таких механизмов. Кроме того, есть понимание, что дальнейшая цифровизация приведет к более активному вовлечению женщин, поэтому логично использовать ИТ-инструменты в рамках программ по наращиванию потенциала.

Также планируется продолжить образовательные, исследовательские и информационные программы в области гендерных аспектов управления водными ресурсами в условиях изменения климата.

Характеризуя текущую ситуацию в области участия уязвимых групп населения в формировании политики, планировании и осуществлении мероприятий в области водных ресурсов, можно констатировать, что такое участие возможно в соответствии с Водным кодексом Туркменистана как на национальном, так и на субнациональном уровнях. В настоящее время обсуждается возможность разработки подзаконных актов, в которых были бы четко определены процедуры и механизмы участия, источники финансирования и меры по развитию кадрового потенциала государственных служащих для вовлечения уязвимых групп населения в деятельность по планированию использования водных ресурсов.

²⁴ Страновой обзор оценки прогресса достижения ЦУР 6.5.1 к 2023г.

4 ВЗАИМОСВЯЗЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ДАШОГУЗСКОМ ВЕЛЯТЕ

4.1 ОБЗОР

Дашогузский вেলাят занимает территорию 73.4 тысяч км² с населением порядка 1,550,324 (согласно статистическим данным 2022г.). Городское население составляет порядка 30%, и сельское население - 70%. Пищевая промышленность составляет до 61% от общего промышленного производства в Дашогузском вেলাате (Статический ежегодник 2020г.).

Таблица 2: Промышленное производство в Дашогузском вেলাате

Название города/этрапа	Объем производства (млн. манат)	Вес единицы измерения в пересчете на общий объем (проценты)
г. Дашогуз	865.5	1.3
г. Конейургенч	117.2	0.3
Этрап Болдумсаз (включая данные по бывшему этрапу Губадаг)	689.8	1.0
Этрап Конейургенч	355.1	0.5
Этрап Акдепе (включая данные по бывшему этрапу Гурбансолтан эдже)	960,9	1.4
Этрап Сапармурат Туркменбаши	495.2	0.8
Этрап Гёроглы	453.9	0.7
Этрап им. Ниязова	644,1	1
Этрап Рухубелент	355.1	0.1
Итого по Дашогузскому вেলাату	4633.9	7.1

Водные ресурсы Дашогузского вেলাата

Река Амударья является основным источником водоснабжения и обеспечивает водой девять этрапов через систему каналов и водохранилищ. Водоснабжение сельского хозяйства, питьевого водоснабжения и промышленного использования во всех этрапах зависит от услуг Туямуюнского гидрокомплекса и его водохранилищ, которые также обеспечивают водой Узбекистан (примерно 1/3 для Туркменистана и 2/3 для Узбекистана) (Рисунок 10).

Таблица 3: Потребление пресной воды по регионам (только в Ашхабаде и Дашогузском вেলাате) в 2020г. (млн. м³)

Территория	Общее потребление	Включая		
		Для орошения и водоснабжения сельского хозяйства	Для производственного использования (за исключением сельскохозяйственного производства)	Для хозяйственных и повседневных нужд
Туркменистан	17 504.1	16 119.6	931.0	453.5
г. Ашхабад	299.0	17.2	38.1	243.7
Дашогузский вেলাат	3 403.8	3 380.6	2.0	21.2

г. Дашогуз	18.3	6.7	0.8	10.8
г. Конейургенч	1.2	0.4	0.1	1.0
Этрап Болдумсаз (включая данные по бывшему этрапу Губадаг)	500	497.8	0.1	2.1
Этрап Конейургенч	380.9	379.7	0.2	1.0
Этрап Акдепе (включая данные по бывшему этрапу Гурбансолтан эдже)	731.8	727.8	0.3	2.7
Этрап Сапармурат Туркменбаши	879.5	876.2	0.1	1.2
Этрап Гёроглы	349.9	348.9	0	1.0
Этрап им. Ниязова	414.4	413.0	0.3	1.1
Этрап Рухубелент	128.5	128.1	0.1	0.3

Вода поставляется в эти этрапы по системе Туркмендарьи.

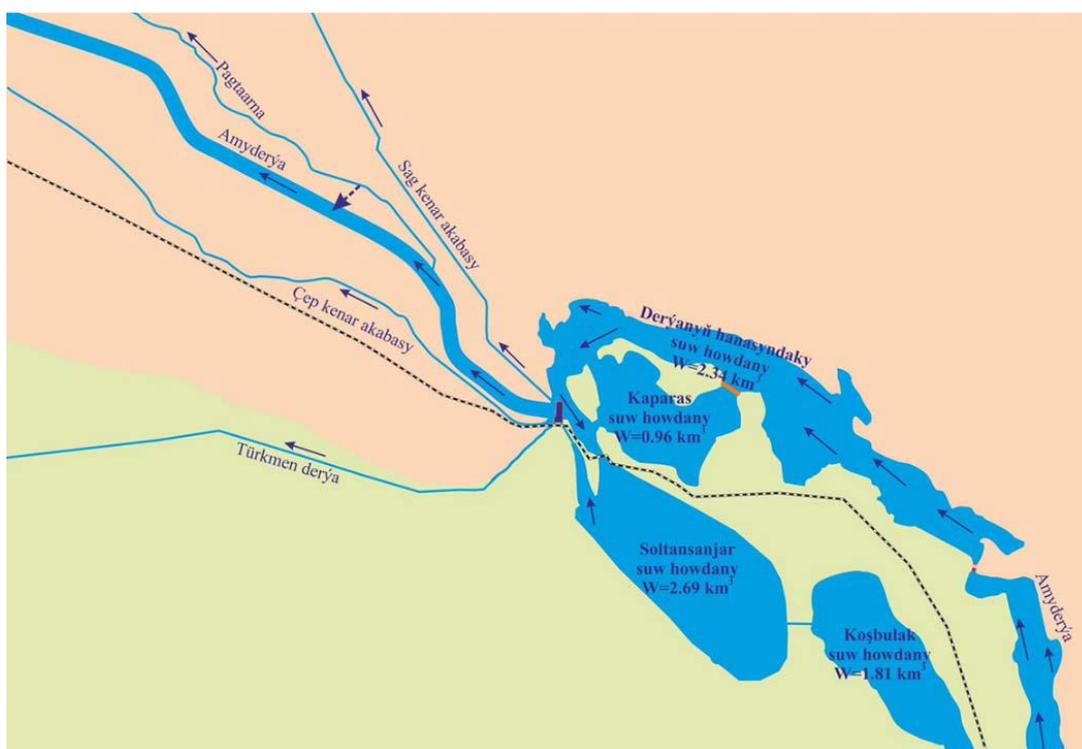


Рисунок 10: Схема Туямуюнского гидрокомплекса на реке Амударья (см. также Рисунок 17), включая его водохранилища и систему каналов, которые он питает.

В настоящий момент Дашогузский велаят орошается в основном двумя крупными оросительными системами:

- северная часть из системы Хан-яб с водозабором напрямую из нижнего течения Амударьи Туямуюнского гидрокомплекса; и
- южная часть из Туркмендарьи с водозабором из Туямуюнского гидрокомплекса.

Из Туямуюнского гидрокомплекса вода протекает в Туркмендарью, которая обеспечивает водой земли пяти из девяти существующих этрапов Дашогузского ваята. В настоящий момент вода из Туркмендарьи используется для орошения земель этрапов Акдепе, С.А.Ниязов, Гёроглы, Гурбансолтан эдже и Рухубелент. Объем водозабора из Туямуюнского гидрокомплекса для нужд Дашогузского ваята составляет около 47,8 % от общего объема водозабора в ваяате. Пропускная способность I очереди Туркмендарьи (канал Туямуюн) составляла 210-220 м³/с²⁵. При максимальном расходе воды при севообороте хлопчатника, равном 0,9 л/с на 1 га орошаемой площади, Туркмендарья (I очередь) может орошать около 221-232 тыс. га земель. В таблице ниже представлена информация об орошаемых площадях для некоторых ключевых культур, выращиваемых в Дашогузе.

Согласно статистическим данным, в Дашогузском ваяате наблюдается сокращение посевных площадей, в то время как для борьбы с заилением предпринимаются значительные усилия по реконструкции оросительных систем (очистка и перестановка оросительных систем). С целью решения вопросов гарантированного водоснабжения проводятся определенные работы по поиску альтернативных источников водоснабжения (использование коллекторно-дренажных вод, разведка и эксплуатация скважин для добычи грунтовых вод).

Сельскохозяйственное производство в Дашогузском ваяате является традиционным. В регионе в основном выращивают хлопок, чередуя его с пшеницей. Регион является одним из основных производителей риса, фруктов и ягод (41,8%), картофеля (14,8%) и бахчевых (30,1%) в стране. Из масличных культур выращивается кунжут.

Одной из основных отраслей сельского хозяйства является животноводство. Дашогузский ваяат занимает первое место в стране по поголовью крупного рогатого скота (45,0%), производству молока (41%) и поголовью мелкого рогатого скота (29,4%).

Общая посевная площадь хозяйств Дашогузского ваяата составляет 349,5 тыс. га.

Таблица 4: Посевные площади и валовой сбор некоторых сельскохозяйственных культур в Дашогузском ваяате в 2020г.

Культура	Посевная площадь (тыс. га)	Валовой сбор урожая (кт)
Зерновые и бобовые	162.3	331.0
Хлопок	155.8	281.5
Овощи	8.4	216.9
Бахчевые культуры (дыни, огурцы, ...)	6.6	140.4
Картофель	8.401	155
Фрукты и ягоды		92
Виноград		22.4

²⁵ Волинов А.М., Забелин В.А., Кияткин А.К., Лунежева М.С. Орошение земель в Центральной Азии и Казахстане. - М.: Колос, 1980 - 239 с. 2. Литвинов Й.П., Матафонов Е. Результаты исследования степени влияния Ташаузского отводящего канала на прилегающие земли Хорезмской и Ташаузской областей. – Сборник научных работ: Вопросы мелиорации земель и водные проблемы в Туркменистане. - А.: Ылым, 1992, стр. 118-126).

Таблица 5: Животноводство: Крупный рогатый скот и птица (тыс. голов) (по состоянию на январь 2021г.)

Категория	Все фермы из общего числа по всему Туркменистану	Сельскохозяйственные предприятия
Крупный рогатый скот	1,081.7 из 2,489.6	10.5
из них коров	515.4 из 1258.0	2.6
Овцы и козы	3700.8 из 18744.9	85.9
Верблюды	16.8 из 140.3	14.2
Лошади	8.9 из 27.7	0.3
Птицеводство	4758.8 из 20606.2	10.0

В Дашогузском велаяте широко практикуется рыболовство. Оно осуществляется на озерах, образованных коллекторно-дренажными водами с минерализацией 3-5 г/л, которые сбрасываются с орошаемых земель. Основная доля вылова рыбы приходится на Сарыкамыш и другие озера. В настоящее время рыболовством в Туркменистане занимается частный сектор - Союз промышленников и предпринимателей Туркменистана.

Дашогузский велаят расположен в нижнем течении реки Амударья, и поэтому очевидно, что в регионе одинаково остро стоят вопросы количества и качества воды. Одним из способов решения проблемы доступности воды в Дашогузском велаяте является переход к диалогу по водосбережению. В Дашогузском велаяте имеются небольшие участки как капельного, так и дождевального орошения. В качестве примера можно привести фермерское объединение имени С. Розметова или новый животноводческий комплекс, расположенный на дороге между аэропортом и городом Дашогуз, где для выращивания кормовых культур используются широкозахватные круговые дождевальные машины.

Проблема качества воды решается в ходе реализации Национальной программы по улучшению доступа населения к питьевой воде. В Дашогузском велаяте имеются станции питьевого водоснабжения, одна из которых берет воду из Туркмендарьинского канала, а другая - из Туямуюнского гидрокомплекса. Станция или очистное сооружение, предназначенное для водоснабжения города Дашогуз, очищает воду до питьевого качества (TDS-2874-82 "Питьевая вода". Гигиенические требования и контроль качества или ГОСТ 2874-82. Питьевая вода). Завод по производству питьевой воды принадлежит администрации города Дашогуз.



Рисунок 11: Государственный канал (слева) и дренажный коллектор (справа) в Дашогузском велаяте.

Основное внимание здесь уделяется взаимосвязи водного и сельскохозяйственного секторов. Для последнего водоснабжение организовано крупными государственными каналами (Рисунок 11), которые питают сеть более мелких частных каналов, ведущих напрямую на фермы (Рисунок 12), у некоторых из них есть возможности хранить часть воды для более гибкого управления своим водоснабжением (Рисунок 12). Схожим путем дренажные воды собираются с полей и переносятся в более крупные государственные коллекторы (Рисунок 11), которые в итоге обеспечивают дренажной водой Туркменское озеро «Алтын Асыр» на западе Дашогузского велаята.



Рисунок 12: Более крупный частный канал (канал Ярмас с пропускной способностью 10 м³/с; слева), водяной насос на границе фермы, обеспечивающий ферму водой из общественного канала (посередине), водонапорная башня, принадлежащая ферме, используемая в качестве небольшого резервуара (справа).

Основной формой орошения сельскохозяйственных культур в Дашогузе является орошение напуском, при котором поля выравниваются соответствующим образом (Рисунок 13). Тем не менее, особенно при высоких температурах, этот вид орошения связан с большими потерями на испарение. Кроме того, почти полная зависимость от оросительной воды (в отличие от дождевого водоснабжения) приводит к засолению почвы. В данном случае требуется промывка почвы для поддержания уровня соли, необходимого для выращивания сельскохозяйственных культур. Таким образом, существует типичная динамика времени водопользования в течение обычного года (как показано на Рисунке 14) – с

высоким потреблением оросительной воды весной и поздним летом/осенью для промывки и первого полива в начале года и низкой потребностью в орошении в зимние месяцы.



Рисунок 13: Сельскохозяйственное поле в Дашогузском велае с дренажным коллектором перед ним и почвенными барьерами для орошения напуском.

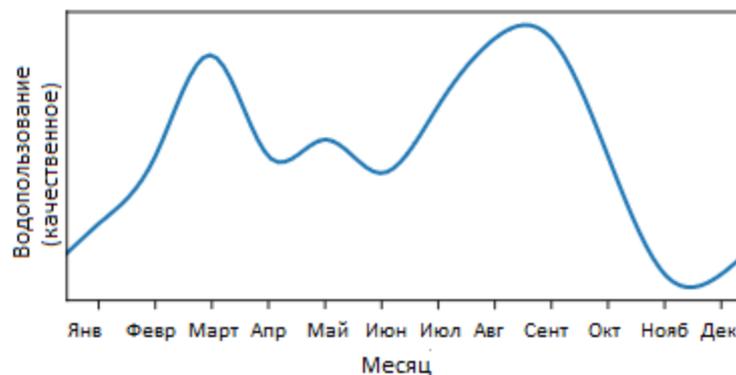


Рисунок 14: Типичное потребление воды в течение одного года (качественное).

Помимо растениеводства, животноводство является второй основой сельского хозяйства в Дашогузском велае. В то время как некоторые виды и породы в основном содержатся на пастбищах, другие - непосредственно на фермах (Рисунок 15, верхний ряд). В основном фермы сами заготавливают корма для животных, либо на близлежащих пастбищах, используя сельскохозяйственные культуры, либо более специализированные корма, производимые на фермах (Рисунок 15, средний ряд). Особенно в жаркие летние месяцы животные, содержащиеся на ферме, особенно породы, не привыкшие к местным жарким условиям, нуждаются в охлаждении. Это приводит к дополнительной потребности в воде – либо для непосредственного опрыскивания животных, либо для купания в качестве охлаждающего средства (Рисунок 15, нижний ряд).



Рисунок 15: Коровы у наружной кормушки (верхний ряд слева), коровы во внутреннем летнем зале (верхний ряд справа), семена и рассада на корм крупному рогатому скоту (средний ряд), озеро в конце канала, используемое для охлаждения скота летом (нижний ряд).

4.2 ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дашогузский велаят — административная единица на севере Туркменистана. Административный центр области — город Дашогуз. По данным Статистического ежегодника на 1 января 2023 года для Дашогузского велаята в Таблице 6 приводятся следующие данные:

Таблица 6: Основные факты по Дашогузскому велаяту.

Население, тыс.человек	Территория, тыс. кв.км	Этрапы (Районы)	Кол-во городов	Кол-во посёлков	Кол-во Генгешликов	Кол-во сёл
1550,9	73,43	7 ²⁶	9 ²⁷	7	120	594

Структура населения Дашогузского велаята на 1 января 2023г. представлена в Таблице 7.

Таблица 7: Структура населения Дашогузского велаята на 1 января 2023г.

Структура населения Дашогуза по гендеру	тыс. человек	%
Мужчины	775,2	50
Женщины	775,7	50
Структура населения Дашогуза по возрасту	тыс. человек	
Младше работоспособного населения	568,1	37
Работоспособное население	859,2	55
Старше работоспособного населения	123,6	8
Структура населения Дашогуза	тыс. человек	
Городское	474,1	31
Сельское	1076,8	69
ОБЩЕЕ население в Дашогузском велаяте	1550,9	100

Источник: Статистический ежегодник 2022г.

Средняя плотность населения составляет 21 человек на 1 км². Ведущее положение в экономике Дашогузского велаята занимают сельское хозяйство, легкая и пищевая промышленность. В сельском хозяйстве преобладают хлопководство, молочное и мясное скотоводство. В крупных масштабах производятся рис, ячмень, кукуруза, кунжут. Также в Дашогузском велаяте выращивают овощные культуры (в том числе картофель) и многолетние травы. Развиты производство шелка и садоводство (абрикосы, яблони, персики, айва, груши), есть виноградники. Выращивание сельхозкультур уже несколько веков ведется на относительно плодородных землях, для орошения которых Амударьинские воды подаются на поля через крупные оросительные системы²⁸. С помощью

²⁶ 7 этрапов: Акдепинский этрап (бывший Ленинский); Болдумсазский этрап (бывший Калининский); Гёроглынский этрап (бывший Тахтинский); Кёнеургенчский этрап (ранее Куня-Ургенчский); Шабатский этрап (бывший Дашогузский; им С.А.Ниязова); Рухубелентский этрап; этрап имени Сапармурата Туркменбаши (бывший Октябрьский).

²⁷ 9 городов: Акдепе; Болдумсаз; Гёроглы; Губадаг; Андалып; Кёнеургенч (ранее Куня-Ургенч); Шабат; имени Сапармурата Туркменбаши; Дашогуз.

²⁸ В частности, Ташсока, Кыличнийозбой, Джумабойсока, Кыпчакбозсув, а также по старым магистральным каналам Шават и Газават.

коллекторов, построенных для осушения плодородных земель, соленая вода (из окрестностей старого русла Амударьи) сбрасывается в ручей Сарыкамыш.

Статистические ежегодники 2015, 2016, 2017, 2018 и 2019 годов предоставляли информацию о росте доходов населения Дашогузского вelaya в национальной валюте (см. Таблицу 8):

Таблица 8: Развитие дохода по годам.

2014	2015	2016	2017	2018	Среднее
604,7	662,1	672,2	706,3	779,5	685,0

Основные проблемы в области управления водными ресурсами Дашогузского вelaya определяются его местоположением: Дашогузский вelaya расположен в нижнем течении реки Амударьи, и соответственно население этого региона сталкивается не только с проблемой недостатка воды (значительно обостряющиеся в маловодные годы), но и проблемами ее качества (до сегодняшнего дня дренажные воды с территории Узбекистана по-прежнему сбрасываются в Амударью²⁹).

Для того, чтобы решить проблему нехватки воды, сельхозпроизводители Дашогузского вelaya активно изучают перспективы перехода на водосберегающие технологии (уже имеются небольшие участки как капельного орошения, так и дождевания, например в дайханском объединении им. С.Розметова или в новом животноводческом комплексе, расположенном по дороге в аэропорт г. Дашогуз, где для выращивания 10 кормовых культур используются широкозахватные дождевальные машины кругового действия).

Проблемы качества питьевой воды решаются расширением мощностей очистных сооружений: в Дашогузском вelaye есть завод питьевой воды, который берёт воду от канала Туркмендаря с водозабором из ТМГУ - объём воды, забираемый из ТМГУ для нужд Дашогузского вelaya, составляет около 47,8 % всего водозабора в вelaye. Завод или очистное сооружение, предназначенное для водоснабжения г. Дашогуза, производит очистку воды до уровня питьевого качества (TDS-2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством или ГОСТ 2874-82. Вода питьевая). Завод питьевой воды принадлежит хякимлику г. Дашогуза. Оплата за очистку и доставку воды питьевого качества по трубопроводной системе проводится согласно установленным тарифам и объёму использованной воды. Объём использованной воды замеряется счетчиками, установленными на трубопроводах в отводах в домовладения.

В регионе имеются в достаточном количестве земельные ресурсы, но имеются ограничения по водным ресурсам. Основные отрасли, зависящие от Туямуюнского гидрокомплекса, включают сельское и водное хозяйство, коммунальное хозяйство, энергетику³⁰ и перерабатывающую промышленность. Население получает прибыль в основном от сельского хозяйства, растениеводства и животноводства и заинтересовано в нормальном функционировании Туямуюнского гидрокомплекса.

Водные ресурсы этого региона важны и для рыбного хозяйства, что является не маловажным фактором для восполнения рыбного рациона местного населения региона. Необходимо отметить, что основная доля улова рыбы в Дашогузском вelaye приходится на Сарыкамышское и другие озера, куда сбрасываются коллекторно-дренажные воды с минерализацией 3-5 г/л. Коллекторно-дренажные воды, выносимые с орошаемых полей, образуются при поверхностном орошении, промывки засоленных земель, фильтрации из каналов оросительной сети в земляном русле. Часть воды, забираемой из ТМГУ, пополняет коллекторно-дренажные воды и тем самым косвенно участвует в

²⁹ http://cawater-info.net/library/rus/sic-icwc_proceedings_12_2021.pdf

³⁰ Население Дашогузского вelaya не используют электричество, производимое Туямуюнским гидрокомплексом.

воспроизведении рыбных запасов. В настоящее время рыбное хозяйство в Дашогузском веляте передано частному сектору - предпринимателям, которые являются членами Союза промышленников и предпринимателей Туркменистана. Рыбная продукция, производимая в Дашогузе, используется в основном для внутреннего рынка с вывозом в другие регионы страны.

Еще одной адаптационной мерой можно считать развитие в Дашогузском регионе тепличного хозяйства. В Дашогузе действуют теплицы промышленных масштабов как государственного, так и частного владения. В Туркменском сельскохозяйственном институте на бюджетной и платной основе готовят специалистов (бакалавров) для тепличных хозяйств, и эта специальность весьма привлекательна (и в равной степени доступна) как для мужчин, так и для женщин. Продукция тепличных хозяйств Дашогузского велята идет как на внутренний рынок, так и на экспорт.

4.3 ОБЪЕМ

В Дашогузском веляте сельскохозяйственный сектор находится в центре особого внимания из-за его тесной взаимосвязи с водным сектором региона (Рисунок 16). Что касается элементов системы водоснабжения, то здесь особое внимание уделяется оросительной сети, используемой в сельском хозяйстве. Кроме того, в центре внимания элементы сельского хозяйства. К ним относятся почва (с точки зрения ее использования и качества, например, подверженная засолению), сельскохозяйственные культуры и домашний скот. Водоснабжение региона осуществляется исключительно из близлежащей реки Амударья, следовательно, климатические условия в регионе этого источника воды являются частью оценки местных условий.



Рисунок 16: Объем оценки климатических рисков и уязвимостей в Дашогузском веляте.

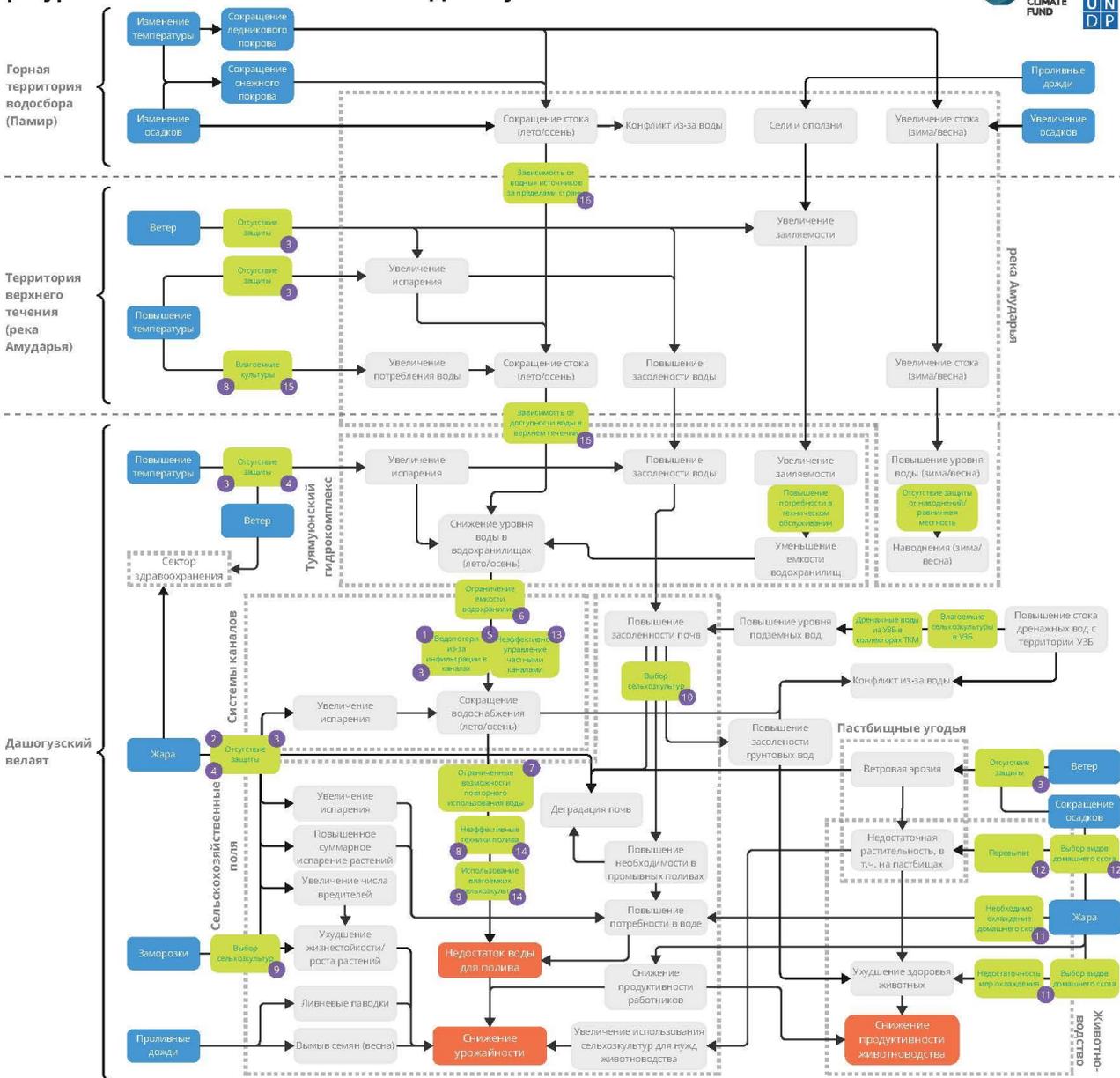
Обзор горного водосбора бассейна реки Амударья, самой реки между горным водосборным бассейном и Туямуюнским гидрокомплексом, который поставляет воду в Дашогузский велят, и Дашогузского велята представлен на Рисунке 17.



Рисунок 17: Карта территорий, выбранных для проведения климатического анализа по взаимосвязи водных ресурсов и сельского хозяйства в Дашогузском велае – Дашогузский велаят, река Амударья (верхнее течение до Дашогуза/Туямуюнского гидрокомплекса) и горный водосборный бассейн реки Амударья.

4.4 ЦЕПОЧКА КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Цепочка климатических воздействий — взаимосвязь между водными ресурсами и сельским хозяйством в Дашогузском велаяте



Обозначения

- Климатическое условие (Blue)
- Уязвимость (Green)
- Климатический риск (Grey)
- Основной риск (Red)
- Вариант адаптации (Dashed box)
- Подверженный элемент (Dotted box)

Варианты адаптации

Технический	Организационный	Регуляторный
1. Облицовка каналов или использование магистральных трубопроводов	7. Поддержка мер по экономии и повторному использованию воды	13. Гарантия заключения долгосрочных договоров аренды земли
2. Увеличение использования теплиц	8. Поддержка эффективных методов орошения	14. Схема оплаты воды, позволяющая избежать напрасной траты воды
3. Лесопосадки	9. Использование засухоустойчивых сельхозкультур	15. Национальный адаптационный план для водного сектора
4. Покрытие поверхности и вод наземных водоемов	10. Использование галогенов и устойчивых к засолению сельхозкультур	16. Координация со странами верхнего течения
5. Оптимизация управления каналами на фермах	11. Устойчивое управление пастбищами	
6. Увеличение емкостей водохранилищ		

Июнь 2024г.
 Авторы: Роберт Биркандт, Свен Виллнер, Гульджамал Нурмухамедова

Рисунок 18: Цепочка климатических воздействий для Дашогузского велаята, визуализирующая взаимосвязи между климатическими условиями (синие), уязвимостями (зеленые), элементами подверженности (внутри пунктирных линий) и возникающими рисками (серые и красные). Варианты адаптации для устранения определенных уязвимостей указаны номерами (фиолетовые), ссылаясь на варианты адаптации справа.

На Рисунке 18 представлены основные каналы воздействия, которые влияют на взаимосвязь водных ресурсов и сельского хозяйства в Дашогузском велаяте с фокусом на водный сектор. Таким образом, проводится различие между климатическими условиями и воздействиями за пределами региона и внутри него. Поскольку практически все источники воды находятся за пределами региона, особую роль играют условия в верховьях реки Амударья, которая является основным источником воды. Они были разделены на горный водосборный бассейн реки за пределами Туркменистана (верхняя часть рисунка) и речной бассейн между водосбором и Дашогузским велаятом (средняя часть) – географический обзор также приведен на Рисунке 6. В нижней части рисунка показана часть цепочки воздействий в самом Дашогузском велаяте.

Территория водосборного бассейна реки Амударья характеризуется горами, в которых дожди, ледники и таяние снега являются основными источниками реки. Здесь изменения температуры и количества осадков могут привести к изменению речного стока, что в значительной степени зависит от сезона. Например, повышение температуры приведет к отступлению снежного покрова, усилению таяния ледников и более раннему таянию снега весной, что, в свою очередь, приведет к переносу общего стока на более ранние месяцы. Таким образом, весенний сток увеличится, в то время как летом и осенью он уменьшится, даже при одинаковом общем количестве осадков. Поскольку несколько территорий, расположенных на разных высотах реки, зависят от этих вод, это может спровоцировать или усугубить дальнейший конфликт с водоснабжением реки. С другой стороны, проливные дожди могут привести к оползням и селевым потокам в окрестностях.

Как только река Амударья достигает плоских низменностей, ее дополнительный водозабор там незначителен по сравнению с источниками, расположенными выше по течению (Рисунок 2). Здесь основными потенциальными климатическими влияниями являются повышение температуры и ветер, приводящие к потерям воды из-за дополнительного испарения, а также увеличение поступления наносов из песчаных окрестностей под воздействием сильных ветров. При интенсивной сельскохозяйственной деятельности вокруг реки, которая забирает воду, потенциально может усугубиться уменьшение стока, когда повышение температуры потребует дополнительного использования воды. Кроме того, в связи с возможным переносом стока крупных рек на более раннее время года существует риск наводнений вдоль русла реки также на востоке Дашогузского велаята.

Как описано выше, водоснабжение в Дашогузе осуществляется в основном за счет Туямуюнского гидрокомплекса, системы водохранилищ, питаемых рекой Амударья. Такая высокая зависимость Дашогуза от наличия воды в верховьях реки является основным фактором регулирования уровня водохранилища в соответствии с изменениями расхода в течение года. Кроме того, повышение температуры и ветер могут привести к потерям воды из-за испарения и увеличения концентрации соли в воде. В условиях высокого поступления осадочных пород в реку Амударья водохранилища также функционируют как отстойники, требующие технического обслуживания для поддержания высокой емкости водохранилищ.

Снабжение фермерских хозяйств пресной водой для орошения организовано через обширную сеть систем каналов - шесть основных систем Хан-яб, Клычбай, Джумабайсака, Туркмендерья, Кыпчакбоссу. В то время как части этих систем, расположенные выше по течению, между водохранилищами и сельскохозяйственными угодьями, находятся в ведении государства, мелкие каналы, расположенные ниже по течению, находятся в частном ведении фермеров. Следовательно, существует большая разница в качестве строительства каналов и управления ими, что сопряжено с высоким риском потерь воды, например, из-за инфильтрации. Кроме того, испарение является еще одним источником потери воды, поскольку большинство систем являются открытыми.

Поскольку климат в Дашогузском велаяте очень засушливый, растениеводство там полностью зависит от воды, подаваемой по каналам для орошения. Следовательно, снижение доступности воды по всей цепочке поставок – в каналах, водохранилищах выше по течению и реке Амударья – представляет собой серьезный риск нехватки воды для орошения и, как следствие, снижения урожайности сельскохозяйственных культур. Повышение температуры в местных климатических условиях еще больше увеличило бы этот риск за счет увеличения испарения оросительной воды на полях, а также эвапотранспирации высаженных культур. Эти факторы увеличивают зависимость от воды, что может

привести к конфликтам между различными водопользователями. Кроме того, экстремальные перепады температур представляют угрозу для здоровья растений и роста в целом, как напрямую, так и косвенно, увеличивая вероятность появления новых и более опасных вредителей. С другой стороны, сообщалось, что проливные дожди во время посевной повышают опасность вымывания семян.

Такая интенсивная схема орошения, естественно, приводит к накоплению солей в почве из-за изменения уровня грунтовых вод, а также испарения воды, в результате чего сохраняется ее первоначальное содержание соли. Чтобы снизить засоленность почвы до уровня, подходящего для определенных культур, поля промываются, то есть соль вымывается из почвы, что требует дополнительного полива. Тогда повышенная соленость подаваемой воды (например, из-за испарения или переноса соленых отложений ветром вверх по течению) увеличивает риск засоления почвы. В целом, деградация почв усугубляется поступлением солей, а также тепловой и ветровой эрозией. Кроме того, дренажная вода с орошаемых полей собирается в специально отведенные каналы, «коллекторы», и транспортируется к озеру Сарыкамыш на западе Дашогузского ваялата. Сюда также входят дренажные воды с сельскохозяйственных предприятий Узбекистана, расположенных к востоку и северу от Дашогуза - в обычные годы объем дренажа примерно в два раза превышает объем дренажа из Дашогузского ваялата. В связи с использованием там водоемких культур большие объемы дренажных вод из Узбекистана увеличивают риск повышения уровня грунтовых вод, а также риск засоления почв в Дашогузском ваялате.

Что касается животноводства, то следует рассмотреть две системы. Во-первых, домашний скот содержится и кормится на пастбищах, которые подвержены риску ветровой эрозии, чрезмерного выпаса скота и, как следствие, сокращению растительности, полезной для кормления скота. Эта ситуация может ухудшиться из-за уменьшения количества осадков, жары или общей засухи. С другой стороны, домашний скот, содержащийся на фермах, часто нуждается в охлаждении при высоких температурах, особенно это касается импортных пород, не приспособленных к местным условиям. Поскольку это в основном связано с опрыскиванием или купанием, такие меры еще больше увеличивают потребность в воде в сельскохозяйственных угодьях в целом.

4.5 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Как показано на Рисунке 18, высокая зависимость Дашогузского веляята от водозабора из источников, расположенных выше по течению, требует анализа изменения климатических условий не только на местном уровне, но и выше по течению. В данном разделе представлены результаты анализа для каждой из этих областей и каждой выявленной климатической переменной:

- средняя сезонная температура и общее количество осадков для горного водосборного бассейна реки Амударья;
- средняя сезонная температура и ветер вдоль реки Амударья выше по течению от Туямуюнского гидрокомплекса;
- средняя сезонная температура, общее количество осадков, ветер, жара и проливные дожди в самом Дашогузском веляяте.

Результаты представлены в виде временных рядов с 1990 по 2100 годы для абсолютных значений и в виде блочной диаграммы изменений с 1991-2010 по 2041-2060 годы.

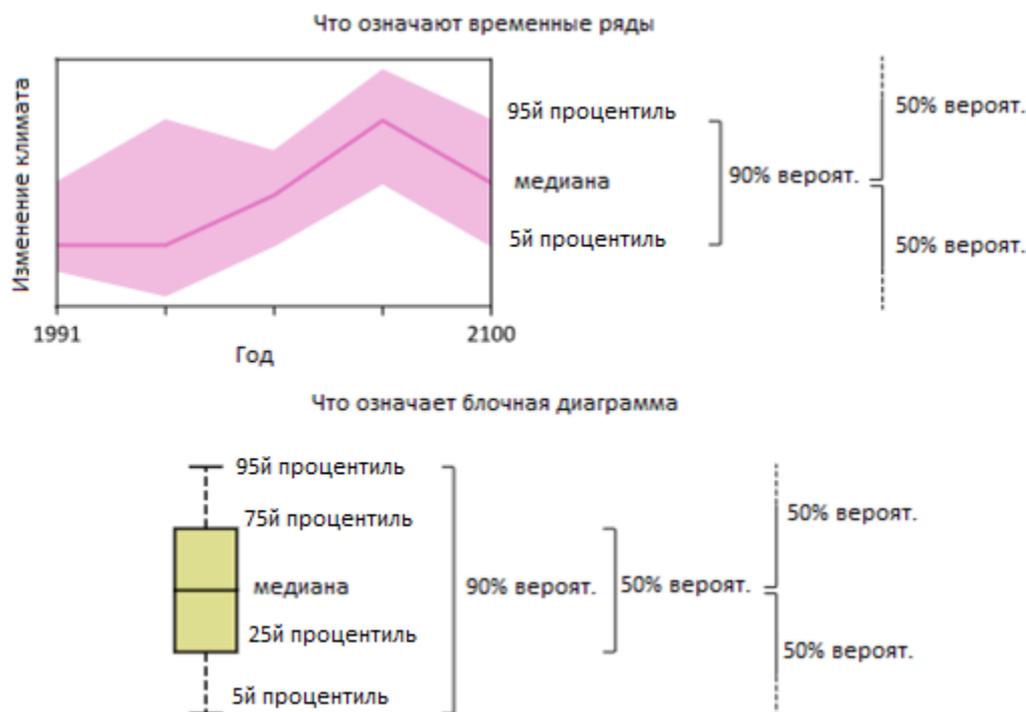


Рисунок 19: Условные обозначения для временных рядов (верхняя половина) и блочной диаграммы (нижняя половина), как показано для результатов климатического анализа. Данный диапазон во временном ряду представляет 90% всех возможных вариантов будущего при заданном сценарии выбросов, который основан на совокупности выходных данных 29 климатических моделей. Блочные диаграммы отражают изменение значения от сегодняшнего климата (1991-2010гг.) до климата середины века (2041-2060гг.). Кроме того, дается краткое объяснение того, как интерпретировать процентиль: предполагая, что результаты модели охватывают все возможные варианты будущего, значения между 5-м и 95-м процентилями будут иметь место с вероятностью в 90%, значения выше или ниже медианы - с вероятностью в 50% каждое.

4.5.1 В горном водосборном бассейне реки Амударья

Проведен анализ средней сезонной температуры и общего количества осадков для горного водосборного бассейна реки Амударья.

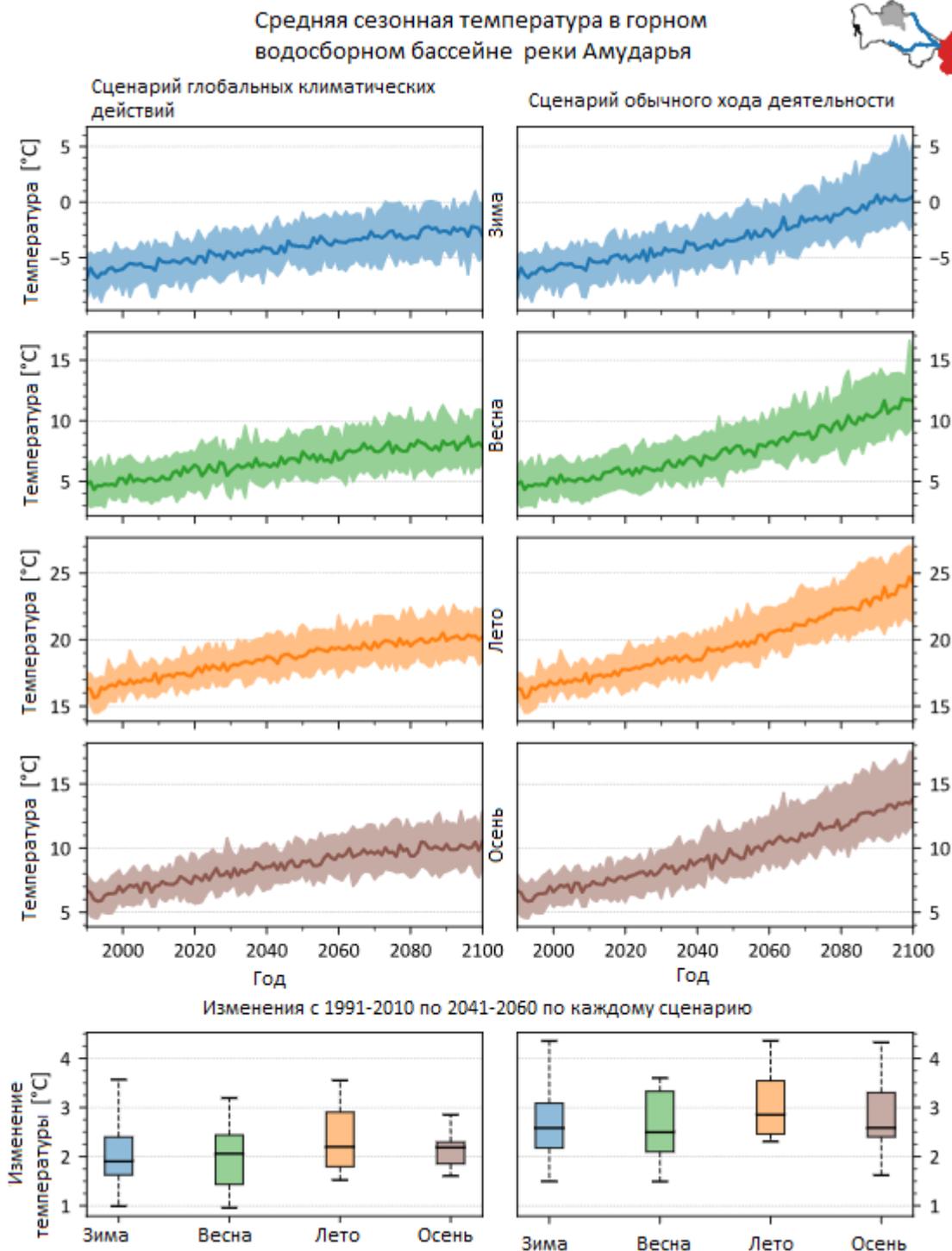


Рисунок 20: Средняя сезонная температура в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (средняя по всей территории). Временные ряды за период с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения температуры между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилем модельной медианы в

виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 9: Изменения средней сезонной температуры в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (среднее значение по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060 гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й百分иль (вероятность превышения 95%)	25й 百分иль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й 百分иль (вероятность превышения 25%)	95й 百分иль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	1.0°C	1.6°C	1.9°C	2.4°C	3.6°C
Весна	1.0°C	1.4°C	2.1°C	2.4°C	3.2°C
Лето	1.5°C	1.8°C	2.2°C	2.9°C	3.6°C
Осень	1.6°C	1.9°C	2.2°C	2.3°C	2.9°C
Обычный ход деятельности					
Зима	1.5°C	2.2°C	2.6°C	3.1°C	4.4°C
Весна	1.5°C	2.1°C	2.5°C	3.3°C	3.6°C
Лето	2.3°C	2.5°C	2.9°C	3.5°C	4.4°C
Осень	1.6°C	2.4°C	2.6°C	3.3°C	4.3°C

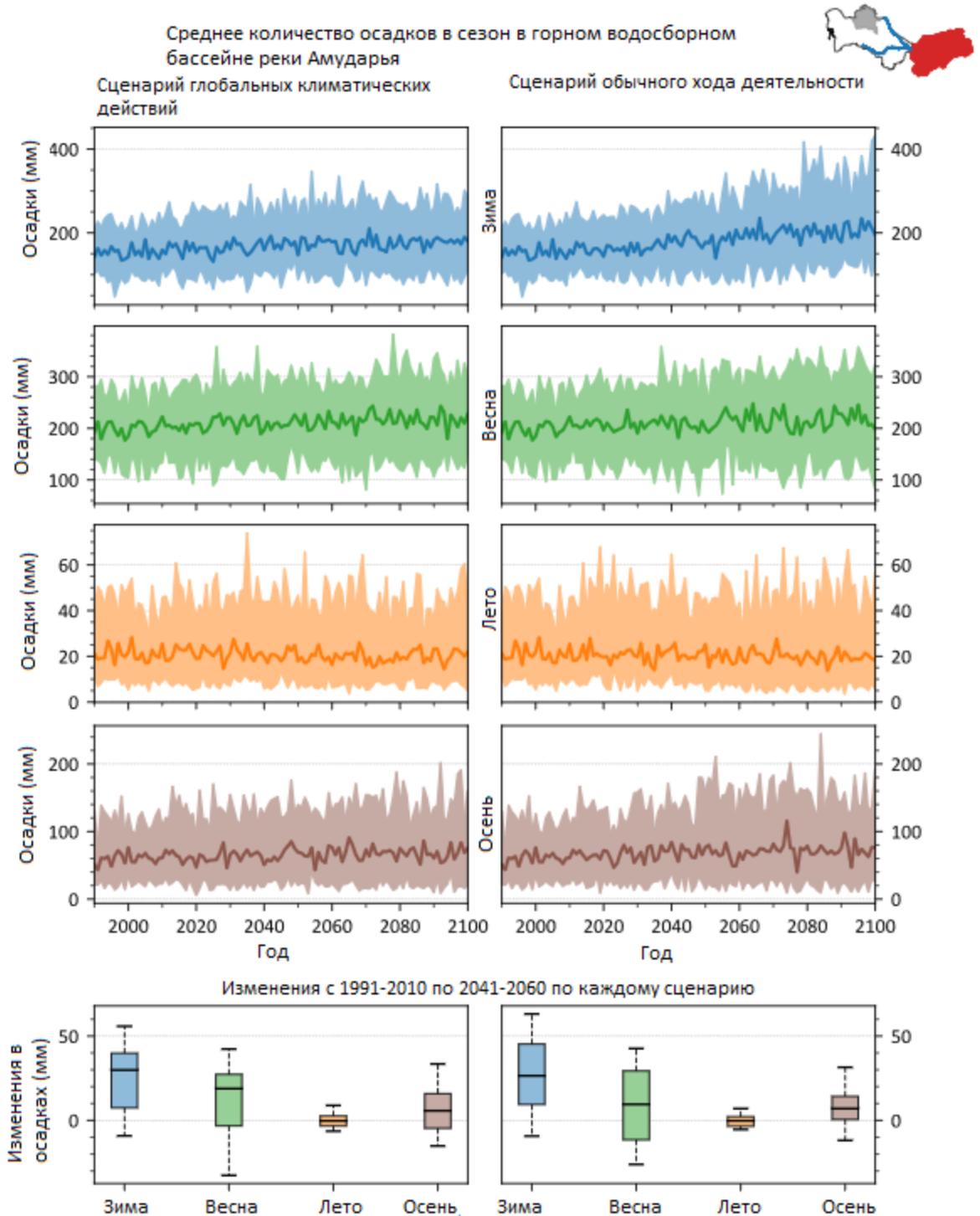


Рисунок 21: Общее количество осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (среднее значение по всей территории). Временные ряды за период с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения количества осадков между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 10: Изменения общего количества осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (среднее значение по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-9.2 мм (-5.7%)	7.4 мм (+4.3%)	29.9 мм (+19.9%)	39.9 мм (+27.8%)	55.8 мм (+35.0%)
Весна	-32.6 мм (-16.1%)	-3.3 мм (-1.7%)	18.9 мм (+9.5%)	27.3 мм (+13.4%)	42.3 мм (+21.7%)
Лето	-6.4 мм	-3.3 мм	-0.3 мм	2.6 мм	8.9 мм
Осень	-15.2 мм (-23.2%)	-4.7 мм (-7.6%)	5.7 мм (+10.1%)	15.9 мм (+30.6%)	33.5 мм (+58.3%)
Обычный ход деятельности					
Зима	-9.3 мм (-5.7%)	9.4 мм (+6.0%)	26.4 мм (+17.4%)	45.3 мм (+28.7%)	63.1 мм (+45.1%)
Весна	-26.1 мм (-12.3%)	-11.5 мм (-5.9%)	9.5 мм (+4.6%)	29.3 мм (+14.6%)	42.6 мм (+25.4%)
Лето	-5.4 мм	-3.5 мм	-0.2 мм	2.2 мм	7.0 мм
Осень	-11.9 мм (-20.1%)	0.5 мм (+1.0%)	7.0 мм (+9.6%)	14.2 мм (+26.0%)	31.5 мм (+57.6%)

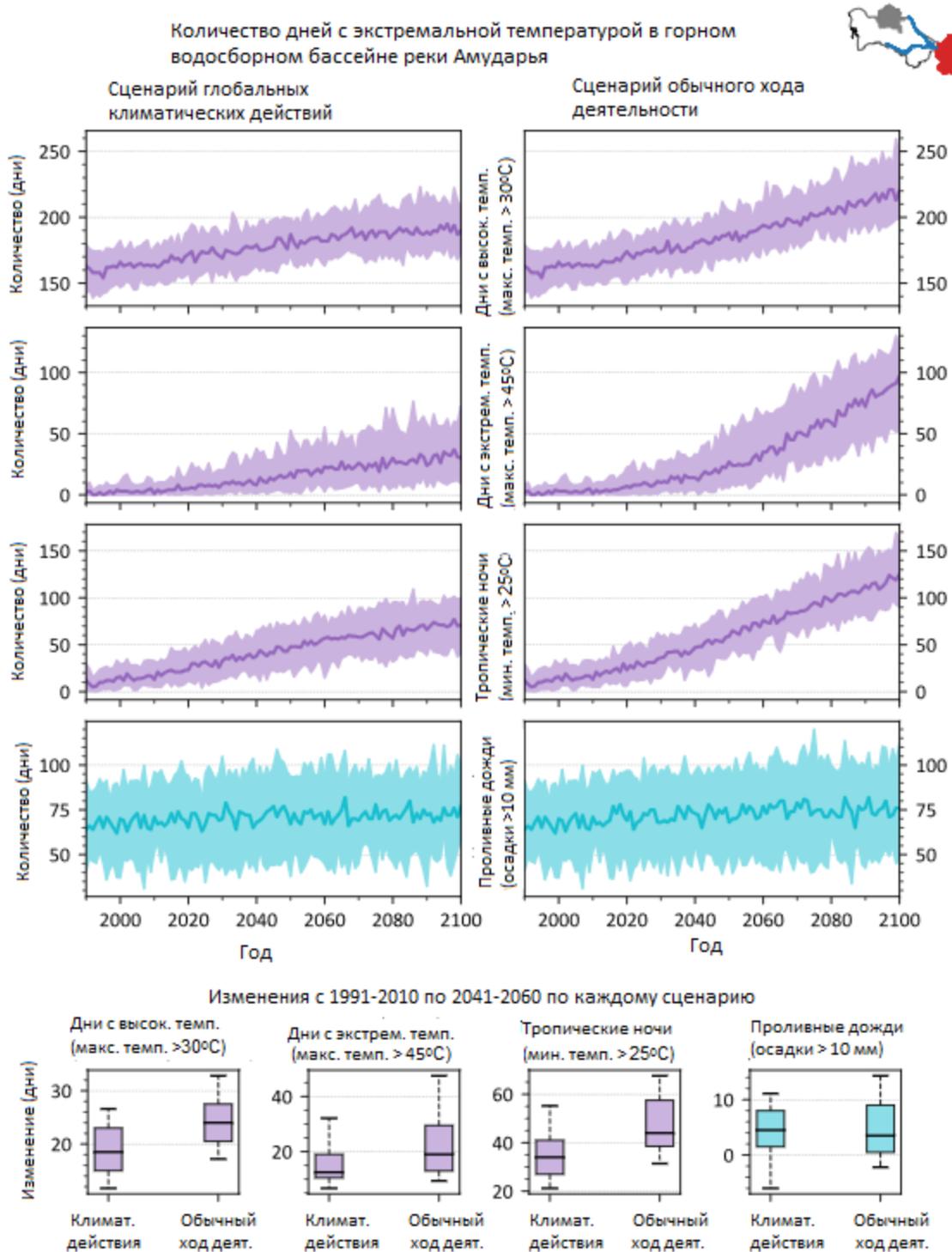


Рисунок 22: Количество дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, т.е. ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством суточных осадков выше 10 мм). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 11: Изменения количества дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Переменная/сценарий	5й перцентиль (вероятность превышения 95%)	25й перцентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й перцентиль (вероятность превышения 25%)	95й перцентиль (вероятность превышения 5%)
Дни с высокой температурой (>30°C)					
Глобальные климатические действия	11.7 (+7.4%)	15.0 (+9.3%)	18.5 (+11.3%)	23.0 (+14.1%)	26.6 (+16.1%)
Обычный ход деятельности	17.2 (+10.7%)	20.5 (+12.4%)	24.0 (+14.9%)	27.5 (+17.0%)	32.8 (+20.1%)
Дни с экстремальной жарой (>45°C)					
Глобальные климатические действия	6.7	10.5	12.5	19.0	32.1
Обычный ход деятельности	9.4	13.0	19.0	29.5	47.5
Тропические ночи (>25°C)					
Глобальные климатические действия	21.2 (+149.7%)	27.0 (+209.5%)	34.0 (+256.2%)	41.0 (+365.0%)	55.2 (+535.3%)
Обычный ход деятельности	31.4 (+221.3%)	38.5 (+296.3%)	44.0 (+357.1%)	57.5 (+525.0%)	67.6 (+680.0%)
Проливные дожди (>10мм)					
Глобальные климатические действия	-6.0 (-9.6%)	1.5 (+3.1%)	4.5 (+5.8%)	8.0 (+11.5%)	11.1 (+19.3%)
Обычный ход деятельности	-2.2 (-3.6%)	0.5 (+0.8%)	3.5 (+4.6%)	9.0 (+13.3%)	14.3 (+21.4%)

4.5.2 Вдоль верхнего течения реки Амударья до Туямуюнского гидрокомплекса

Проведен анализ средней сезонной температуры и ветра вдоль реки Амударья выше по течению от Туямуюнского гидрокомплекса.

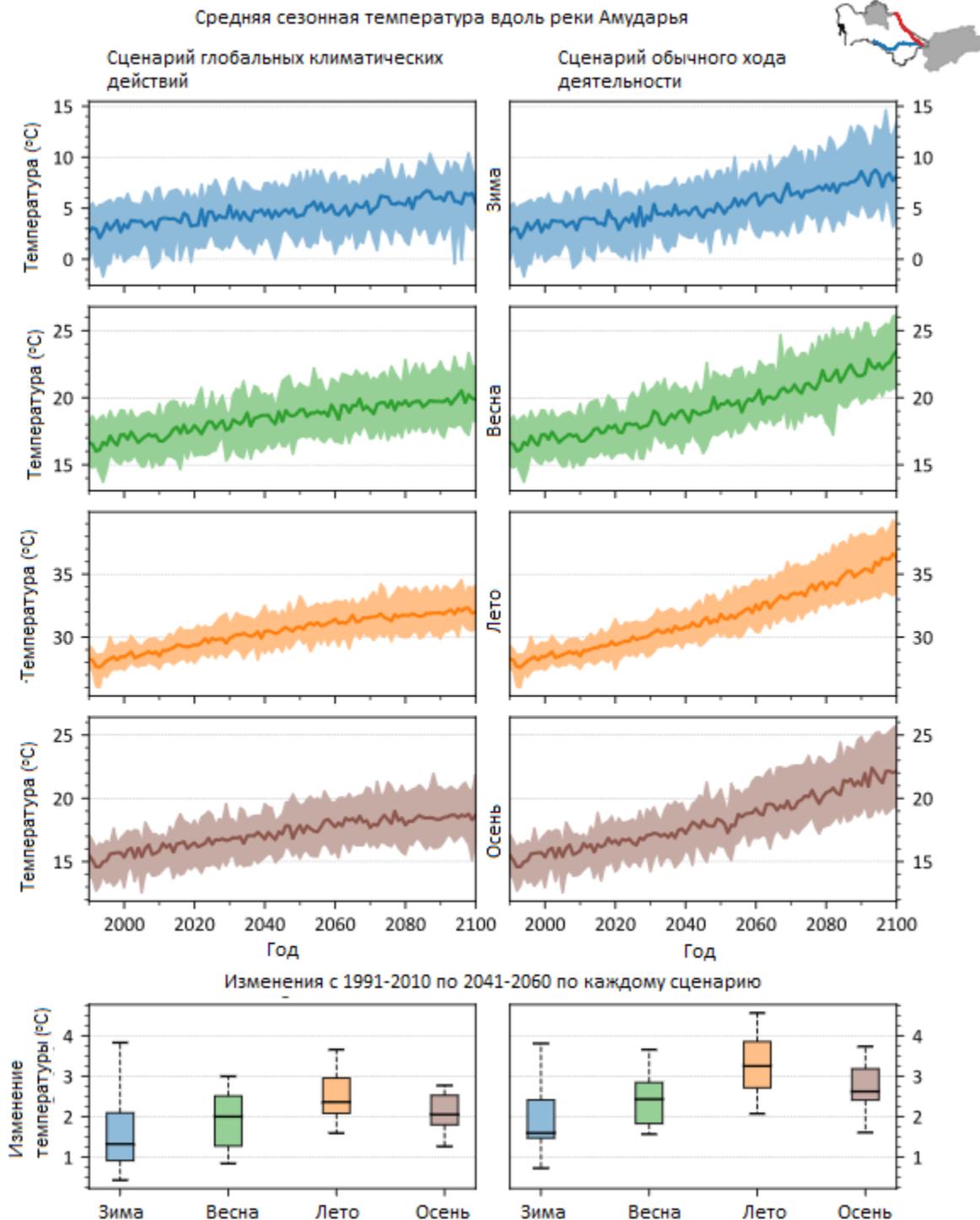


Рисунок 23: Средняя сезонная температура вдоль реки Амударья (вверх по течению от Дашогуза/Туямуюнского гидрокомплекса; средняя по всей территории). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценарию изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения температуры между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентиллями

модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 12: Изменения средней сезонной температуры вдоль реки Амударья (вверх по течению от Дашогуза/Туямунского гидрокомплекса; среднее значение по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й百分иль (вероятность превышения 95%)	25й 百分иль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й 百分иль (вероятность превышения 25%)	95й 百分иль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	0.4°C	0.9°C	1.3°C	2.1°C	3.8°C
Весна	0.8°C	1.3°C	2.0°C	2.5°C	3.0°C
Лето	1.6°C	2.1°C	2.4°C	3.0°C	3.7°C
Осень	1.3°C	1.8°C	2.1°C	2.5°C	2.8°C
Обычный ход деятельности					
Зима	0.7°C	1.5°C	1.6°C	2.4°C	3.8°C
Весна	1.6°C	1.8°C	2.4°C	2.8°C	3.7°C
Лето	2.1°C	2.7°C	3.3°C	3.9°C	4.6°C
Осень	1.6°C	2.4°C	2.6°C	3.2°C	3.7°C

Так же, как в целом в Туркменистане, вероятно, ожидается потепление климата, превышающее среднемировые показатели, так и на его северной границе, на реке Амударья. В целом, прогнозируется, что повышение температуры будет происходить в любое время года, но с тенденцией к более сильному росту, чем теплее уже является сезон. В данном случае только четверть всех моделей прогнозирует повышение температуры зимой менее чем на 1°C, но также четверть из них прогнозирует повышение температуры летом более чем на 3°C до середины этого столетия (по сценарию глобальных действий по изменению климата) - при гораздо более значительном повышении температуры по сценарию обычного хода деятельности.

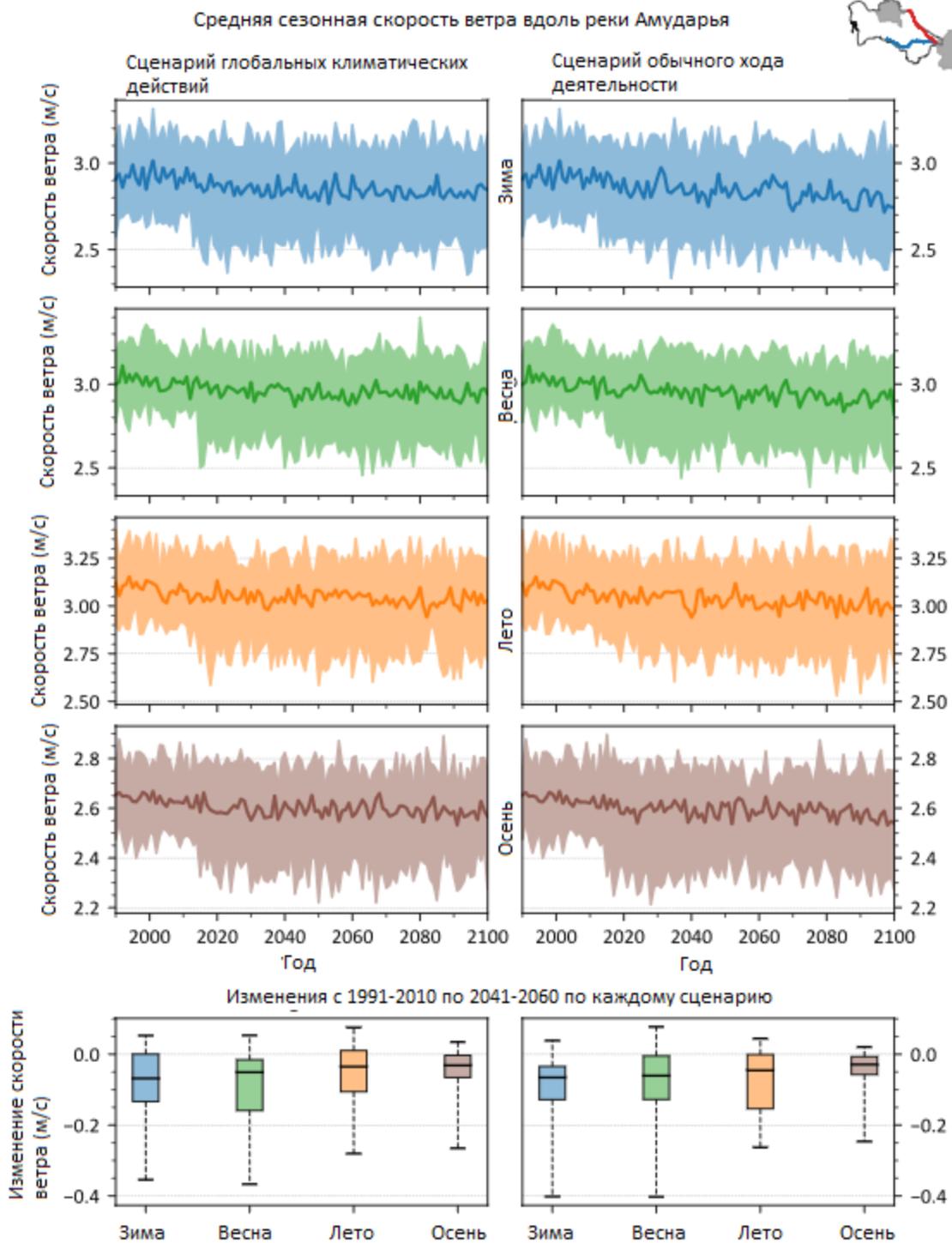


Рисунок 24: Средняя сезонная скорость приземного ветра вдоль реки Амударья (вверх по течению до Дашогуза/Туямуюнского гидрокомплекса; средняя по всей территории). Временные ряды за период с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют совокупную медиану. Изменения скорости ветра между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диграммы с 5-м и 95-м процентиллями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентиллями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 13: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра вдоль реки Амударья (вверх по течению от Дашогуза/Туямуюнского гидрокомплекса; среднее значение по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Весна	-0.4 м/с	-0.2 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.1 м/с
Лето	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Осень	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Обычный ход деятельности					
Зима	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Весна	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.1 м/с
Лето	-0.3 м/с	-0.2 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Осень	-0.2 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с

Хотя ожидается значительное повышение температуры, скорость ветра, по крайней мере, в среднесуточном выражении, по прогнозам, изменится незначительно, с небольшой тенденцией к увеличению ее изменчивости и с тенденцией к снижению (Рисунок 24). По-прежнему сохраняется тенденция к увеличению скорости ветра (около 25% от общего множества для обоих сценариев и для всех сезонов), и на данном этапе нельзя делать никаких заявлений о сильных порывах ветра. Следовательно, риски, связанные с ветром на данной территории, следует учитывать, по крайней мере, в том же объеме, что и сегодня.

4.5.3 В Дашогузском веляте

Проведен анализ средней сезонной температуры, общего количества осадков, ветер, жары и проливных дождей в Дашогузском веляте.

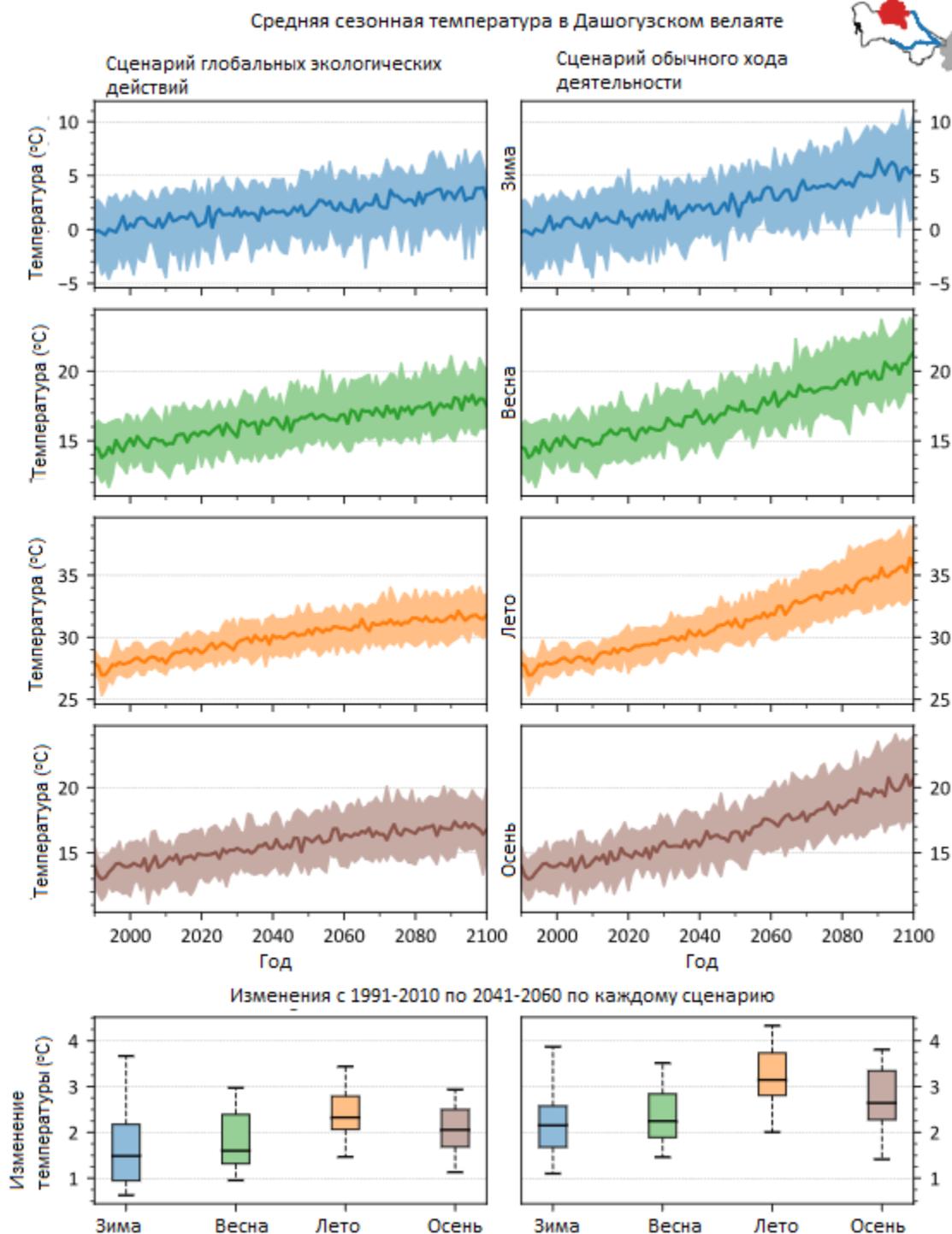


Рисунок 25: Средняя сезонная температура в Дашогузском веляте (средняя по всему региону). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценарию изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения температуры между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м

и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 14: Изменения средней сезонной температуры в Дашогузском веляте (среднее значение по всему региону) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й перцентиль (вероятность превышения 95%)	25й перцентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й перцентиль (вероятность превышения 25%)	95й перцентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	0.6°C	0.9°C	1.5°C	2.2°C	3.7°C
Весна	1.0°C	1.3°C	1.6°C	2.4°C	3.0°C
Лето	1.5°C	2.1°C	2.3°C	2.8°C	3.4°C
Осень	1.1°C	1.7°C	2.1°C	2.5°C	2.9°C
Обычный ход деятельности					
Зима	1.1°C	1.7°C	2.2°C	2.6°C	3.9°C
Весна	1.5°C	1.9°C	2.2°C	2.8°C	3.5°C
Лето	2.0°C	2.8°C	3.1°C	3.7°C	4.3°C
Осень	1.4°C	2.3°C	2.6°C	3.3°C	3.8°C

Как отображено на Рисунке 25, ожидается, что температура в Дашогузском веляте существенно повысится. Хотя для зимних месяцев разница между моделями довольно велика, тенденция к повышению температуры очевидна для всех сезонов и для обоих климатических сценариев. Для зимы это означает среднюю зимнюю температуру выше 0°C, а для лета - выше 30°C. В частности, ожидается, что и без того теплое или жаркое лето будет сопровождаться повышением температуры в среднем на 2,2°C для сценария глобальных климатических действий и на 3,2°C для сценария обычного хода деятельности примерно к середине столетия. Тем не менее, средние температуры, вероятно, продолжают повышаться значительно выше этого уровня и на по крайней мере, до конца столетия при сценарии, предусматривающем незначительные климатические действия или их полное отсутствие.

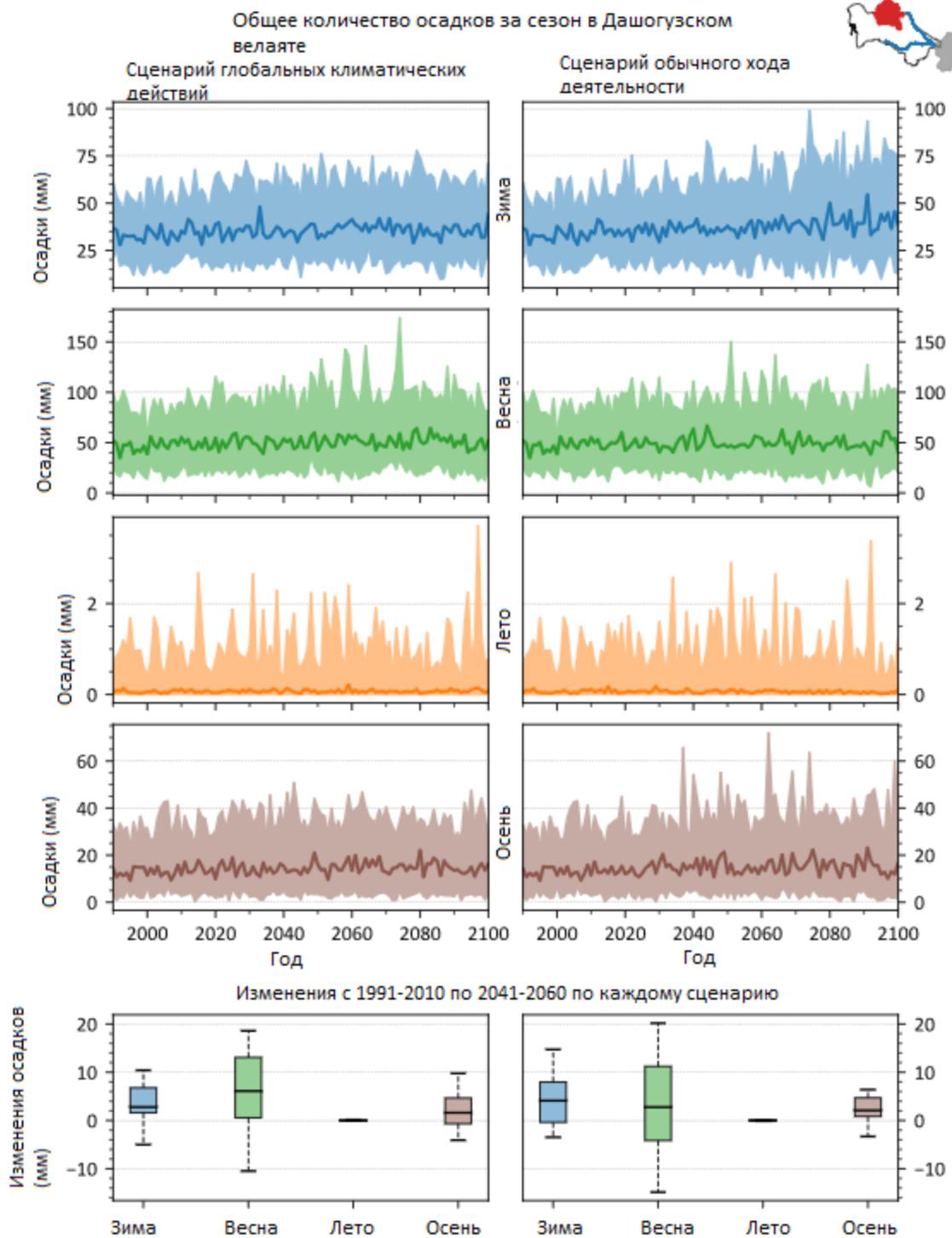


Рисунок 26: Общее количество осадков за сезон в Дашогузском велаяте (среднее значение по всему региону). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения количества осадков между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилими модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентилими в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 15: Изменения общего количества осадков за сезон в Дашогузском велаяте (среднее значение по всему региону) между базовым периодом (1991-2010 гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-5.0 мм (-14.8%)	1.6 мм (+4.7%)	2.8 мм (+8.7%)	6.8 мм (+23.2%)	10.4 мм (+31.4%)
Весна	-10.5 мм (-19.5%)	0.6 мм (+1.4%)	6.1 мм (+11.8%)	13.1 мм (+26.1%)	18.6 мм (+43.8%)
Лето	-0.1 мм	-0.0 мм	-0.0 мм	0.0 мм	0.2 мм
Осень	-4.1 мм (-28.6%)	-0.7 мм (-4.7%)	1.6 мм (+17.2%)	4.6 мм (+35.0%)	9.8 мм (+84.8%)
Обычный ход деятельности					
Зима	-3.5 мм (-10.8%)	-0.4 мм (-1.0%)	4.1 мм (+12.1%)	8.0 мм (+25.3%)	14.7 мм (+50.4%)
Весна	-14.9 мм (-33.0%)	-4.2 мм (-8.4%)	2.8 мм (+5.6%)	11.2 мм (+25.6%)	20.2 мм (+44.6%)
Лето	-0.1 мм	-0.0 мм	-0.0 мм	0.0 мм	0.1 мм
Осень	-3.3 мм (-24.1%)	0.8 мм (+7.9%)	2.1 мм (+16.8%)	4.7 мм (+36.9%)	6.4 мм (+74.2%)

В то время как летом в Дашогузском велаяте осадки практически не выпадают, в другие сезоны наблюдается тенденция к их незначительному увеличению (Рисунок 26). Тем не менее, риск снижения количества осадков на 25% сохраняется по сценарию климатических действий и даже немного выше по сценарию обычного хода деятельности. В целом, прогнозируется, что зимой изменчивость количества осадков увеличится, особенно в случае более благоприятного климатического сценария.

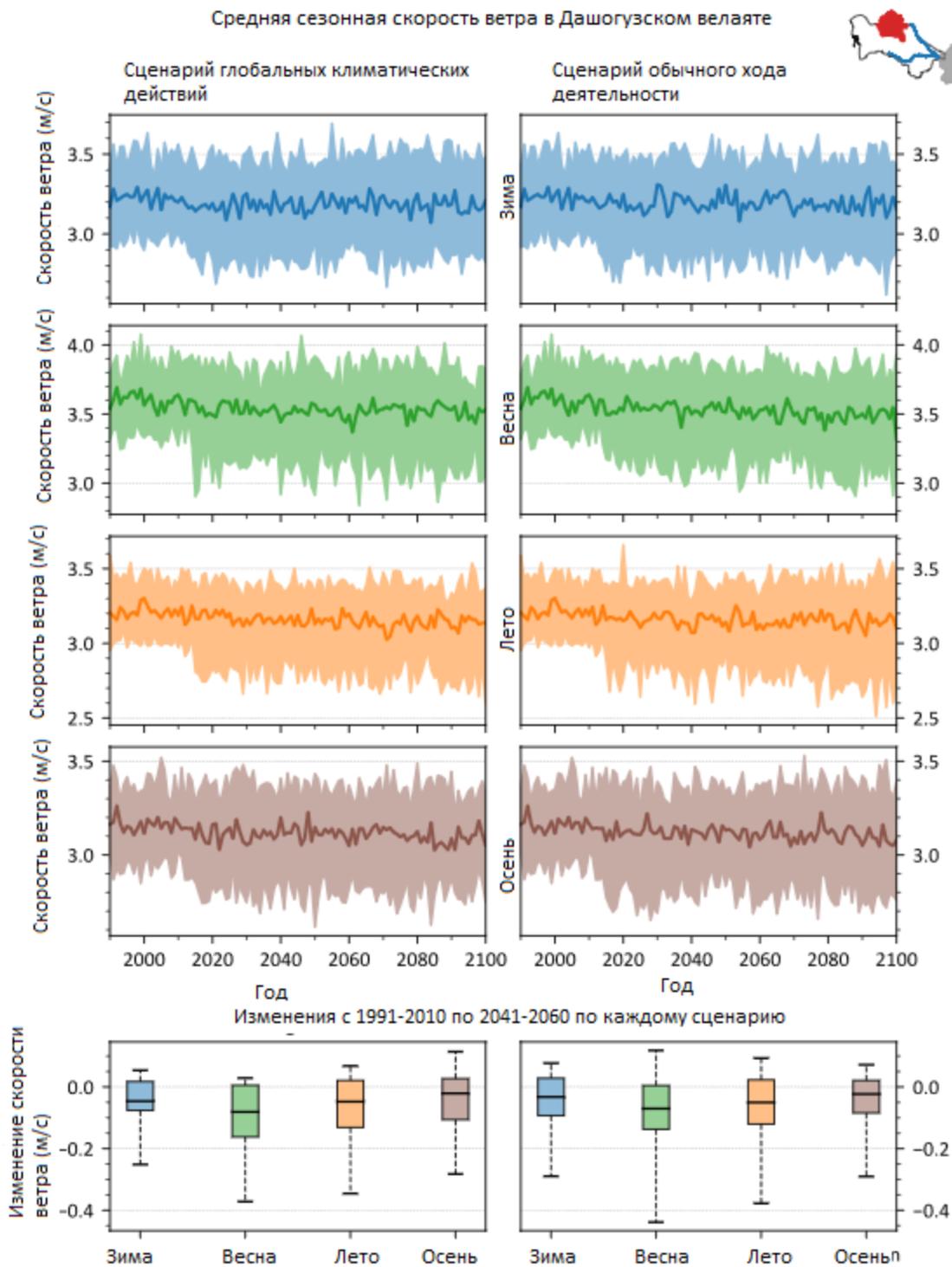


Рисунок 27: Средняя сезонная скорость приземного ветра в Дашогузском веляте (средняя по всему региону). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения скорости ветра между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 16: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра в Дашогузском велаяте (среднее значение по всему региону) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Весна	-0.4 м/с	-0.2 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.0 м/с
Лето	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Осень	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Обычный ход деятельности					
Зима	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Весна	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Лето	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Осень	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с

Хотя ожидается значительное повышение температуры, скорость ветра, по крайней мере, в среднем за сезон, по прогнозам, изменится незначительно, с небольшой тенденцией к увеличению ее изменчивости и с тенденцией к снижению (Рисунок 27). Тем не менее, риски более высоких скоростей ветра сохраняются (около 25% от общего множества для обоих сценариев и для всех сезонов), и на данном этапе нельзя делать никаких заявлений о сильных порывах ветра. Следовательно, риски, возникающие из-за ветра в данном регионе, следует рассматривать, по крайней мере, в том же объеме, что и сегодня.

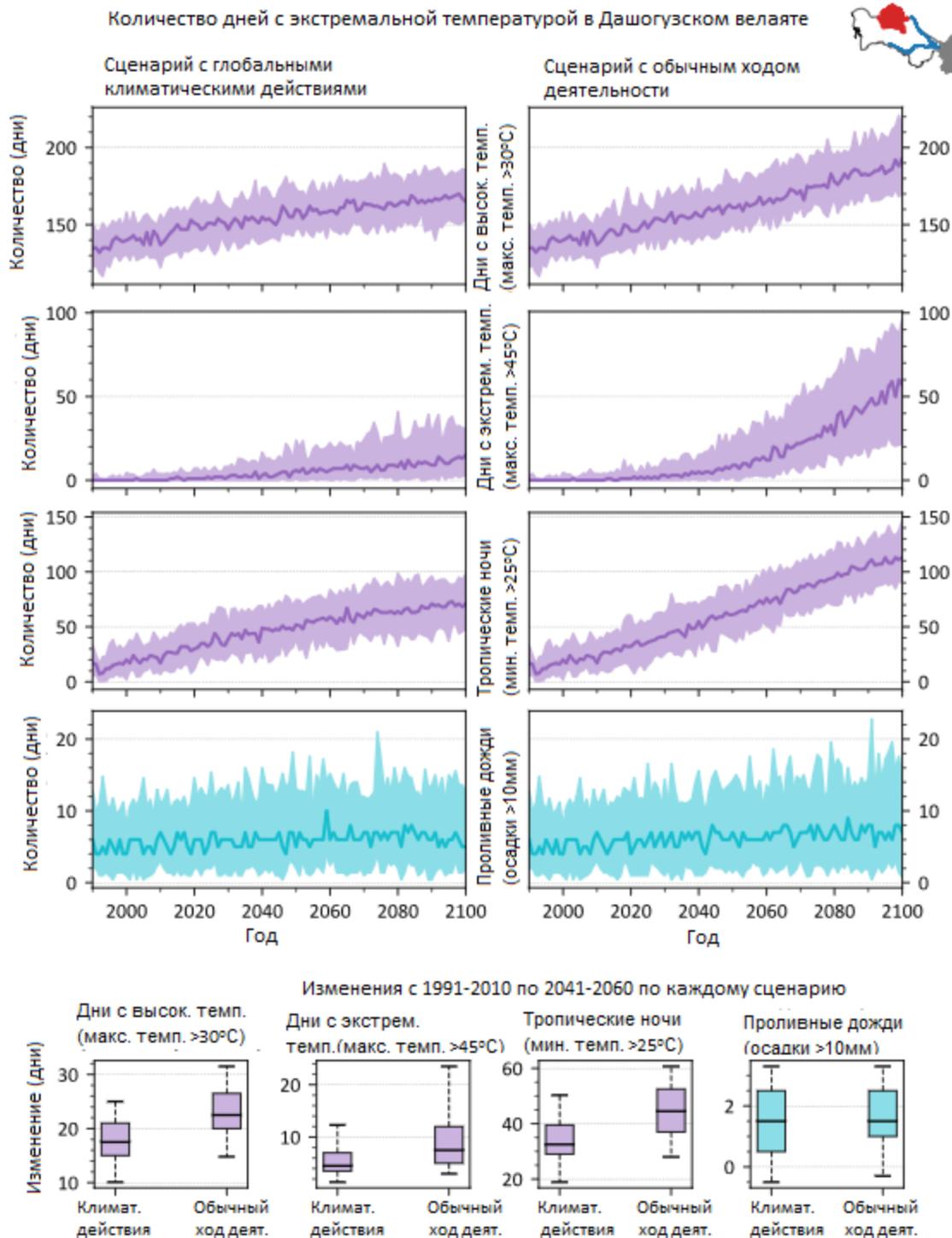


Рисунок 28: Количество дней в Дашогузском велаяте с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, то есть ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством осадков за сутки более 10 мм). Временные ряды этих данных для каждого года с 1990 по 2099гг. приведены в соответствии со сценарием изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентиллями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентиллями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 17: Изменения количества дней в Дашогузском велаяте с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Переменная/сценарий	5й перцентиль (вероятность превышения 95%)	25й перцентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й перцентиль (вероятность превышения 25%)	95й перцентиль (вероятность превышения 5%)
Дни с высокой температурой (>30°C)					
Глобальные климатические действия	10.1 (+7.2%)	15.0 (+10.9%)	17.5 (+12.2%)	21.0 (+15.6%)	25.0 (+18.3%)
Обычный ход деятельности	14.8 (+10.5%)	20.0 (+13.9%)	22.5 (+16.3%)	26.5 (+19.4%)	31.5 (+22.6%)
Дни с экстремальной жарой (>45°C)					
Глобальные климатические действия	1.4	3.5	4.5	7.0	12.3
Обычный ход деятельности	3.0	5.0	7.5	12.0	23.5
Тропические ночи >25°C)					
Глобальные климатические действия	18.9 (+98.0%)	29.0 (+134.9%)	32.5 (+184.2%)	39.5 (+240.0%)	50.3 (+444.2%)
Обычный ход деятельности	28.0 (+127.6%)	37.0 (+202.9%)	44.5 (+274.2%)	52.5 (+318.2%)	60.7 (+522.8%)
Проливные дожди (>10мм)					
Глобальные климатические действия	-0.5 (-10.6%)	0.5 (+10.0%)	1.5 (+30.0%)	2.5 (+50.0%)	3.3 (+83.4%)
Обычный ход деятельности	-0.3 (-6.7%)	1.0 (+16.7%)	1.5 (+33.3%)	2.5 (+50.0%)	3.3 (+69.5%)

Ожидается, что в связи с изменением климата в Дашогузском велаяте значительно повысятся экстремальные температуры, а также количество проливных дождей (Рисунок 28). В данном случае количество жарких дней в году с температурой выше 30°C, по прогнозам, увеличится на 18-22 дня (с исторически наблюдавшихся 140 в среднем в зависимости от сценария изменения климата, но как минимум на 10 дней). То же самое относится и к дням с еще более экстремальной температурой - выше 45°C - которая к концу столетия значительно возрастет при сценарии обычного хода деятельности. Кроме того, количество тропических ночей, когда температура не опускается ниже 25°C и представляет серьезную угрозу для здоровья уязвимых групп населения, значительно увеличится, по крайней мере, на 20 дней и составит около 40 дней в среднем, хотя в прошлом такие показатели

были сравнительно редки и составляли около 20 дней в году. Также весьма вероятно, что в будущем (2041-2060гг.) увеличится количество проливных дождей (вероятность составляет более 90%). В данном случае в среднем ожидается от одного до двух дополнительных дней проливных дождей - увеличение примерно на 50%.

4.6 РИСКИ И УЯЗВИМОСТИ

Риски в цепочке климатических воздействий, показанной на Рисунке 18, можно сгруппировать в несколько уязвимых элементов: река Амударья выше по течению и в Дашогузе, Туямуюнский гидрокомплекс как основное водохранилище и элемент управления водоснабжением в Дашогузе, а также системы каналов, сельскохозяйственные поля, земли для разведения домашнего скота и пастбищные угодья в самом Дашогузе.

Река Амударья

Вдоль реки Амударья наибольшие риски связаны со стоком воды в реке – при обоих сценариях. Что касается высокого стока, то прогнозируемое увеличение количества осадков в горном водосборном бассейне (особенно зимой и весной) сопряжено с риском увеличения речного стока. Зимой и весной количество осадков может увеличиваться до середины столетия с вероятностью приблизительно в 75%, по крайней мере, в одном из сценариев выбросов (блочная диаграмма на Рисунке 21). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что количество осадков увеличится на 29% (+45 мм) или более в зимний период и на 15% (+29 мм) или более в весенний период до середины столетия (Таблица 10).

Кроме того, повышение температуры в горах, с одной стороны, приводит к усилению таяния ледников, что, в свою очередь, становится причиной дополнительных выбросов в атмосферу в любое время, кроме зимы. Ожидается, что средняя температура будет повышаться во все сезоны и при всех сценариях выбросов (Рисунок 20). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что средняя зимняя температура в районе водосбора повысится на 3,1°C или более до середины столетия (Таблица 9). С другой стороны, они приводят к более раннему таянию снега в году, а также к большему количеству осадков в виде дождя, а не снега. Следовательно, ожидается, что, особенно весной, сток воды будет происходить раньше и быстрее, что увеличивает риск наводнений вдоль русел рек в начале года. В случае сильных дождей, которые, как ожидается, будут выпадать чаще (Рисунок 22), возрастает риск оползней и селевых потоков, что приводит к дальнейшему переносу наносов рекой вниз по течению.

С другой стороны, более раннее и сильное таяние снега (из-за повышения температуры), вероятно, приведет к снижению стока в более позднее время года, особенно летом и осенью. В данном случае вода, которая ранее хранилась в горах в виде ледников или снега, уже сброшена в реку в начале года. Повышение температуры в низовьях рек (Рисунок 23) приведет к дальнейшему увеличению потерь воды из-за испарения. Поскольку река не имеет покрытий, испарение усиливается из-за ветра, что дополнительно увеличивает поступление осадочного материала из сухой и песчаной местности (возможно, с высоким содержанием соли). Хотя прогнозируется повышение температуры, особенно если она и так высока летом, прогнозируемые изменения ветра незначительны или совсем отсутствуют (Рисунок 24). Учитывая время возникновения стока, этот риск повышенного испарения еще больше увеличит риск низкого или очень низкого стока. В целом, ожидается, что влияние изменяющихся климатических условий усилит и без того сильную изменчивость стока Амударьи в его ежегодной эволюции - более высокий сток весной, более низкий летом и осенью.

Хотя водопользование в верхнем течении не связано с изменениями климатических условий, оно напрямую конкурирует со спросом в нижнем течении, и, следовательно, риск маловодья усугубляется такими мероприятиями в верхнем течении, как строительство нового ответвляющегося канала Куш-Тепа для использования воды в верхнем течении в Афганистане, что увеличивает вероятность конфликта из-за воды в регионе.

Туямуюнский гидрокомплекс

На Туямуюнском гидрокомплексе, расположенном между Дашогузским велаятом и рекой Амударья, основной риск заключается в снижении уровня водохранилищ, особенно летом и осенью, когда забор воды из реки Амударья низкий, как описано выше. Основной уязвимостью, таким образом, является полная зависимость уровня водохранилищ от наличия воды в верхнем течении, поскольку другие виды водозабора, например, за счет осадков, по сравнению с этим незначительны. Ожидается, что

этот риск будет усугубляться дополнительным испарением из-за повышения температуры (Рисунок 25) вдоль открытых водохранилищ. Опять же, поскольку на данной территории практически не ожидается изменения ветра, дополнительное испарение будет вызвано повышением температуры, особенно летом, когда дополнительный водозабор из Амударьи и без того невелик. Ожидается, что средняя температура в Дашогузском велаяте будет повышаться во все сезоны и при всех сценариях выбросов (Рисунок 25). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что средняя летняя температура в Дашогузском велаяте повысится на 3,7°C или более до середины столетия (Таблица 14).

Поскольку водохранилища также выполняют функцию отстойников, для поддержания высокой емкости водохранилищ требуется постоянное техническое обслуживание. В этом случае можно ожидать увеличения риска дополнительного поступления осадочных пород, например, из-за селевых потоков выше по течению. Поскольку для сокращения времени разгрузки требуется более тщательное управление водохранилищем, это создает дополнительные проблемы.

Системы каналов

Емкость водохранилищ между рекой Амударья и каналами, по которым вода поступает к конечным пользователям, то есть фермерам, естественно, ограничена. Следовательно, риск низкого уровня воды в водохранилищах напрямую связан с риском снижения подачи воды через системы каналов. Этот риск усугубляется дополнительными потерями воды вдоль каналов. С одной стороны, вода теряется в результате инфильтрации, поскольку большинство каналов не облицованы, а проложены по песчаному грунту. С другой стороны, открытые каналы приводят к потерям на испарение, особенно с учетом повышения температуры (Рисунок 25) и увеличения количества дней с высокой температурой (Рисунок 28). Ожидается, что количество дней с высокой температурой (выше 30°C) в году в Дашогузском велаяте увеличится при всех сценариях прогнозирования выбросов (Рисунок 28). При сценарии обычного хода деятельности существует 25%-ная вероятность того, что среднегодовое количество дней с высокой температурой (выше 30°C) в Дашогузском велаяте увеличится на 27 дней (+20%) или более до середины столетия (Таблица 17). Поскольку каналы низовья в основном управляются самими фермерами, существует проблема ограниченного ноу-хау и других ограниченных возможностей для оптимального управления каналами.

Сельскохозяйственные поля

Одним из основных рисков, рассматриваемых в настоящем отчете, является риск снижения урожайности в Дашогузском велаяте, который возникает из-за различных факторов. Если говорить кратко, то это прямое воздействие местных климатических условий на поля или урожай. В данном случае сильные дожди во время посевной, которые, как ожидается, будут идти чаще (Рисунок 28), создают риск повреждения или потери семян, поскольку они вымываются из почвы. Кроме того, изменения температуры влияют на здоровье и рост растений. По прогнозам, повышение температуры (Рисунок 25), в том числе до самых высоких значений (Рисунок 28), может негативно сказаться на посевах, в зависимости от выбора видов культур и оптимальных температур их произрастания. Ожидается, что среднее количество дней с экстремальной жарой в году (выше 45°C) в Дашогузском велаяте увеличится при всех сценариях прогнозирования выбросов (Рисунок 28). При сценарии обычного хода деятельности существует 25%-ная вероятность того, что среднегодовое количество дней с экстремальной жарой (выше 45°C) в Дашогузском велаяте увеличится на 12 дней или более до середины столетия (Таблица 17). Эти условия, естественно, также создают риски для сектора здравоохранения, но также могут привести к появлению новых или более опасных сельскохозяйственных вредителей. С другой стороны, более низкие температуры или периоды похолодания менее вероятны, хотя, конечно, некоторые риски сохраняются. Если запасы широко используемых кормов для скота, например, с пастбищных угодий, невелики (например, из-за воздействия на пастбищные угодья), часть собранного урожая придется использовать для скота, и он будет потерян для рынков.

Однако основным источником риска снижения урожайности сельскохозяйственных культур является нехватка воды для орошения, что из-за местных засушливых условий является необходимым условием

для эффективной сельскохозяйственной деятельности в Дашогузском велаяте. В этом случае может возникнуть изменение риска из-за снижения уровня водоснабжения и/или увеличения спроса на воду, что может привести к конфликту между различными водопользователями. В настоящем отчете особое внимание уделяется первому вопросу, и он был подробно рассмотрен во всей цепочке водоснабжения, как описано выше. В данном случае орошение сельскохозяйственных культур в Дашогузском велаяте особенно подвержено риску сокращения подачи воды по местным каналам. Это связано с i) ограниченными возможностями повторного использования воды, ii) неэффективными методами орошения – почти вся территория орошается с наибольшей интенсивностью за счет орошения напуском - и iii) использованием водоемких культур, в частности хлопка, выращиваемого по экономическим соображениям. Что касается потребности в воде, то необходимо учитывать риск увеличения испарения и эвапотранспирации растений из-за повышения температуры (Рисунок 25) и высокой температуры (Рисунок 28). Особенно при открытом орошении на незащищенных полях, это может стать дополнительной причиной потерь воды. Кроме того, в случае повышения солености воды в верхнем течении (например, из-за испарения или других факторов, описанных выше), может потребоваться дополнительное промывание - дополнительная потребность в воде для всей территории. Наряду с тепловой и ветровой эрозией, дополнительное поступление и концентрация соли приведут к дальнейшему ухудшению состояния почвы.

Земли для разведения скота и пастбищные угодья

Поскольку потребление питьевой воды для животноводства невелико по сравнению с водой для орошения, сокращение подачи воды в данном случае может быть не таким большим риском. Тем не менее, основной риск, которому посвящен этот отчет, связан со снижением продуктивности животноводства - основной сельскохозяйственной продукции, помимо сбора урожая. В данном случае климатические условия, в частности, повышение температуры (Рисунок 28), создают риски для здоровья животных. Поскольку многие породы подвержены воздействию высоких температур, требуются меры по охлаждению, которые в основном связаны с использованием воды, что увеличивает потребность фермерских хозяйств в воде в целом. Для скота, содержащегося на пастбищах - а большая часть территории Дашогузского велаята является пастбищными угодьями, - основной риск представляет недостаточная растительность в качестве корма. Это, с одной стороны, связано с эрозией, вызванной сильными ветрами на равнинных землях, которые в основном покрыты очень низкой растительностью. Ожидается, что в будущем приземные ветры будут такими же, как и в настоящее время, и поэтому существует риск ветровой эрозии. С другой стороны, засушливые условия, такие как жара и уменьшение количества осадков, в сочетании с чрезмерным выпасом скота являются сильными факторами сокращения растительности. В то время как температура, в частности жара, по прогнозам, повысится (Рисунок 25 и Рисунок 28), общее количество осадков увеличится. Тем не менее, ситуация с практически отсутствующими осадками в жаркие летние месяцы, которая наблюдалась до сих пор, вероятно, не улучшится (Рисунок 26). Следовательно, риск усиления опустынивания пастбищных угодий является значительным.

Помимо упомянутых факторов подверженности, важно отметить, что, конечно, качество питьевой воды также является важным аспектом. Проблемы, особенно в сельских регионах, таких как Дашогузский велаят, приводят к высокому уровню детской смертности, в частности, из-за лекарственно-устойчивого туберкулеза, гепатита E, проблем с почками и загрязненных грунтовых вод.

4.7 ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ В ДАШОГУЗСКОМ ВЕЛЯТЕ

С учетом рисков и уязвимостей, описанных выше, в данном разделе приведен список возможных вариантов адаптации для сокращения уязвимостей и соответствующего устранения рисков. Хотя этот список, естественно, не является исчерпывающим, он представляет собой наиболее эффективные варианты, по мнению авторов данного отчета после проведения экспертных опросов.

Все варианты направлены на повышение технического и организационного потенциала всей системы водоснабжения и сельского хозяйства в Дашогузском велаяте. Предлагаемые меры, обозначенные

фиолетовыми цифрами и рамками, устраняющими соответствующие уязвимости на Рисунке 18, можно разделить на технические, организационные и регуляторные меры.

На техническом уровне потери воды можно избежать, усилив защиту открытых водоемов или полей. В данном случае **облицовка каналов или использование магистральных трубопроводов (1)** помогли бы предотвратить потери от инфильтрации или даже испарения. Более широкое использование труб, особенно в конце цепочек водоснабжения, где транспортируются меньшие объемы воды, значительно способствовало бы сокращению потери воды.

Более широкое использование теплиц (2) на фермерских хозяйствах может помочь сохранить воду, используемую для орошения, но еще не поглощенную сельскохозяйственными культурами в процессе подачи, вместо того, чтобы терять ее в окружающей среде. Хотя такие меры, естественно, ограничены требуемым капиталом и подходят не для всех видов сельскохозяйственных культур, они используются даже в очень больших масштабах в засушливых районах, таких как юг Испании.

В качестве дополнительной технической меры, которая уже частично принята, **облесение (3)** различными способами повышает защиту открытых полей и каналов. Для водоемов и каналов системы целенаправленной посадки, такие как ветиверная система³¹, помогают не только стабилизировать окружающую почву, а идеально глубокие корни помогают удерживать влагу в почве и защищают от солнечного излучения, а также ветра над поверхностью. Облесение полей также может привести к увеличению производства, например, к получению дополнительного дохода от гусениц шелкопряда на тутовых деревьях, как это уже практикуется в некоторых фермерских объединениях. Наряду с уже установленными почвенными барьерами между полями (которые в основном необходимы для орошения напуском), растения вокруг полей дополнительно уменьшают сток дождевой воды в дождливые сезоны. Также на пастбищных землях облесение является важной мерой защиты от ветровой эрозии. Использование мульчи из растений, таких как ветивер, на полях создает дополнительную защиту почвенной влаги от испарения. Дополнительные меры по **покрытию и вод наземных водоемов (4)**, включая водохранилища, включают покрытие полей (как это уже практиковалось во время засухи в советские времена). В данном случае прекрасным примером является техника использования плавающих (теневого) шариков, практикуемая в США.

Существует большой потенциал для **оптимизации управления каналами на фермерских хозяйствах (5)**. В то время как более крупные каналы, расположенные выше по течению, ближе к водохранилищам, находятся в государственном управлении, мелкие системы межфермерских каналов находятся в частном ведении. Управление межфермерскими каналами часто гораздо менее эффективно, чем государственными каналами, и в основном требует масштабной оптимизации. В данном случае большой потенциал имеет возможность распространения государственного управления на эти каналы. В частности, следует сократить большое количество небольших каналов и провести общую оптимизацию систем в целом. Это может сопровождаться совершенствованием методов рытья каналов на небольших частных каналах с помощью опыта организаций, работающих на каналах, управляемых государством.

Поскольку водоснабжение, скорее всего, будет отличаться большей изменчивостью в течение года, управление уровнем воды в водохранилищах приобретает все большее значение. **Увеличение емкости водохранилищ (6)** и подземных резервуаров обеспечит большую гибкость в управлении водными ресурсами и некоторую свободу действий в тех случаях, когда прогнозы были чрезмерно оптимистичными. Тепловое смешение сжатым воздухом продемонстрировало успех в предотвращении испарения на глубоких водохранилищах (более +18 м), но для этого требуется установка компрессоров и насосов, что приводит к высокому энергопотреблению.

Несмотря на то, что уже в целом происходит поощрение водосбережения, **меры по экономии воды и ее повторному использованию (7)** необходимо будет предпринимать и в дальнейшем. Например,

³¹ <https://www.vetiver.org/>

также потребуются кредиты под низкие проценты на адаптационные меры, выходящие за рамки водосбережения. В целом, такая поддержка должна быть направлена не только на экономию воды, но и на использование большого потенциала повторного использования воды, а также на поддержку системных мер при разработке целого набора инструментов адаптации для фермерских хозяйств в долгосрочной перспективе. Сбор и повторное использование всех сточных вод (предварительно очищенных) для орошения не только позволило бы сэкономить большое количество поверхностных вод, но и сократить использование промышленных удобрений.

В данном случае, в частности, решающую роль играет **поддержка эффективных методов орошения (8)**. Доказано, что сочетание повторного использования воды с капельным орошением имеет большой потенциал для сокращения водопотребления. Наиболее распространенный метод орошения напуском приводит к высокой скорости испарения воды и засолению почвы. Несмотря на то, что текущие меры орошения, в основном орошение напуском, уже оптимизированы, например, путем выравнивания полей, более эффективные меры орошения все еще не получили широкого распространения. В частности, фермерским хозяйствам требуется адресная поддержка для перехода на капельное орошение в больших масштабах. Кроме того, может быть оказана поддержка в виде обмена знаниями относительно эффективных схем севооборота на полях или использования суспензий для предотвращения испарения с орошаемых полей.

Тем не менее, риск нехватки воды для орошения и ожидаемые более серьезные проблемы с поливом для местного сельского хозяйства требуют структурной адаптации, в частности, за счет **использования засухоустойчивых культур (9)**. Хотя, в частности, выращивание хлопка поощряется в больших масштабах по экономическим соображениям, выращивание таких водоемких культур нуждается в пересмотре в свете будущих проблем - не только на местном уровне в Дашогузском велаяте, но и у водопользователей выше по течению. К счастью, несколько проектов экспериментируют с такими культурами, а также с опытом засушливых регионов по оптимизации их посевов. Аналогичным образом, поскольку засоление почв является постоянной проблемой, необходимость улучшения управления водными ресурсами в свете потенциального увеличения дефицита воды подразумевает необходимость управления засолением почв. Здесь **использование галофитов³² и устойчивых к засолению культур (10)** может, с одной стороны, снизить потребность в воде за счет уменьшения необходимости промывки почвы, поскольку такие культуры могут справляться с повышенной засоленностью почвы. С другой стороны, некоторые из этих культур также могут поглощать засоление, снижая содержание солей в почве, - в идеале, при чередовании с другими культурами. Поддержка в использовании таких культур может быть оказана путем обмена знаниями, целевых кредитов и, что особенно важно, развития рынка для таких культур.

Аналогичным образом, управление животноводством должно учитывать местные особенности, такие как климатические условия. В данном случае **использование засухоустойчивых (местных) пород скота (11)** имеет большое значение, в частности, там, где домашний скот находится на открытом воздухе или нуждается в дополнительных мерах по охлаждению летом. Хотя необходимо учитывать и экономические факторы - например, выращивание импортного скота для получения максимальной молочной продуктивности - целенаправленное разведение может быть включено в долгосрочное планирование. При содержании скота следует учитывать **устойчивое управление пастбищами (12)**. Несмотря на то, что пастухи обладают превосходными знаниями о схемах ротации пастбищных угодий, они должны быть доведены до сведения фермерских хозяйств, чтобы улучшить управление пастбищными угодьями. В частности, необходимо избегать чрезмерного выпаса скота для поддержания хороших условий на пастбищах. Вышеупомянутое облесение представляет собой еще один важный элемент головоломки в этом контексте.

Третья категория потенциальных вариантов адаптации - это регуляторные меры более высокого уровня. В частности, адаптация, предпринимаемая фермерами, требует долгосрочного планирования.

³² Галофитами являются растения особенно солеустойчивые или даже предпочитающие соль.

В данном случае **гарантия заключения долгосрочного договора аренды земли (13)** является важной предпосылкой. Хотя фермеры часто неохотно вкладывают средства в адаптационные меры из-за неопределенности структуры собственности, такое долгосрочное соглашение обеспечило бы необходимый стимул и надежность для фермера. Это особенно актуально для мер, требующих крупных инвестиций, таких как использование капельного орошения. Например, такие соглашения могут быть привязаны к предоставляемым кредитам для обеспечения их устойчивости.

Необходимо создать дополнительные стимулы для экономии воды и улучшения общего управления водными ресурсами в долгосрочной перспективе. Это может быть сделано путем **введения соответствующей схемы оплаты за воду, чтобы избежать потери воды (14)**. Обязательным условием здесь является полное соблюдение подзаконных актов к уже действующему Водному кодексу. Необходима всеобъемлющая структура, поскольку общее управление водными ресурсами, вероятно, будет становиться все более сложной задачей. **Национальный адаптационный план (НАП), охватывающий водный сектор (15)**, мог бы стать такой долгосрочной стратегией для водного сектора Туркменистана, обеспечивающей необходимое руководство для принятия мер по адаптации. В частности, он должен включать стратегии по активизации обмена знаниями и улучшению распространения прогнозов среди фермеров. Грунтовые воды как стратегический водный ресурс также необходимо будет учитывать при таком долгосрочном планировании. В данном случае подход интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР)³³ обеспечит необходимую основу в качестве руководящего примера. Такие меры будут дополнены усилением **координации со странами, расположенными выше по течению (16)**, для обеспечения устойчивого управления водными ресурсами во всем бассейне реки Амударья в условиях надвигающихся растущих проблем.

В целом, было определено несколько вариантов адаптации, которые могут помочь снизить риски и уязвимости в водном и сельскохозяйственном секторах Дашогузского вelaya. Они направлены на устранение конкретных факторов уязвимости, указанных в цепочке климатических воздействий на Рисунке 18. В то время как некоторые из этих вариантов уже реализуются, другие еще не реализованы. В частности, предстоит устранить основные центральные уязвимости. Хотя имеет доступ к местным знаниям, они еще недостаточно распространены, например, в отношении управления каналами. Кроме того, часто отсутствуют материалы для проведения технических мероприятий, или они недоступны по цене. Следовательно, требуется дополнительная поддержка в этом отношении и для реализации важнейших вариантов адаптации.

4.8 АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП

В данном разделе проводится анализ уязвимостей сельского населения, проживающего в Дашогузском вelaya, - женщин, детей, молодежи и людей с хроническими заболеваниями³⁴ - относительно:

- продовольственной безопасности и доступа к земельным и водным ресурсам;
- здравоохранения (включая репродуктивное здоровье);
- источников средств к существованию и достойной работы;
- мобильности.

³³ <https://www.un.org/waterforlifedecade/iwrm.shtml>

³⁴ В том числе пожилых людей и лиц невысокого материального достатка.

4.8.1 Уязвимость и адаптация сельских групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области продовольственной безопасности и доступа к земельным и водным ресурсам

Вопросы продовольственной безопасности становятся более острыми в контексте изменения климата, при этом очевидно негативное влияние последнего на наличие, доступность, потребление и производство продовольствия. Если рассматривать мелкотоварное производство, то основная рабочая сила – это женщины. Доходы от мелкотоварного производства являются основными источниками средств к существованию и питанию. Особые последствия отсутствия продовольственной безопасности в результате изменения климата для женщин связаны с их потребностями в питании во время беременности, кормления грудью и родов.

Недостаточное питание является одним из факторов распространенности анемии среди женщин, показатели которой у женщин репродуктивного возраста в обязательном порядке являются обязательными в ходе обследования беременных женщин в Туркменистане. Специалисты также говорят о «дискриминационном распределении продовольствия в семьях и его влиянии на питание женщин, поскольку в трудные времена в первую очередь именно они ограничивают себя в питании или сокращают его рацион»³⁵. В случае повышения цен на продукты питания все рассматриваемые в этом разделе категории с большой вероятностью могут пострадать.

4.8.2 Уязвимость и адаптация сельских групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области здравоохранения (включая репродуктивное здоровье)

Изменение климата может иметь непропорциональные последствия для физического и психического здоровья женщин. Женщины чаще мужчин умирают во время экстремальных погодных явлений, а женщины, которым удается выжить, имеют более низкую продолжительность жизни. Изменение климата сокращает количество и качество имеющейся воды, что может приводить к возникновению многочисленных рисков для здоровья женщин.

Аральская катастрофа (исчезновение Аральского моря как результат нерационального использования человеком водных ресурсов) и ее последствия (в том числе и солевые бури) оказывают значительное влияние на качество воздуха, что также оказывает влияние на здоровье людей, проживающих в зоне бассейна Аральского моря. Женщины, дети и люди с хроническими заболеваниями являются наиболее уязвимыми с этой точки зрения.

Важной проблемой, с которой сталкивается Дашогузский вельяет, – это проблема качества и количества воды, поскольку этот регион находится в нижнем течении реки Амударья. Проблемы качества питьевой воды успешно решаются благодаря построенным заводам питьевой воды и подключению к централизованным системам питьевого водоснабжения. Таким образом, благодаря техническим решениям удастся избежать большинства рисков для здоровья женщин, связанных с решением вопросов водопоставки.

Выше уже говорилось о том, что изменение климата может также способствовать распространению трансмиссивных заболеваний, которым особенно подвержены женщины. Эта ситуация также весьма актуальна и для Дашогузского вельяета.

Из мировой практики известно, что изменение климата может ограничивать доступ женщин к услугам по охране сексуального и репродуктивного здоровья. Негативные последствия для протекания беременности и материнского здоровья, такие как снижение веса при рождении, могут быть результатом воздействия экстремальных температур. Плохое качество воздуха может отрицательно

³⁵ Global Gender and Climate Alliance, Gender and Climate Change: A Closer Look at Existing Evidence (2016); <http://wedo.org/wp-content/uploads/2016/11/GGCA-RP-FINAL.pdf>

сказываться на здоровье матери и ребенка, вызывая ограничение внутриутробного роста и врожденные пороки развития. Засоление источников питьевой воды может приводить к более высокому риску неблагоприятных последствий для здоровья, включая преждевременные роды и материнскую и перинатальную смертность.

Именно поэтому в Дашогузском регионе вопросы охраны здоровья матери и ребенка решаются комплексно, с использованием новейших достижений национальной медицины.

4.8.3 Уязвимость и адаптация сельских групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области источников средств существования и обеспечения достойной работой

Пагубные последствия изменения климата могут истощать ресурсы и разрушать инфраструктуру, провоцировать рост безработицы и усиливать гендерное неравенство в сфере труда, где женщины и так сталкиваются с серьезными препятствиями. Меры по борьбе с изменением климата, которые не охватывают женщин, могут обострять эти трудности. Перекрестные формы дискриминации по признаку племенной или этнической идентичности, статуса мигранта или инвалидности, могут усугублять социально-экономическую уязвимость некоторых женщин, особенно в случаях отсутствия адекватных систем социальной защиты. Изменение климата может обострять эти факторы уязвимости, лишая женщин достаточного времени для участия в экономической деятельности или доступа к ресурсам, включая информацию и обучение, необходимым для адаптации.

Изменение климата прямо и косвенно влияет на возможности трудоустройства женщин в ряде секторов. Очень часто женщины заняты на низкооплачиваемых или неоплачиваемых, трудоемких и времязатратных сельскохозяйственных работах.



Рисунок 29: Разведение голштинских (слева) и швейцарских коров (справа) в Дашогузском велаяте.



Рисунок 30: Животноводческая ферма в Дашогузе занимается акклиматизацией и разведением овец романовской породы.

Снижение доходов, ухудшение условий труда в сельском хозяйстве и смежных секторах, обусловленные изменением климата, могут иметь особенно негативные последствия для женщин. Именно поэтому женщины в активном поиске альтернативных источников пополнения семейного бюджета, содействуя более рациональному использованию имеющихся ресурсов. В качестве альтернативных источников дохода, которые активно востребованы женщинами Дашогузского вelaya, можно назвать производство изделий из шерсти (ковроткачество и кошмоваляние), шитье и вышивка, тепличное хозяйство, домашнее животноводство (в том числе и племенное), пчеловодство.

В последнее время все большую популярность получает формат «гендерного симбиоза» для успешного продвижения предпринимательской деятельности. Успешным примером такого предпринимательства в Дашогузском вelaya является племенное животноводческое хозяйство, где также налажена переработка мясомолочной продукции. В этом хозяйстве руководитель/владелец – это мужчина, обеспечивающий доступ к ресурсам (земельным, финансовым, технологическим и др.), а женщина фактически исполняет роль «управляющего», обеспечивая «устойчивость» работы фермы.



Рисунок 31: Искусственный пруд на животноводческой ферме для купания коров в жаркое время года.

В условиях отсутствия «консультационных служб», методом проб и ошибок туркменские фермеры (в том числе и женщины-фермеры) занимаются акклиматизацией крупных и мелких жвачных животных перспективных для разведения пород (Рисунок 29 и Рисунок 30). Строятся дополнительные инфраструктура, как крытые помещения и небольшие водоемы для купания в качестве защиты от перегрева в жаркую погоду (Рисунок 31), а также теплицы для производства кормов, позволяющие обогатить/разнообразить рацион пророщенным на гидропонике овсом (Рисунок 32), для поддержки адаптации и акклиматизации племенного скота в течение очень холодных зим и очень жаркого и продолжительного лета.

Намерение заниматься акклиматизацией и разведением новых для Туркменистана пород домашних животных можно тоже рассматривать в качестве адаптационной меры,

которая позволяет фермерам повысить доходность производства в условиях снижения прибыли от сельскохозяйственной деятельности вследствие изменения климата.

Женщины-фермеры активно изучают возможность получения дополнительных доходов на основе более эффективного использования местного сырья (Рисунок 33).

Шерсть овец Романовской породы пригодна к производству шерстяных изделий в стиле нуно-войлока (верхняя одежда, предметы интерьера, сувенирная продукция), и это обстоятельство открывает новые перспективы для создания современных производств, а это значит – новые рабочие места/занятость населения для развития Дашогузского вelaya.



Рисунок 32: Женщины-фермеры в Дашогузском вelaya проращивают овсяные зерна, используя водосберегающие технологии (гидропоника) для добавок в корма племенным породам коров.



Рисунок 33: Информационный семинар по современным техникам изготовления изделий из шерсти (Дашогуз, октябрь 2023г.)

4.8.4 Уязвимость и адаптация сельских групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области мобильности

Хотя многие женщины благодаря миграции могут расширять свои права и возможности или брать на себя лидирующую роль в деле борьбы с изменением климата, мобильность людей создает особые риски для женщин. Среди этих рисков называют торговли людьми и увеличение числа, ранних и принудительных браков.

Как внезапно возникающие, так и медленно проявляющиеся негативные последствия изменения климата могут стимулировать мобильность людей и делать жилье, земли и территории непригодными для проживания. В районах, затронутых изменением климата, гендерный аспект во многом влияет на то, какая часть населения уезжает, а какая часть остается, как принимаются решения, какими становятся личные обстоятельства отъезда, и каковы результаты переселения. Перемещение может влиять на гендерную динамику, закрепляя традиционные гендерные роли и существующее неравенство или бросая им вызов и изменяя их. Например, миграция мужчин, по крайней мере отчасти обусловленная изменением климата, может приводить к повышению роли и расширению полномочий женщин в принятии решений в сельском хозяйстве. Однако если доходы от сельского хозяйства отстают от доходов, получаемых в других секторах, то растущая роль женщин в сельскохозяйственном секторе может усугублять гендерное неравенство.

4.9 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ, ПРОБЛЕМ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ ВО ВСТРЕЧАХ

Анализ гендерных различий и неравенств в доступе, использовании и управлении водными ресурсами, анализ уязвимости и адаптации к изменению климата различных групп населения, особенно женщин, детей, пожилых людей и малоимущих идентификация потребностей, проблем и подготовка рекомендаций по улучшению ситуации в области водных ресурсов и смягчению последствий изменения климата для Дашогузского велаята проводились на основе обсуждения в фокус-группах и интервью с представителями государственных ведомств, бизнес-организаций и общественных организаций, перечень которых представлен ниже:

1. Государственная санитарная и эпидемиологическая служба Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана;
2. Государственная страховая организация Туркменистана;
3. Дашогузское Производственное объединение «Агызсув»;
4. Дашогузское Управление охраны окружающей среды;
5. Союз женщин Туркменистана;
6. Дашогузское отделение Государственного комитета водного хозяйства – «Дашогузсувходжалык»;
7. Союз промышленников и предпринимателей;
8. НПО «Экодурмуш» (Дашогуз).

Чтобы понять, насколько женщины и мужчины в сообществе имеют равные возможности вносить свой вклад в экономическое развитие и повышение адаптационного потенциала к изменению климата, важно увидеть есть ли разница в доступе мужчин и женщин к ресурсам – земельным, водным, финансовым, обучению технологиям и знаниям адаптации к изменению климата и пр. На сегодняшний день в Туркменистане только начата работа по проведению такого рода исследований: в 2021 году, в рамках совместного проекта Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей

среды Туркменистана и ПРООН «Поддержка климатически устойчивой экономической жизнедеятельности сельскохозяйственных сообществ в засушливых регионах Туркменистана» при финансовой поддержке программы ЮСАИД «Содействие совершенствованию государственного управления в Туркменистане» была разработана и передана государственному партнеру «Инструкция по сбору, обработке, анализу, использованию и хранению гендерно-дезагрегированных данных для учета гендерного аспекта в мероприятиях по адаптации и устойчивости к изменению климата».

В доступной печати нет данных, насколько разработанная методика используется в работе государственными ведомствами Туркменистана. А между тем заказчиками такого исследования могли бы быть Министерство сельского хозяйства и/или Министерство финансов и экономики, и/или Институт государства, права и демократии Туркменистана (как ведомство, уполномоченное за реализации мероприятий и подготовку страновой отчетности по ЦУР 5). Исполнителями такого исследования могли бы быть Государственный комитет Туркменистана по статистике и/или Союз промышленников и предпринимателей и/или аналитическое агентство, обладающее необходимым потенциалом.

Поскольку на сегодняшний день такое исследование не проводилось, а также учитывая то, что отсутствуют качественные статистические данные в отношении разницы в вопросах социальных поведенческих норм и ценностей мужчин и женщин во всех сферах жизнедеятельности (например, в выборе профессии, в разделении труда, в участии в передаче знаний, в участии в принятии решений в рамках семьи или трудового коллектива), гендерный анализ в рамках настоящего проекта проводился на основе интервью с представителями ведомств (см. список выше) и обсуждений в фокус-группах.

Все участники обсуждений в фокус-группах отмечали, что в Туркменистане в целом и Дашогузском ведаяте в частности законодательно женщины и мужчины имеют равные права, и нет никаких формальных препятствий к реализации этих прав.

Участники опроса неоднократно подчеркивали, что фермерское хозяйство – это как правило семейный бизнес, и несмотря на то, что довольно часто оно оформлено на мужчину (как формального главу семьи), женщины (хоть и неформально) принимают участие в планировании и принятии решений по мероприятиям и бюджету.

Помимо действующих стереотипов, есть много причин почему бизнес оформляется на мужчину, среди которых можно назвать:

- Отсутствие финансовых (и нефинансовых) выгод для бизнеса, которым руководят женщины.
- Мужчины более мобильны, так как забота о доме и детях остается «на плечах» женщин, а мобильность – это важный фактор в условиях конкуренции за ресурсы.
- Мужчинам легче обсуждать производственные вопросы с партнерами и представителями надзорных органов, которые также (в подавляющем большинстве) являются мужчинами.

При этом есть определенные сферы бизнеса, которые предпочтительно оформить на жену (салоны красоты, ателье по пошиву одежды, свадебные салоны и проч.). При этом, на жену, как правило, оформляется «операторство», но не собственность, т.е. директором фирмы жена может быть, но собственником – не всегда.

Никто из участников опросов не сказал об одиноких женщинах, матерях-одиночках или о женщинах – многодетных матерях, которые занимаются предпринимательством. Можно догадываться, насколько им легко или трудно дается доступ к ресурсам (кредитам, хорошим земельным участкам, своевременному поливу) – официальных данных по этому вопросу нет.

В Союзе промышленников и предпринимателей имеется поверхностная гендерная статистика по предпринимателям (но она касается только формального процента женщин, занятых предпринимательством, но не дает представления о степени вовлечения женщин в процессы принятия решений и об эффективности их вовлеченности).

- Мужчины и женщины в Туркменистане имеют возможность в полной мере реализовать свои экономические и экологические права и внести свой вклад в формирование адаптационной

политики. У женщин эти возможности могут быть реализованы иногда через формальный статус арендатора или собственника, а иногда и неформальным путем (как жена/мать владельца семейного бизнеса).

- У женщин и мужчин есть одинаковая возможность реализовать себя в трудовой деятельности и за отличную работу получить не только хорошее материальное вознаграждение, но и нематериальное поощрение (например, на Доске почета в музее дайханского объединения им. Садуллы Розметова представлены почитаемые «передовики-производства» - и мужчины, и женщины).
- На операционном уровне: в управлении качеством воды участвуют как женщины, так и мужчины (средний инженерный состав лабораторий по определению качества воды, инспекции и служб мониторинга качества воды), в управлении количеством воды участвуют преимущественно мужчины. При этом, будь то на уровне поля или бассейна – именно мужчины являются лицами, принимающими решения³⁶).
- На уровне домохозяйств «управление» водными ресурсами в большинстве случаев находится в компетенции женщин; в основном полив производится питьевой водой, везде имеются водяные счетчики.
- В условиях изменения климата и снижения доходов и женщины, и мужчины одинаково заинтересованы в поиске альтернативных источников доходов. Поиск таких источников осуществляется в первую очередь в своем регионе, во вторую очередь – заработки в столице и в последнюю очередь – трудовая миграция за рубеж.
- В условиях изменения климата и снижения водности рек и доступности водных ресурсов женщины, в том числе матери-одиночки (а также и многодетные матери) находятся в более уязвимом положении.
- Пожилые люди и в особенности пожилые люди с инвалидностью и пожилые женщины входят в число тех, кто сильнее всех страдает от ущерба, связанного с изменением климата, например, в связи с растущим распространением трансмиссивных заболеваний, тепловым стрессом и учащением и повышением интенсивности внезапно возникающих и медленно развивающихся бедствий, которые могут оказывать воздействие на их физическое и психическое здоровье и благополучие.
- В случае чрезвычайных ситуаций (быстро развивающихся стихийных бедствий) все рассмотренные в настоящем обзоре категории населения признаются уязвимыми.
- В то же время пожилые люди обладают большим объемом знаний, опытом и устойчивостью, что делает их участие, инклюзию и лидерство ключом к основанным на правах глобальным усилиям по адаптации к неблагоприятным последствиям изменения климата и их смягчению.

Участники также подчеркивали, что со стороны государства гарантирован равный доступ к водным ресурсам как на уровне сельхозпроизводителей, так и на уровне домохозяйств. Было отмечено, что выделение необходимого количества воды из канала, рек и водохранилищ для сельхозпроизводителей производится строго централизованно. Необходимость и эффективность централизованного управления и контроля за распределением водных ресурсов особенно очевидна в маловодные годы и в периоды засухи, а на сегодняшний день, как отмечали участники интервью, именно засуха – основная проблема для производителей сельскохозяйственной продукции.

³⁶ Управление водными ресурсами в условиях засушливого климата, когда водные ресурсы распределены неравномерно по территории страны связано с определенными условиями (удаленность объектов, необходимость постоянного мониторинга). Женщины по причине большей по сравнению с мужчинами занятости дома не могут набрать достаточного опыта для того, чтобы набрать высокие позиции в управлении водными ресурсами.

В ходе интервью с Дашогузскими представителями Союза промышленников и предпринимателей было отмечено, что фермеры (и фермерские объединения) весьма заинтересованы во внедрении водосберегающих технологий и были бы рады воспользоваться льготными кредитами, выделяемыми государствами на эти цели. Единственное, что удерживает некоторых фермеров Дашогузского велаята от полномасштабного внедрения водосберегающих технологий – это отсутствие гарантий, что один и тот же земельный участок будет находиться в его аренде хотя бы на 10-летний срок с правом продления.

Фермерские объединения и фермеры, которые имеют хорошую материально-техническую базу, активно используют льготные кредиты для внедрения водосберегающих технологий (например, фермерское объединение имени Садуллы Розметова использует технологии капельного и дождевального орошения, имеет большое тепличное хозяйство). В этом объединении плодотворно работают как женщины, так и мужчины, в музее которого хранится большая портретная галерея руководителей производства, многие из которых - женщины. Такой подход позволяет нам еще больше мотивировать инициативу сельских женщин в продвижении по социальной лестнице.

Миграционные процессы также оказались не чужды туркменским жителям – при этом отмечается и внутренняя, и внешняя миграция. Как правило, молодые люди выезжают на учебу «в город» (преимущественно Ашхабад и Дашогуз) и за рубеж. Есть примеры трудовой миграции, которая характерна в основном для лиц среднего возраста и для молодых людей, окончивших учебу за рубежом. Хотя на сегодняшний день основными причинами трудовой миграции называют экономические причины, но уже сегодня ясно, что в некоторой степени экономические причины являются следствием изменения климата. В терминологии «трудовой» миграции Туркменистан является «страной происхождения», поэтому эффективные мероприятия по созданию благоприятных экономических условий внутри Туркменистана для его жителей – это важный компонент сдерживания трудовой миграции, в ходе которой высокий риск разрушения института брака и семьи.

Определенный вклад в изменение климата вносит и в «медицинский»³⁷ и «спортивный»³⁸ туризм. Очевидно, что в ближайшие 50-100 лет эта тенденция будет только нарастать. Однако, на сегодняшний день в Туркменистане отсутствуют научно обоснованные исследования по этому вопросу.

Учитывая тот факт, что изменение климата также оказывает негативное влияние на представителей старшего поколения, а также на людей с хроническими заболеваниями, для жителей сельской местности обязательно должно быть организовано медицинское обслуживание должного уровня, а также созданы условия для получения медицинских услуг/помощи (в том числе и платных) в крупных медицинских центрах велаята и столицы Туркменистана.

В уязвимую категорию также попадают женщины, дети, малоимущие, национальные меньшинства, беженцы. И хотя эти категории не всегда благополучны с точки зрения реализации своих прав на профессиональное образование, тем не менее у них есть свой опыт, знания и инновации, которыми они могли бы поделиться при условии, что они будут иметь возможность участия в обсуждении и планировании мероприятий по адаптации к изменению климата.

³⁷ Выезд за рубеж на летний период, в другую климатическую зону, по показаниям врачей.

³⁸ Тренировки спортсменов в летний период в зарубежных спортивных лагерях для «прокачивания» возможностей организма для успешного выступления на соревнованиях.

5 ВОДОСНАБЖЕНИЕ В ГОРОДЕ АШХАБАД

5.1 ОБЗОР

Ашхабад - столица и крупнейший город Туркменистана. Он расположен между пустыней Каракумы и горным массивом Копетдаг, недалеко от ирано-туркменской границы. Через город проходит Каракумский канал, построенный в советское время и несущий воды Амударьи с востока на запад. Общая территория Ашхабада составляет 0,9 тысячи квадратных километров, на которые разделены четыре этрапа. В структуре населения 49,6% мужчин и 50,4% женщин; 100% городского населения.

Промышленное производство:

Название территории	Объемы промышленного производства (млн. манат)	Вес единицы измерения в пересчете на общий объем (проценты)
Ашхабад	8 571.6	13.2

Поверхностные воды в Ашхабаде. Основным источником поверхностных вод является вода Амударьи, которая поступает по Каракумскому каналу (Рисунок 34). Протяженность канала через пустыню составляет сотни километров, что означает большие потери воды из-за испарения и, особенно, из-за просачивания в песчаную почву. Однако, вблизи города участки канала забетонированы, хотя изначально запланировано более широкое русло, чем используется сегодня. Кроме того, в нынешних границах Ашхабада (территория которого была значительно увеличена в 2013 году) находится Золотое озеро (туркм. Altyn Köl; бывшее название – Куртлинское водохранилище)³⁹.

Малые водные источники Туркменистана расположены в северо-восточных и западных горных и предгорных районах Копетдага и приносят в водный баланс Туркменистана лишь 0,3% от общего объема водных ресурсов, что составляет около 70 млн. м³; при этом они практически полностью используются для нужд местного населения.

В Ашхабаде, столице Туркменистана, 100% населения имеет доступ к централизованным системам водоснабжения и канализации.

³⁹ Куртлинское водохранилище было создано в 1962 году (отстойник для вод Каракумского канала); в первые годы своего существования и до начала 80-х годов водохранилище было популярным местом пляжного отдыха ашхабадцев – здесь были созданы городской пляж, лодочная станция, ведомственные базы отдыха и летние домики. В мае 2020 года Президент Туркменистана поручил создать рядом с озером современную зону отдыха. 15 июня 2020 года озеро Куртли было официально переименовано в Золотое озеро (туркм. Алтын коль). 15 июня 2020 года на берегу озера состоялось торжественное открытие первого комплекса объектов инфраструктуры отдыха. В феврале 2021 года Президент Туркменистана подписал Указ, согласно которому в 2021-2024 годах на берегу Золотого озера будет построена новая современная зона отдыха.



Рисунок 34: Каракумский канал на севере Ашхабада.

Подземные воды. Прогнозируемые запасы пресных подземных вод в Туркменистане составляют менее 8 миллионов кубометров в сутки, а утвержденные эксплуатационные запасы составляют около 3,5 миллионов кубометров в сутки. В настоящее время часть из них расходуется на питьевое водоснабжение (как через центральные системы водоснабжения, так и в бутилированном виде), остальная часть остается нетронутой.

В Ашхабаде также имеются минерализованные грунтовые воды, которые потребляются в зависимости от их качества/состава:

- для полива зеленых насаждений (преимущество через системы капельного орошения);
- в бальнеологических целях (медицинский центр на юге Ашхабада).

Использование водных ресурсов. В Ашхабаде водные ресурсы используются в следующих целях:

- питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение;
- здравоохранение;
- промышленность и энергетика;
- управление парками;
- лесное хозяйство;
- отдых;
- строительство;
- пожарная безопасность.

Хотя питьевая вода имеет первостепенное значение в управлении водоснабжением, значительная доля воды используется для орошения. Здесь основное внимание при орошении уделяется растениям в парках, а также деревьям в Зеленем поясе – кольце новопосаженных деревьев вокруг города для защиты и общего улучшения городского климата (Рисунок 35). Для обоих типов орошения наиболее распространенным является капельное орошение. Однако во время засухи этот масштабный проект по лесонасаждению может привести к потере части тщательно выращенных деревьев из-за засушливых условий.



Рисунок 35: Лесопосадки в Зеленом поясе города.

5.2 ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ашхабад является столицей Туркменистана. Ашхабад имеет статус вelaya и в своем составе имеет «этрапы в городах», т.е. состоит из четырех этрапов - Бюзмеинский, Беркарарлыкский, Багтыярлыкский, Копетдагский. По данным Статистического ежегодника на 1 января 2023 года для административно-территориальных делений Ашхабада приводятся следующие данные:



Рисунок 36: Распределение населения Ашхабада.

Источник: Статистический ежегодник 2022 г., Государственный комитет Туркменистана по статистике

Таблица 18: Административно-территориальные деления Ашхабада на 1 января 2023г.

Население, тыс.человек	Территория, тыс. кв.км	Этрапы в городе	Кол-во городов	Кол-во посёлков	Кол-во Генгешликов	Кол-во сёл
1030,4	0,9	4	1	-	-	-

Гендерная структура населения г. Ашхабада на первое января 2023 года: мужское - 48,7 % (502.1 тыс.человек); женское - 51,3 %. (528.3 тыс.человек) (см. Рисунок 4 и Таблицу 3).

Таблица 19: Структура населения Ашхабада.

Структура населения Ашхабада по гендеру	по тыс. человек
Мужчины	502,1
Женщины	528,3

Структура населения Ашхабада по возрасту	по тыс. человек
Моложе работоспособного населения ⁴⁰	300,8
Работоспособное население	639,4
Старше работоспособного населения	90,2


Рисунок 37: Структура населения Ашхабада по возрасту

Источник: Статистический ежегодник 2022 г., Государственный комитет Туркменистана по статистике

Ашхабад – это город, где за последние полвека урбанизация проявилась наиболее ярко по всем трем направлениям:

- значительный рост численности населения;
- значительное увеличение территории;
- значительное внедрение «зеленых технологий».

Если к 1948 году территория Ашхабада составляла 3 тысячи гектар, то уже в 1969 году – 7,5 тысяч га. По генеральным планам 1949г. и 1959г. в основном сохранялась и развивалась исторически сложившаяся планировка. Но уже в середине 80-х был задан тренд на укрупнение кварталов, расширение улиц, создание жилых массивов и зелёных зон отдыха. Архитектурное преобразование Ашхабада активно началось с конца 90-х годов, и на сегодняшний день жилищный фонд Ашхабада составляет более 23,5 млн кв.м (в среднем на одного жителя в городе Ашхабаде приходится 22,9 кв.метров).


Рисунок 38: Рост населения Ашхабада.

Источник: Статистический ежегодник 2022 г., Государственный комитет Туркменистана по статистике

Динамика численности населения Ашхабада представлена на Рисунке 38, которая показывает значительный рост за последние три года. Этот прирост населения привел к созданию нескольких новых развитых районов, осуществлению крупных проектов общественного и жилого строительства и расширению соответствующей инфраструктуры. Одним из таких объектов стало строительство «умного

⁴⁰ Младше 18 лет.

города» - Аркадаг⁴¹, который находится в 30 км от Ашхабада. При строительстве новых объектов активно используются «зеленые технологии», в том числе и технологии, направленные на сокращение выбросов парниковых газов. При этом выгоды от использования таких технологий в равной степени получили и женщины, и мужчины разных возрастов.

5.3 ОБЪЕМ

Оценка города Ашхабада (Рисунок 39) включает водохозяйственный сектор с его тремя компонентами: транспортировка и распределение воды (по каналам и трубопроводной сети), промежуточное хранение в резервуарах и фактическое использование воды в домохозяйствах, местной промышленности и для общественных целей (например, питьевое водоснабжение, парки). Поскольку почти все необходимое водоснабжение в Ашхабаде осуществляется по Каракумскому каналу, оценка включает в себя соответствующие условия на участке подачи воды и, что наиболее важно, в водосборном бассейне реки Амударья – обзор данных территорий представлена на Рисунке 40.



Рисунок 39: Объем оценки климатических рисков и уязвимостей в городе Ашхабад.

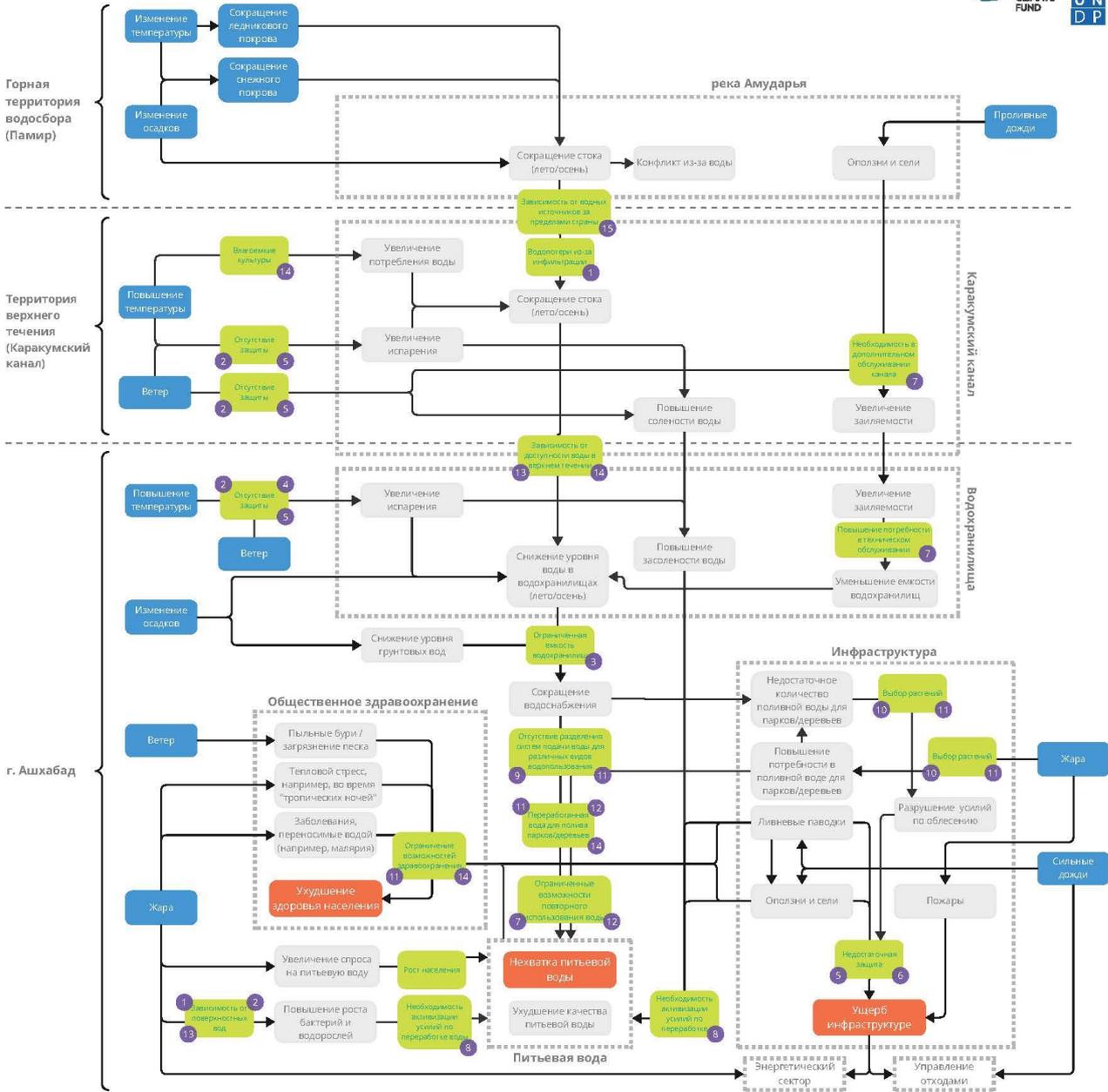
⁴¹ На сегодняшний день город Аркадаг является городом государственного значения (такой же статус имеет город Ашхабад).



Рисунок 40: Карта территорий, выбранных для проведения климатического анализа по водоснабжению в городе Ашхабад – город Ашхабад, Каракумский канал (вверх по течению до Ашхабада) и горный водосборный бассейн реки Амударья.

5.4 ЦЕПОЧКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Цепочка климатических воздействий — водоснабжение в г. Ашхабаде



<p>Обозначения</p> <ul style="list-style-type: none"> Климатическое условие Уязвимость Климатический риск Основной риск Вариант адаптации Подверженный элемент 	Технический		Организационный		Регуляторный	
	<ul style="list-style-type: none"> 1 Облицовка канала или использование магистральных сетей 2 Уменьшение площади открытых водных поверхностей 3 Увеличение емкости водохранилища 4 Тепловое смещение скважин 	<ul style="list-style-type: none"> 5 Биологические методы и облесение 6 Улучшение защиты от наводнений 7 Совершенствование систем транспортировки воды и водоснабжения 8 Улучшение водонистых сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> 9 Разделение систем водоснабжения по типу использования 10 Использование засухоустойчивых растений для парков и лесов 11 Улучшение распространения климатических прогнозов 	<ul style="list-style-type: none"> 12 Схемы оплаты за воду, позволяющая избежать несправедливой траты воды 13 Подключение к новым источникам воды 14 Национальный адаптационный план для водного сектора 15 Координация со странами верхнего течения 		
	<p>Варианты адаптации</p>					

Июнь 2024г.
 Авторы: Роберт Биркандт, Свен Виллнер, Гульджамал Нурмухаммедова

Рисунок 41: Цепочка климатических воздействий для города Ашхабад, визуализирующая взаимосвязи между климатическими условиями (синие), уязвимостями (зеленые), элементами подверженности (внутри пунктирных линий) и возникающими рисками (серые и красные). Варианты адаптации для устранения определенных уязвимостей указаны номерами (фиолетовые), ссылаясь на варианты адаптации справа.

На Рисунке 41 показаны основные каналы воздействия, которые влияют на водоснабжение в городе Ашхабад, с фокусом на водный сектор. Как указывалось выше, город полностью зависит от водоснабжения по Каракумскому каналу, который, в свою очередь, получает воду из реки Амударья, берущей начало в горах Памира за пределами Туркменистана. Таким образом, цепочка климатического воздействия города Ашхабад состоит из трех частей, учитывающих риски и климатические условия в горном водосборном бассейне реки Амударья (верхняя часть), вдоль Каракумского канала выше по течению от города (средняя часть), а также местные условия в самом Ашхабаде (нижняя часть). Географический обзор этих районов представлен на Рисунке 6.

Горный водосборный бассейн реки Амударья характеризуется горами, в которых дожди, ледники и таяние снега являются основными источниками реки Амударья. Здесь изменения температуры и количества осадков могут привести к изменению речного стока в зависимости от сезона. Например, повышение температуры приведет к усилению таяния ледников и более раннему таянию снега весной, что, в свою очередь, приведет к переносу общего стока на более ранние месяцы. Таким образом, весенний сток увеличится, в то время как летом и осенью он уменьшится, даже при одинаковом количестве осадков в целом. Поскольку несколько территорий, расположенных на разных высотах реки, зависят от этих вод, это может спровоцировать или усугубить дальнейший конфликт с водоснабжением реки. С другой стороны, проливные дожди могут привести к оползням и селевым потокам в окрестностях.

Там, где река Амударья пересекает границу Туркменистана, недалеко от афганской границы, начинается Каракумский канал, который получает воду из реки с Зеидским водохранилищем в качестве контролирующего элемента. Здесь основными потенциальными климатическими факторами являются повышение температуры и ветер, приводящие к потерям воды из-за дополнительного испарения, а также увеличение поступления наносов из песчаных окрестностей при сильных ветрах. Что еще более важно, на протяжении сотен километров от истока реки до города Ашхабад Каракумский канал испытывает значительные потери воды из-за инфильтрации.

В северной части Ашхабада канал проходит через город и питает три крупных водохранилища, которые являются основными источниками пресной воды для города. Эти водохранилища также служат базой для отстаивания воды с высоким содержанием осадочного компонента. Оттуда вода поступает на очистку и распределяется по городу. В целом, поскольку город расположен в засушливой местности, водоснабжение в значительной степени зависит от Каракумского канала и его источников, расположенных выше по течению. Все изменения в водоснабжении, соответственно, создают дополнительные проблемы для управления водохранилищами.

В черте города вода используется для орошения парков и зеленых зон, промышленного использования, рекреационных целей и, что особенно важно, для снабжения питьевой водой. Для этих различных видов водопользования не существует системного и физического разделения систем водоснабжения. Следовательно, определение приоритетов и распределение между этими водопользователями в настоящее время является важной задачей при управлении водными ресурсами, которая может стать сложной в ситуациях нехватки воды. Несмотря на то, что питьевая вода имеет первостепенное значение и составляет лишь небольшую долю от общего спроса на воду, полная зависимость от воды из водохранилищ представляет собой серьезную проблему. В частности, в условиях изменения температуры и роста населения Ашхабада можно ожидать увеличения спроса на питьевую воду. Особое внимание касательно питьевой воды, естественно, уделяется ее качеству, на которое, опять же, влияют климатические условия как на местном уровне, так и выше по течению.

Помимо обеспечения питьевой водой, большое количество воды используется для орошения парков и зеленых зон. Помимо ландшафтного дизайна, это включает в себя орошение лесных массивов вокруг города - Зеленого пояса. Помимо улучшения общего климата в городе, его целью является защита города от ветров и песчаных бурь, а также от наводнений. Тем не менее, эти меры в значительной степени зависят от водозабора и могут понести ущерб в периоды нехватки воды, что создает риски для городской инфраструктуры.

В дополнение к риску маловодья, сильные дожди могут привести к внезапным наводнениям. Поскольку город Ашхабад расположен непосредственно у подножия гор Копетдаг, сильные дожди в горах могут привести к дальнейшим оползням и селявым потокам. В этом случае городская инфраструктура, включая водоснабжение, находится под угрозой повреждения, а население - под угрозой травм или даже смерти. Хотя в городе приняты меры по предотвращению подобных происшествий, риск их возникновения может возрасти с изменением климатических условий. Жара и засушливые условия еще больше повышают риск возникновения пожаров. Хотя здесь это и не рассматривается, важно отметить связь с другими секторами, такими как энергетика или утилизация отходов, на которые изменение климатических условий оказывает прямое или косвенное влияние, а также на обсуждаемые здесь последствия.

Не только такие экстремальные явления, как внезапные наводнения и засухи, сопровождающиеся нехваткой питьевой воды, подвергают риску здоровье граждан. Также потенциальное воздействие оказывают дальнейшие изменения климатических условий, такие как жара и ветер. Ветры несут риск возникновения пыльных бурь и могут занести в город песок из окрестностей, который потенциально может быть загрязнен пестицидами или солью, что может привести к респираторным заболеваниям. Жара, с другой стороны, может привести к экстремальным дневным температурам, а также к тропическим ночам (выше 25°C). в данном случае особо уязвимы пожилые люди и дети. Кроме того, в связи с изменением климатических условий необходимо учитывать риск заболеваний, передающихся через воду, которые до сих пор были редкостью в этом регионе. В целом, эти риски создают новые проблемы для существующей системы здравоохранения.

5.5 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Как показано на Рисунке 41, высокая зависимость водозабора из источников, расположенных выше по течению, для Ашхабада требует анализа изменения климатических условий не только на местном уровне, но и выше по течению. В данном разделе представлены результаты анализа для каждой из этих областей и каждой выявленной климатической переменной:

- средняя сезонная температура и общее количество осадков для горного водосборного бассейна реки Амударья;
- средняя сезонная температура и ветер вдоль Каракумского канала выше по течению от города Ашхабад;
- средняя сезонная температура, общее количество осадков, ветер, жара и проливные дожди в самом городе Ашхабад.

Результаты представлены в виде временных рядов с 1990 по 2100 годы для абсолютных значений и в виде блочной диаграммы изменений с 1991-2010 по 2041-2060 годы.

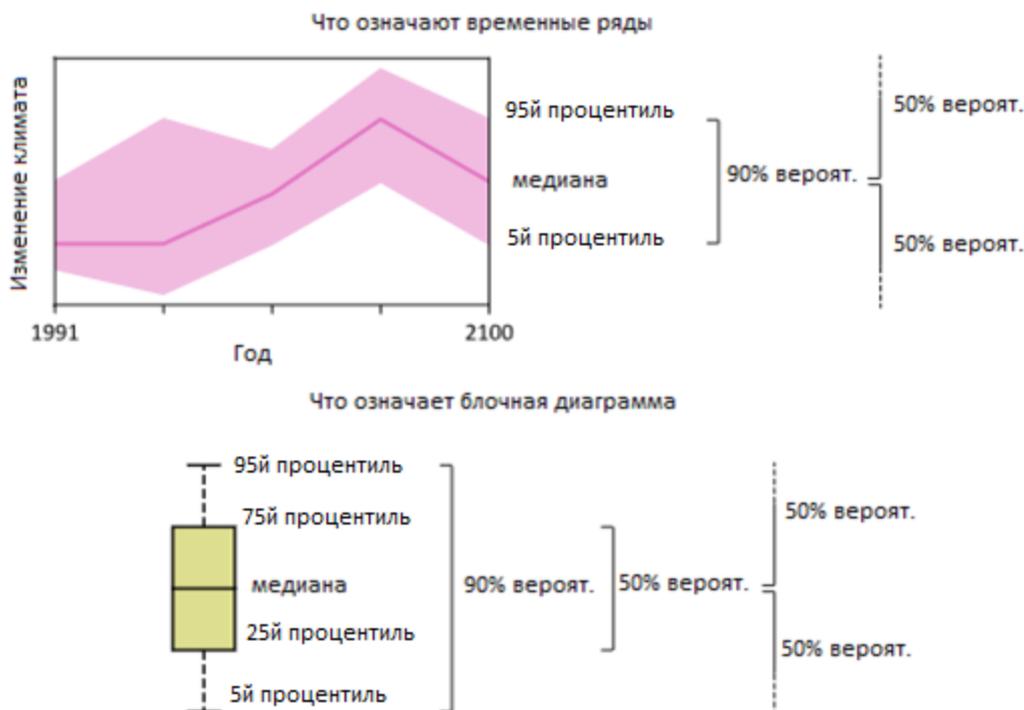


Рисунок 42: Условные обозначения для временных рядов (верхняя половина) и блочной диаграммы (нижняя половина), как показано для результатов климатического анализа. Данный диапазон во временном ряду представляет 90% всех возможных вариантов будущего при заданном сценарии выбросов, который основан на совокупности выходных данных 29 климатических моделей. Блочные диаграммы отражают изменение значения от сегодняшнего климата (1991-2010гг.) до климата середины века (2041-2060гг.). Кроме того, дается краткое объяснение того, как интерпретировать процентиль: предполагая, что результаты модели охватывают все возможные варианты будущего, значения между 5-м и 95-м процентилями будут иметь место с вероятностью в 90%, значения выше или ниже медианы - с вероятностью в 50% каждое.

5.5.1 В горном водосборном бассейне реки Амударья

Проведен анализ средней сезонной температуры и общего количества осадков для горного водосборного бассейна реки Амударья.

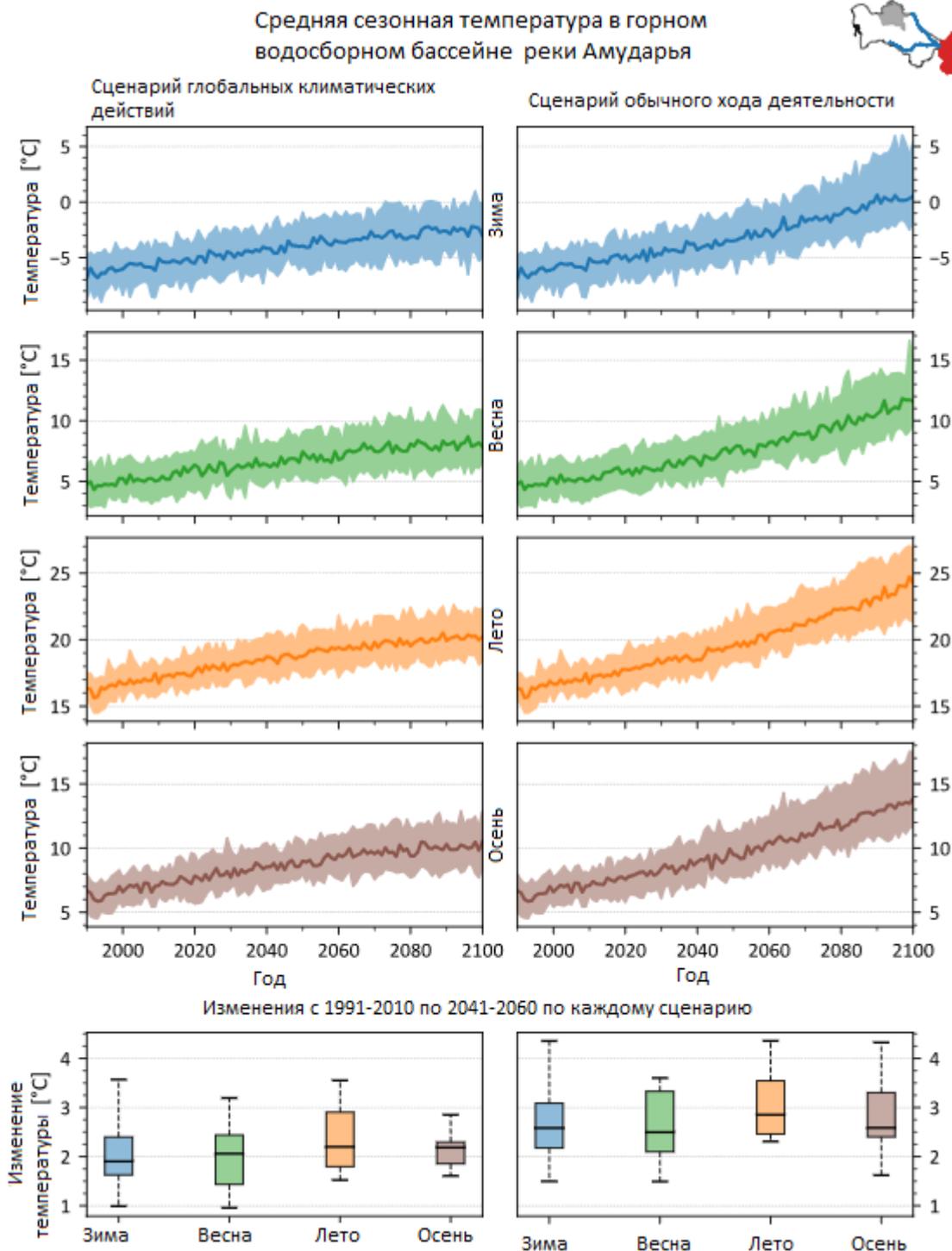


Рисунок 43: Средняя сезонная температура в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (средняя по всей территории). Временные ряды за период с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения температуры между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилем модельной медианы в

виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 20: Изменения средней сезонной температуры в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (среднее значение по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060 гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й百分иль (вероятность превышения 95%)	25й 百分иль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й 百分иль (вероятность превышения 25%)	95й 百分иль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	1.0°C	1.6°C	1.9°C	2.4°C	3.6°C
Весна	1.0°C	1.4°C	2.1°C	2.4°C	3.2°C
Лето	1.5°C	1.8°C	2.2°C	2.9°C	3.6°C
Осень	1.6°C	1.9°C	2.2°C	2.3°C	2.9°C
Обычный ход деятельности					
Зима	1.5°C	2.2°C	2.6°C	3.1°C	4.4°C
Весна	1.5°C	2.1°C	2.5°C	3.3°C	3.6°C
Лето	2.3°C	2.5°C	2.9°C	3.5°C	4.4°C
Осень	1.6°C	2.4°C	2.6°C	3.3°C	4.3°C

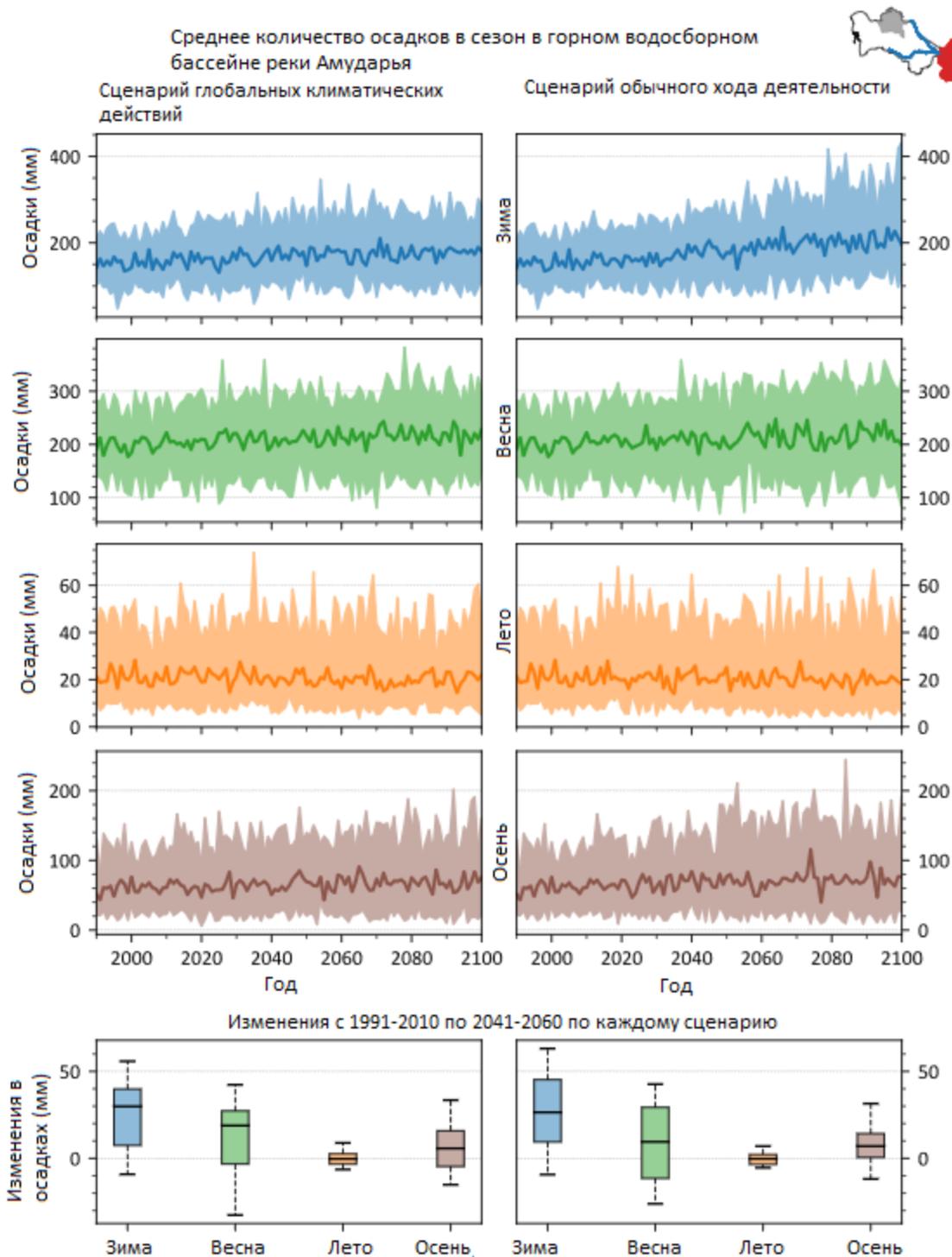


Рисунок 44: Общее количество осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (среднее значение по всей территории). Временные ряды за период с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения количества осадков между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 21: Изменения общего количества осадков за сезон в верхнем водосборном бассейне реки Амударья (среднее значение по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-9.2 мм (-5.7%)	7.4 мм (+4.3%)	29.9 мм (+19.9%)	39.9 мм (+27.8%)	55.8 мм (+35.0%)
Весна	-32.6 мм (-16.1%)	-3.3 мм (-1.7%)	18.9 мм (+9.5%)	27.3 мм (+13.4%)	42.3 мм (+21.7%)
Лето	-6.4 мм	-3.3 мм	-0.3 мм	2.6 мм	8.9 мм
Осень	-15.2 мм (-23.2%)	-4.7 мм (-7.6%)	5.7 мм (+10.1%)	15.9 мм (+30.6%)	33.5 мм (+58.3%)
Обычный ход деятельности					
Зима	-9.3 мм (-5.7%)	9.4 мм (+6.0%)	26.4 мм (+17.4%)	45.3 мм (+28.7%)	63.1 мм (+45.1%)
Весна	-26.1 мм (-12.3%)	-11.5 мм (-5.9%)	9.5 мм (+4.6%)	29.3 мм (+14.6%)	42.6 мм (+25.4%)
Лето	-5.4 мм	-3.5 мм	-0.2 мм	2.2 мм	7.0 мм
Осень	-11.9 мм (-20.1%)	0.5 мм (+1.0%)	7.0 мм (+9.6%)	14.2 мм (+26.0%)	31.5 мм (+57.6%)

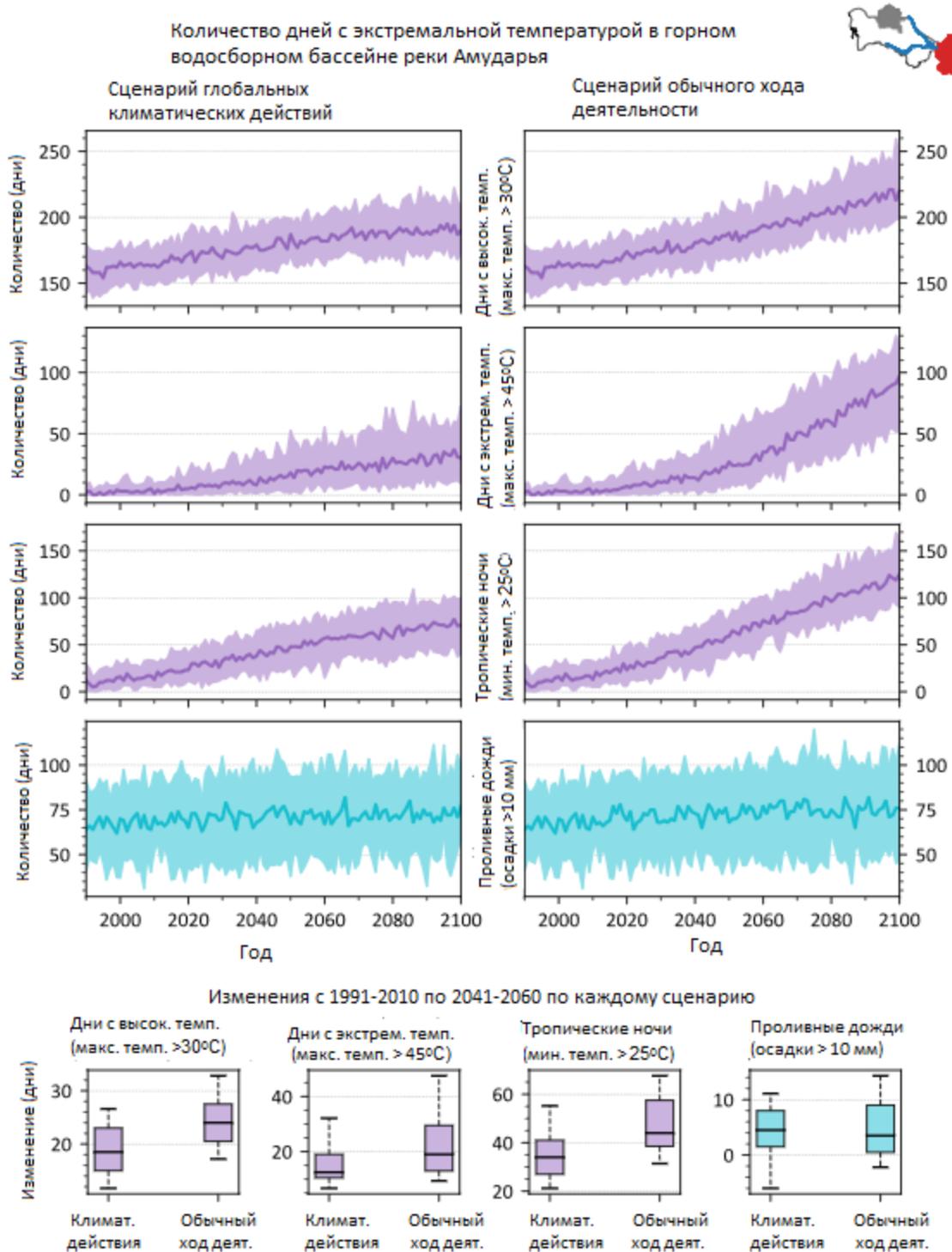


Рисунок 45: Количество дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, т.е. ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством суточных осадков выше 10 мм). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 22: Изменения количества дней в верхнем водосборном бассейне реки Амударья с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Переменная/сценарий	5й перцентиль (вероятность превышения 95%)	25й перцентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й перцентиль (вероятность превышения 25%)	95й перцентиль (вероятность превышения 5%)
Дни с высокой температурой (>30°C)					
Глобальные климатические действия	11.7 (+7.4%)	15.0 (+9.3%)	18.5 (+11.3%)	23.0 (+14.1%)	26.6 (+16.1%)
Обычный ход деятельности	17.2 (+10.7%)	20.5 (+12.4%)	24.0 (+14.9%)	27.5 (+17.0%)	32.8 (+20.1%)
Дни с экстремальной жарой (>45°C)					
Глобальные климатические действия	6.7	10.5	12.5	19.0	32.1
Обычный ход деятельности	9.4	13.0	19.0	29.5	47.5
Тропические ночи (>25°C)					
Глобальные климатические действия	21.2 (+149.7%)	27.0 (+209.5%)	34.0 (+256.2%)	41.0 (+365.0%)	55.2 (+535.3%)
Обычный ход деятельности	31.4 (+221.3%)	38.5 (+296.3%)	44.0 (+357.1%)	57.5 (+525.0%)	67.6 (+680.0%)
Проливные дожди (>25°C)					
Глобальные климатические действия	-6.0 (-9.6%)	1.5 (+3.1%)	4.5 (+5.8%)	8.0 (+11.5%)	11.1 (+19.3%)
Обычный ход деятельности	-2.2 (-3.6%)	0.5 (+0.8%)	3.5 (+4.6%)	9.0 (+13.3%)	14.3 (+21.4%)

5.5.2 Вдоль Каракумского канала выше по течению от Ашхабада

Проведен анализ средней сезонной температуры и ветра вдоль Каракумского канала выше по течению от Ашхабада.

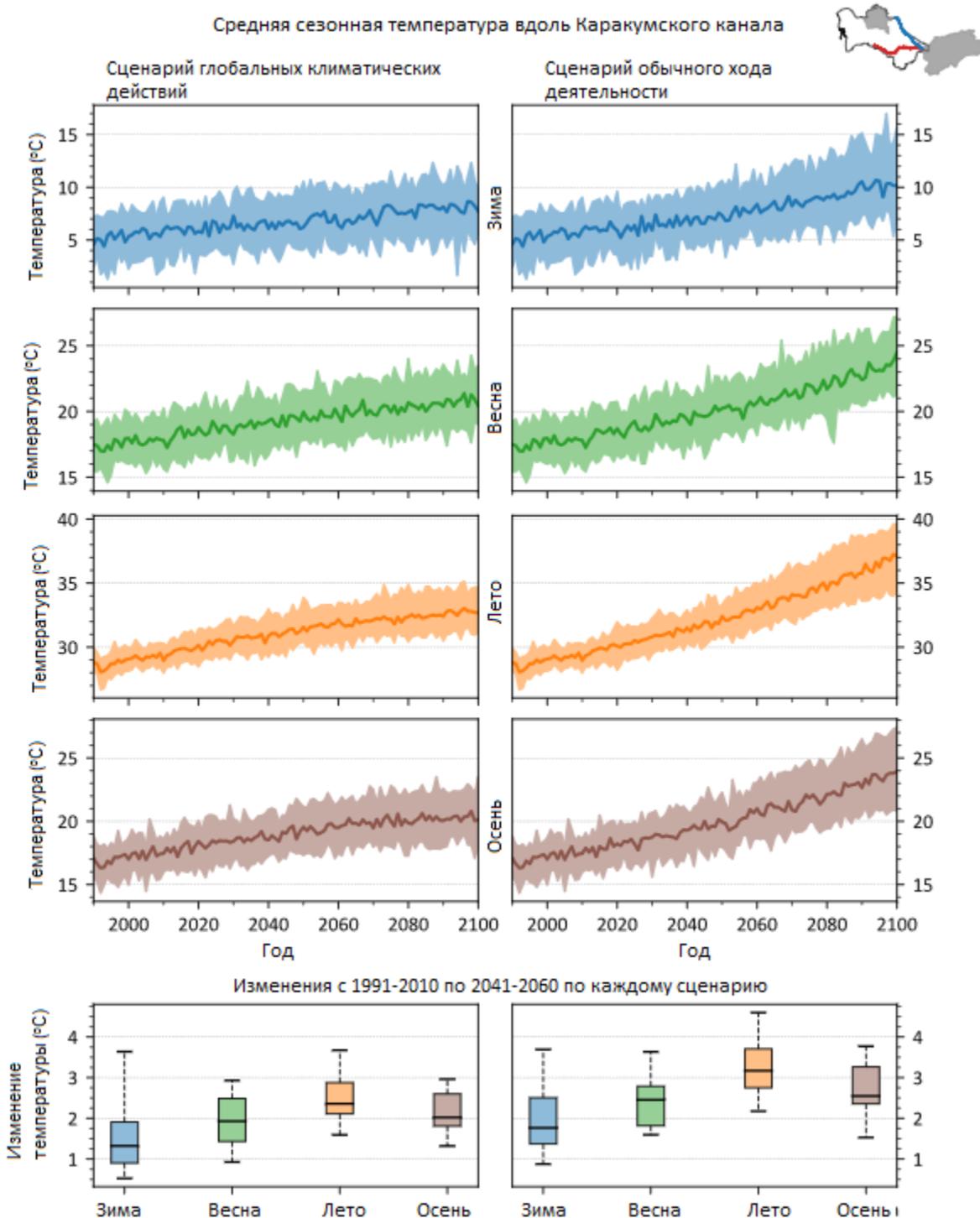


Рисунок 46: Средняя сезонная температура вдоль Каракумского канала (вверх по течению от Ашхабада; средняя по всей территории). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценарию изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения температуры между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилями модельной медианы в

виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 23: Изменения средней сезонной температуры вдоль Каракумского канала (вверх по течению от Ашхабада; средняя по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й百分иль (вероятность превышения 95%)	25й 百分иль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й 百分иль (вероятность превышения 25%)	95й 百分иль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	0.5°C	0.9°C	1.3°C	1.9°C	3.6°C
Весна	0.9°C	1.4°C	1.9°C	2.5°C	2.9°C
Лето	1.6°C	2.1°C	2.4°C	2.9°C	3.7°C
Осень	1.3°C	1.8°C	2.0°C	2.6°C	3.0°C
Обычный ход деятельности					
Зима	0.9°C	1.4°C	1.8°C	2.5°C	3.7°C
Весна	1.6°C	1.8°C	2.5°C	2.8°C	3.6°C
Лето	2.2°C	2.7°C	3.2°C	3.7°C	4.6°C
Осень	1.5°C	2.4°C	2.5°C	3.3°C	3.8°C

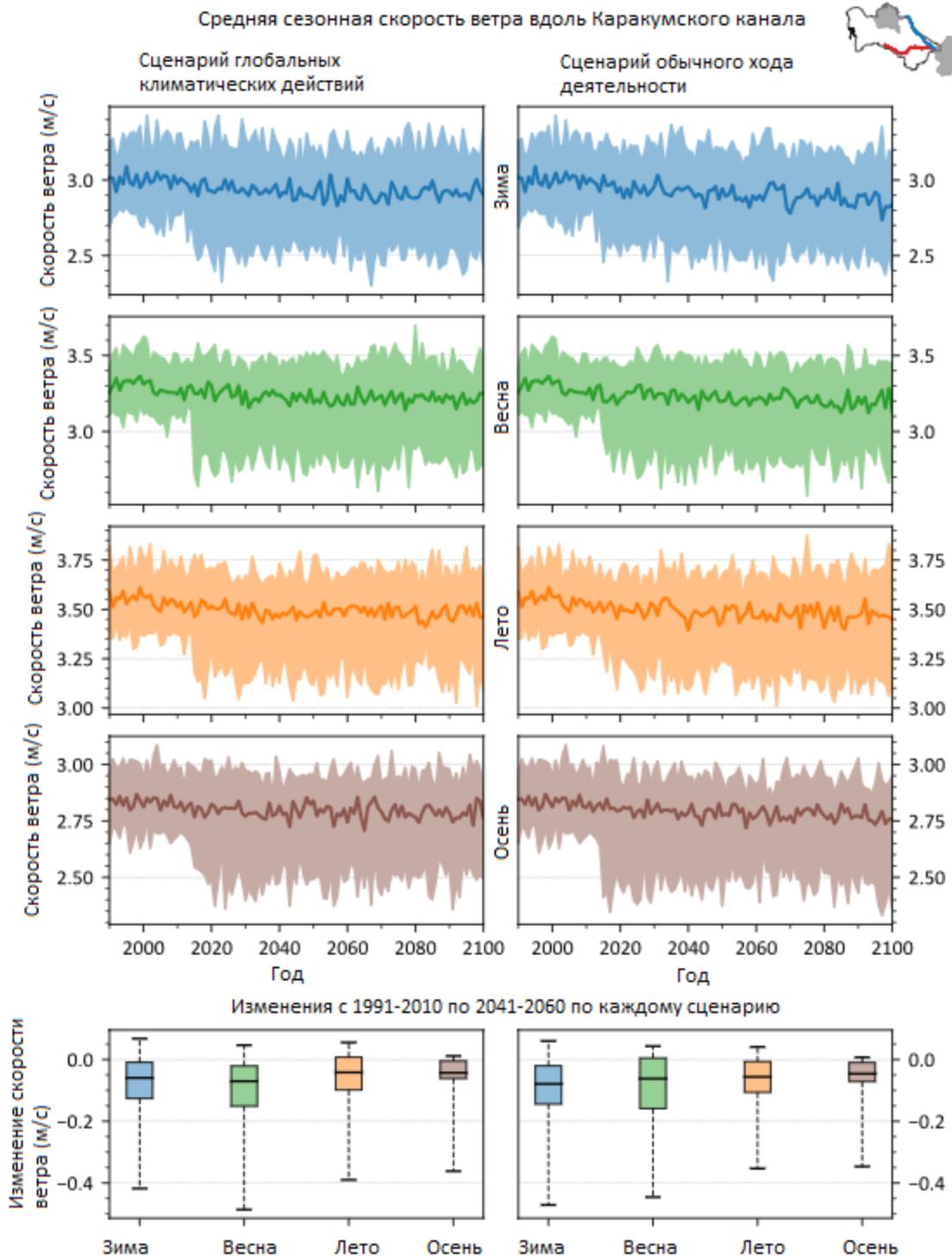


Рисунок 47: Средняя сезонная скорость приземного ветра вдоль Каракумского канала (вверх по течению от Ашхабада; средняя по всей территории). Временные ряды за период с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют совокупную медиану. Изменения скорости ветра между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 24: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра вдоль Каракумского канала (вверх по течению от Ашхабада; средняя по всей территории) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й перцентиль (вероятность превышения 95%)	25й перцентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й перцентиль (вероятность превышения 25%)	95й перцентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.1 м/с
Весна	-0.5 м/с	-0.2 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Лето	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Осень	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Обычный ход деятельности					
Зима	-0.5 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.1 м/с
Весна	-0.4 м/с	-0.2 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.0 м/с
Лето	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Осень	-0.3 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с

5.5.3 В городе Ашхабад

Проведен анализ средней сезонной температуры, общего количества осадков, ветер, жары и проливных дождей в городе Ашхабад.

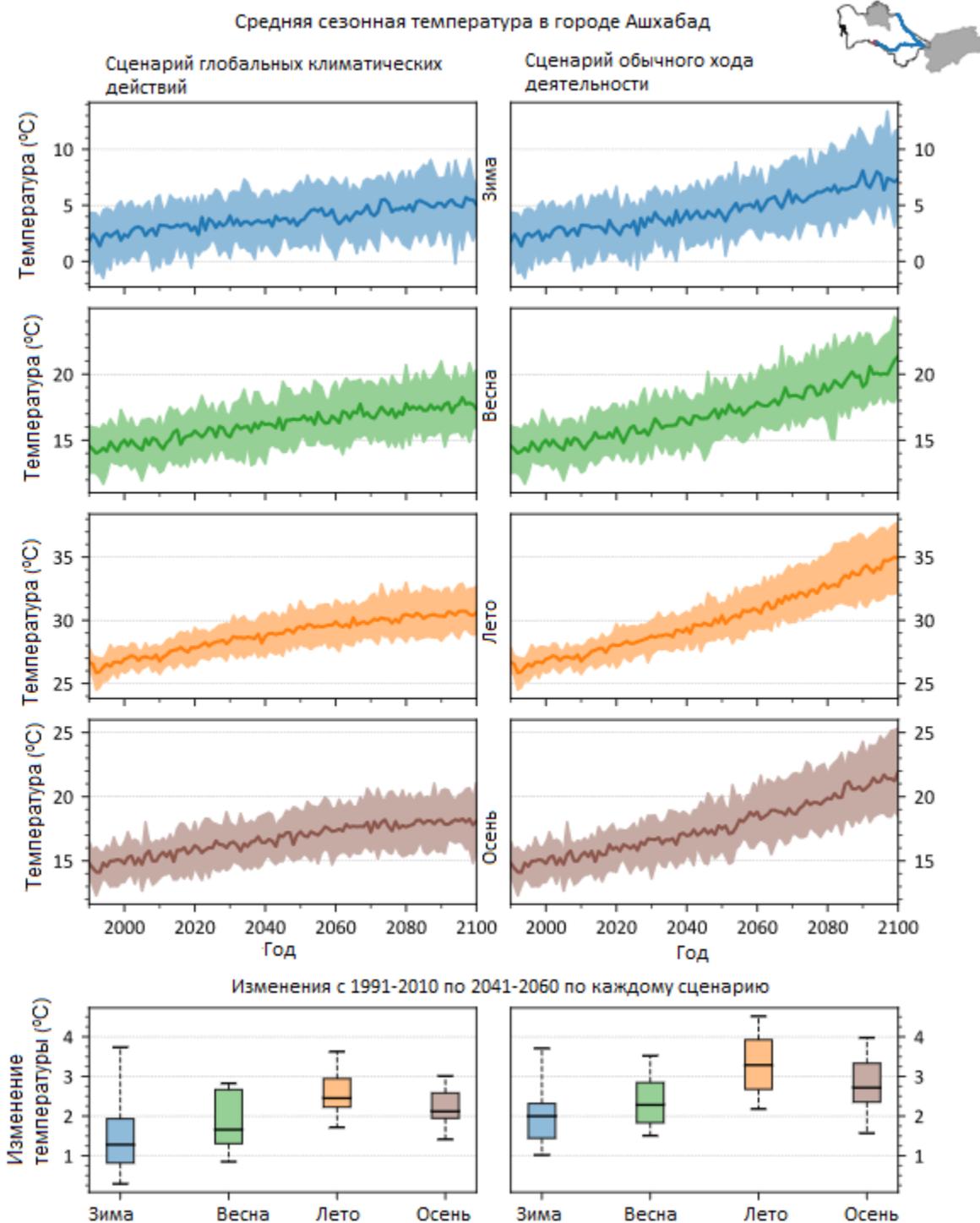


Рисунок 48: Средняя сезонная температура в городе Ашхабад (средняя по всему региону). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения температуры между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м

и 95-м процентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 25: Изменения средней сезонной температуры в городе Ашхабад (среднее значение по всему региону) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й百分иль (вероятность превышения 95%)	25й 百分иль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й 百分иль (вероятность превышения 25%)	95й 百分иль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	0.3°C	0.8°C	1.3°C	1.9°C	3.7°C
Весна	0.9°C	1.3°C	1.7°C	2.7°C	2.8°C
Лето	1.7°C	2.2°C	2.5°C	2.9°C	3.6°C
Осень	1.4°C	1.9°C	2.1°C	2.6°C	3.0°C
Обычный ход деятельности					
Зима	1.0°C	1.4°C	2.0°C	2.3°C	3.7°C
Весна	1.5°C	1.8°C	2.3°C	2.8°C	3.5°C
Лето	2.2°C	2.7°C	3.3°C	3.9°C	4.5°C
Осень	1.6°C	2.4°C	2.7°C	3.3°C	4.0°C

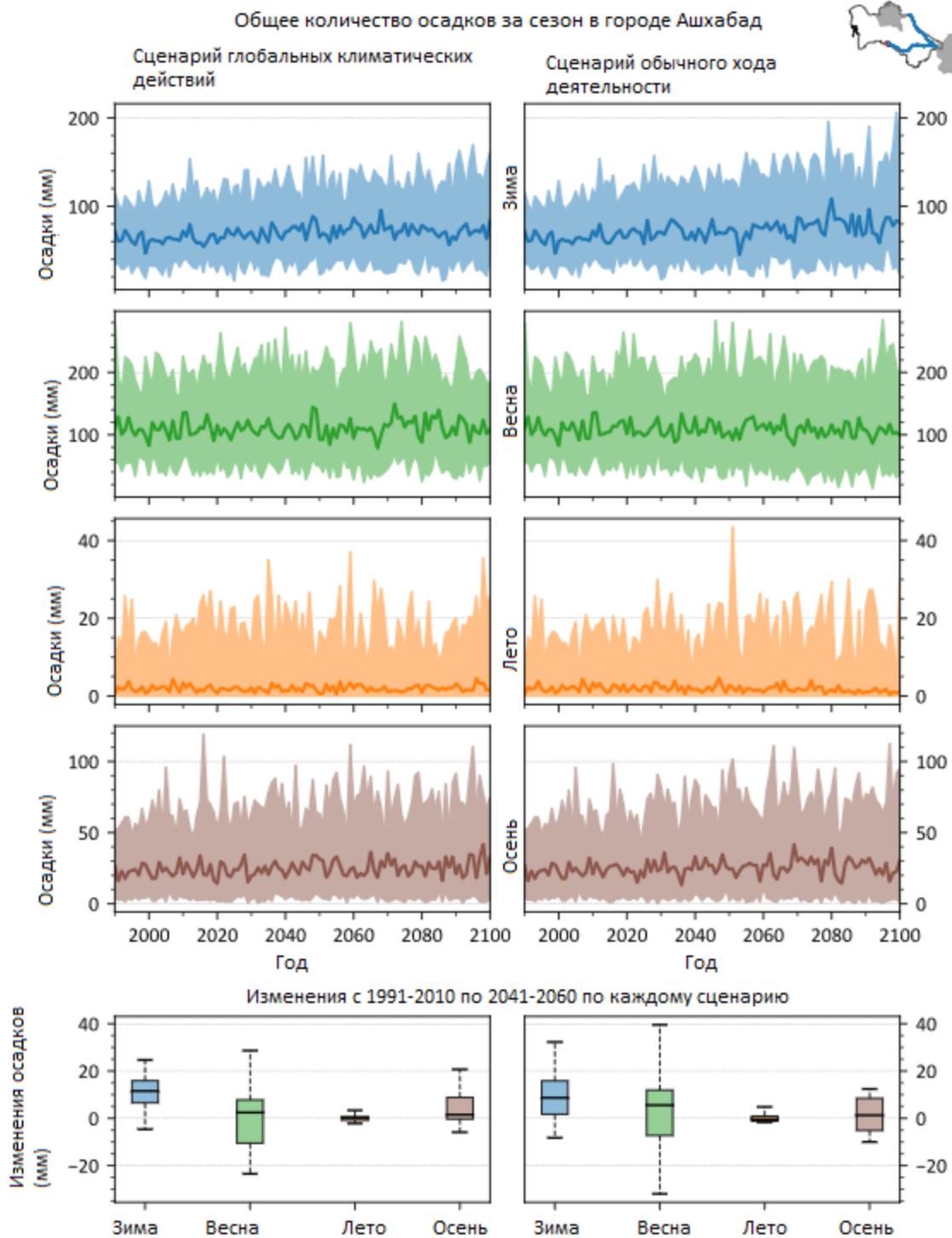


Рисунок 49: Общее количество осадков за сезон в городе Ашхабад (среднее значение по всему региону). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения количества осадков между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилими модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентилими в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 26: Изменения общего количества осадков за сезон в городе Ашхабад (среднее значение по всему региону) между базовым периодом (1991-2010 гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-4.6 мм (-6.9%)	6.5 мм (+10.9%)	11.5 мм (+19.6%)	15.9 мм (+26.7%)	24.7 мм (+43.9%)
Весна	-23.5 мм (-19.7%)	-10.5 мм (-9.5%)	2.5 мм (+2.2%)	7.8 мм (+7.5%)	28.6 мм (+30.8%)
Лето	-2.2 мм	-0.8 мм	0.1 мм	0.7 мм	3.4 мм
Осень	-5.9 мм (-23.4%)	-0.3 мм (-1.4%)	1.5 мм (+14.3%)	8.8 мм (+39.7%)	20.7 мм (+101.4%)
Обычный ход деятельности					
Зима	-8.3 мм (-13.1%)	1.7 мм (+2.7%)	8.7 мм (+12.1%)	15.8 мм (+29.5%)	32.3 мм (+56.4%)
Весна	-32.0 мм (-27.2%)	-7.3 мм (-6.4%)	5.6 мм (+5.4%)	11.9 мм (+11.0%)	39.5 мм (+43.5%)
Лето	-1.7 мм	-1.3 мм	-0.4 мм	0.9 мм	4.8 мм
Осень	-10.0 мм (-36.8%)	-5.2 мм (-20.4%)	1.3 мм (+4.6%)	8.5 мм (+43.9%)	12.4 мм (+77.5%)

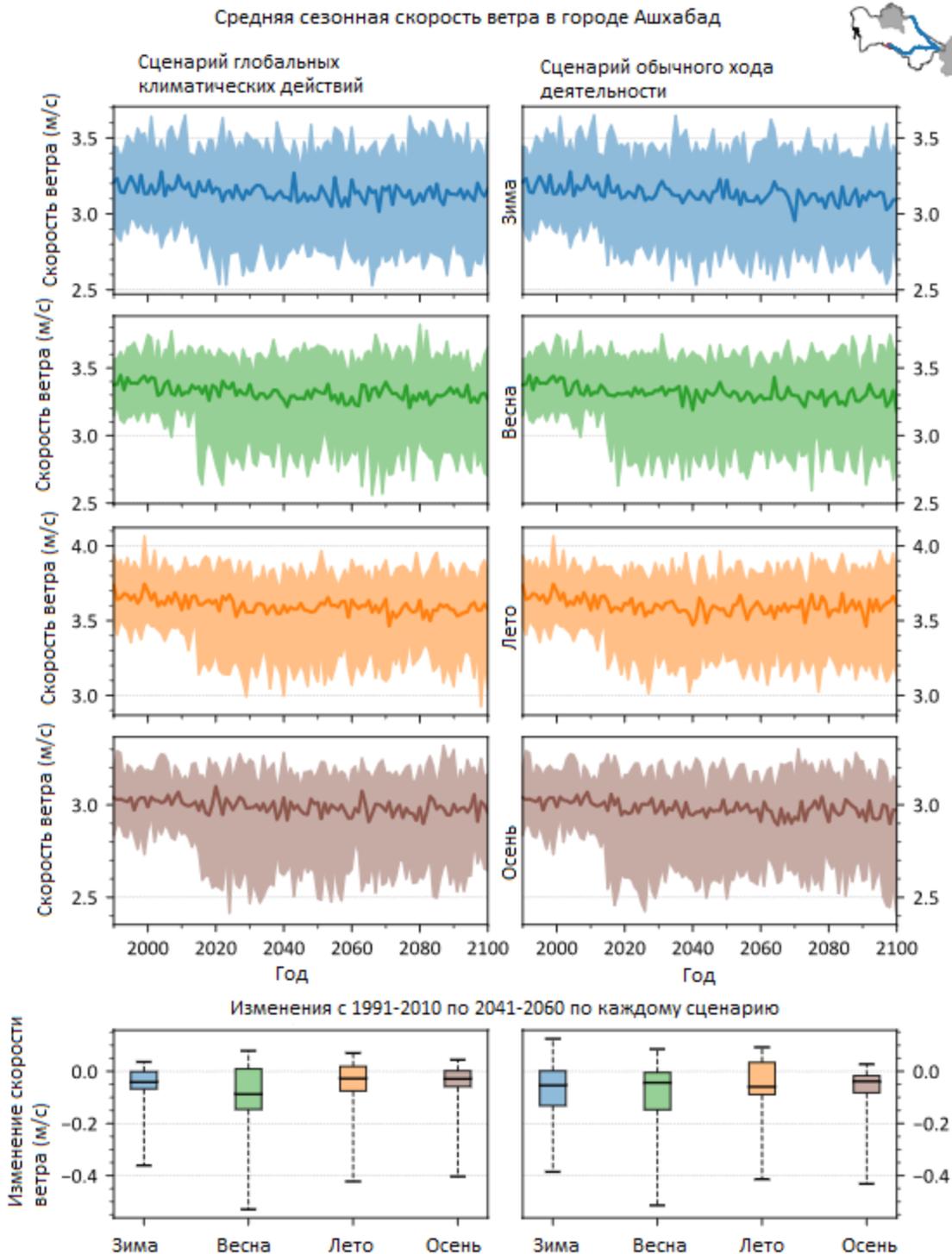


Рисунок 50: Средняя сезонная скорость приземного ветра в городе Ашхабад (средняя по всему региону). Временные ряды с 1990 по 2099гг. приведены по сезонам (верхние четыре строки) и по сценариям изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения скорости ветра между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м перцентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м перцентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 27: Изменения средней сезонной скорости приземного ветра в городе Ашхабад (среднее значение по всему региону) между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Сценарий/сезон	5й процентиль (вероятность превышения 95%)	25й процентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й процентиль (вероятность превышения 25%)	95й процентиль (вероятность превышения 5%)
Глобальные климатические действия					
Зима	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с
Весна	-0.5 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Лето	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Осень	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с	0.0 м/с
Обычный ход деятельности					
Зима	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Весна	-0.5 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.1 м/с
Лето	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.1 м/с	0.0 м/с	0.1 м/с
Осень	-0.4 м/с	-0.1 м/с	-0.0 м/с	-0.0 м/с	0.0 м/с

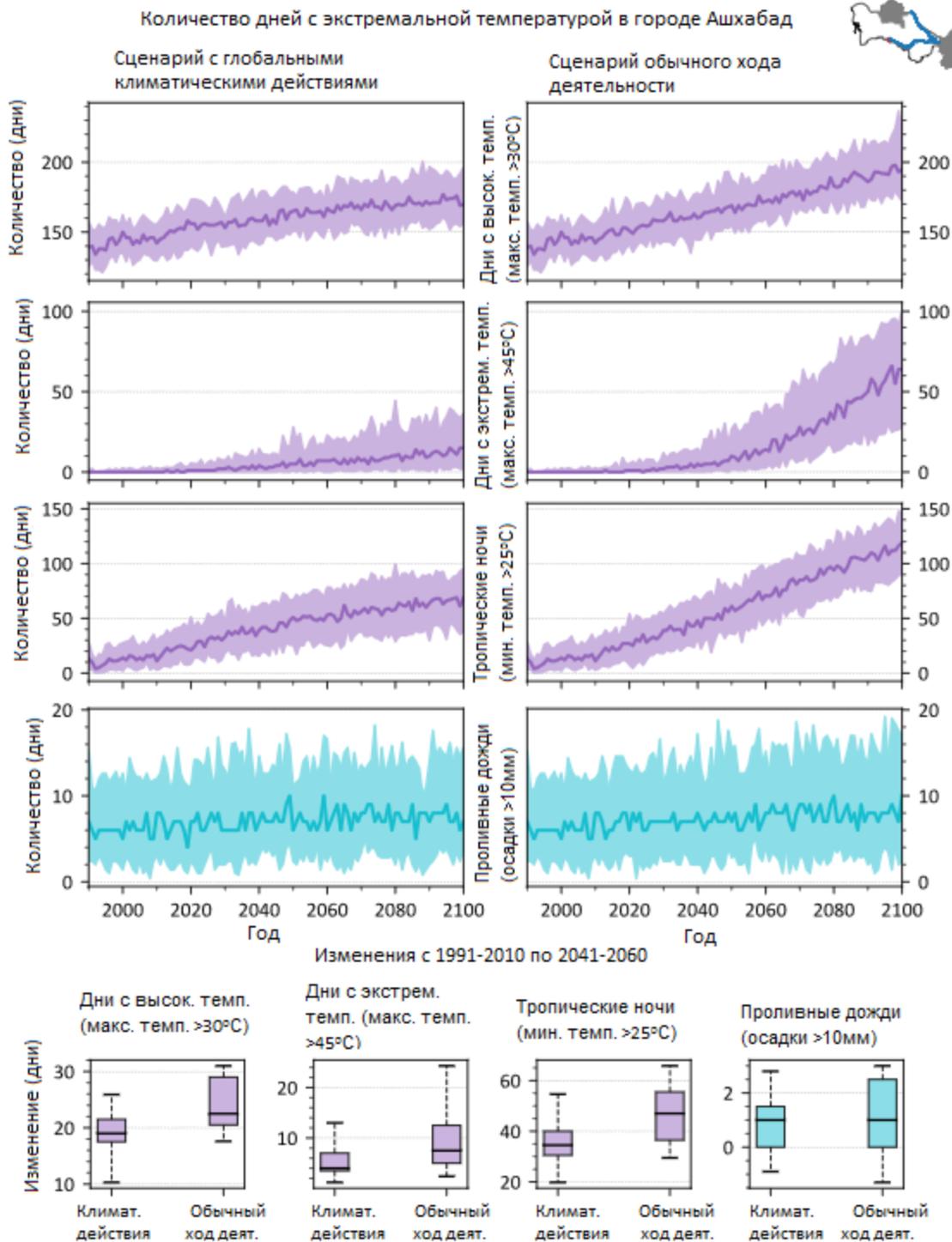


Рисунок 51: Количество дней в городе Ашхабад с высокой температурой (с максимальной температурой выше 30°C), экстремальной жарой (с максимальной температурой выше 45°C), тропическими ночами (с минимальной, то есть ночной, температурой выше 25°C) и проливными дождями (с общим количеством осадков за сутки более 10 мм). Временные ряды этих данных для каждого года с 1990 по 2099гг. приведены в соответствии со сценарием изменения климата (столбцы). Цветные области представляют 90% возможных вариантов будущего в данном сценарии выбросов, основанном на 29 климатических моделях, сплошные линии представляют медиану совокупности. Изменения между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) представлены внизу в виде блочной диаграммы с 5-м и 95-м процентилями модельной медианы в виде «усов», 25-м и 75-м процентилями в виде границ «ящика» и медианой в виде средней линии. Детали представлены в Разделе 2.2.

Таблица 28: Изменения количества дней в городе Ашхабад с высокой температурой, экстремальной жарой, тропическими ночами и проливными дождями между базовым периодом (1991-2010гг.) и будущим периодом (2041-2060гг.) для каждого сезона и сценария изменения климата (столбцы). Детали представлены в Разделе 2.2.

Переменная/сценарий	5й перцентиль (вероятность превышения 95%)	25й перцентиль (вероятность превышения 75%)	медиана (вероятность превышения 50%)	75й перцентиль (вероятность превышения 25%)	95й перцентиль (вероятность превышения 5%)
Дни с высокой температурой (>30°C)					
Глобальные климатические действия	10.3 (+7.1%)	17.5 (+12.3%)	19.0 (+13.3%)	21.5 (+15.2%)	25.9 (+18.3%)
Обычный ход деятельности	17.6 (+12.3%)	20.5 (+14.4%)	22.5 (+15.5%)	29.0 (+20.1%)	31.0 (+21.5%)
Дни с экстремальной жарой (>45°C)					
Глобальные климатические действия	1.2	3.5	4.0	7.0	13.0
Обычный ход деятельности	2.4	5.0	7.5	12.5	24.3
Тропические ночи (>25°C)					
Глобальные климатические действия	19.8 (+144.6%)	30.5 (+217.9%)	34.5 (+260.6%)	40.0 (+409.1%)	54.6 (+630.8%)
Обычный ход деятельности	29.5 (+196.9%)	36.5 (+281.0%)	47.0 (+346.7%)	55.5 (+517.6%)	65.8 (+924.2%)
Проливные дожди (>10мм)					
Глобальные климатические действия	-0.9 (-13.8%)	0.0 (+0.0%)	1.0 (+16.7%)	1.5 (+27.3%)	2.8 (+50.0%)
Обычный ход деятельности	-1.3 (-17.9%)	0.0 (+0.0%)	1.0 (+16.7%)	2.5 (+37.5%)	3.0 (+60.0%)

5.6 РИСКИ И УЯЗВИМОСТИ

Риски в цепочке климатических воздействий, показанной на Рисунке 41, можно сгруппировать в несколько уязвимых элементов: река Амударья вместе с его горным водосборным бассейном, Кааркумский канал в качестве основного источника водных ресурсов для Ашхабада, а также местные водохранилища и другие поверхностные воды, инфраструктура в самом городе, а также питьевая вода и здравоохранение в целом.

Река Амударья

Вдоль реки Амударья наибольшие риски связаны со стоком воды в реке – при обоих сценариях. Что касается высокого стока, то прогнозируемое увеличение количества осадков в горном водосборном бассейне (особенно зимой и весной) сопряжено с риском увеличения речного стока. Зимой и весной количество осадков может увеличиваться до середины столетия с вероятностью приблизительно в 75%, по крайней мере, в одном из сценариев выбросов (блочная диаграмма на Рисунке 21). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что количество осадков увеличится на 29% (+45 мм) или более в зимний период и на 15% (+29 мм) или более в весенний период до середины столетия (Таблица 21).

Кроме того, повышение температуры в горах, с одной стороны, приводит к усилению таяния ледников, что, в свою очередь, становится причиной дополнительных выбросов в атмосферу в любое время, кроме зимы. Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что средняя зимняя температура в районе водосбора повысится на 3,1°C или более до середины столетия (Таблица 20). С другой стороны, они приводят к более раннему таянию снега в году, а также к большему количеству осадков в виде дождя, а не снега. Следовательно, ожидается, что, особенно весной, сток воды будет происходить раньше и быстрее, что увеличивает риск наводнений вдоль русел рек в начале года. Поскольку Ашхабад не располагается на самой реке Амударья, здесь не рассматривается риск наводнений как таковой. В случае сильных дождей, которые, как ожидается, будут выпадать чаще (Рисунок 45), возрастает риск оползней и селевых потоков, что приводит к дальнейшему переносу наносов рекой вниз по течению.

С другой стороны, более раннее и сильное таяние снега (из-за повышения температуры), вероятно, приведет к снижению стока в более позднее время года, особенно летом и осенью. В данном случае вода, которая ранее хранилась в горах в виде ледников или снега, уже сброшена в реку в начале года. Хотя водопользование в верхнем течении не связано с изменениями климатических условий, оно напрямую конкурирует со спросом в нижнем течении, и, следовательно, риск маловодья усугубляется такими мероприятиями в верхнем течении, как строительство нового ответвляющегося канала Куш-Тепа для использования воды в верхнем течении в Афганистане, что увеличивает вероятность конфликта из-за воды в регионе.

Каракумский канал

Поскольку река Амударья является единственным источником воды для Каракумского канала, расход воды в реке почти напрямую определяет состояние канала - с некоторой, но ограниченной свободой регулирования, учитывая наличие водохранилищ вдоль канала. Повышение температуры вдоль Каракумского канала (Рисунок 46) еще больше увеличит потери воды из-за испарения. Поскольку канал полностью открыт, испарение усиливается из-за ветра, что дополнительно увеличивает поступление наносов из сухой и песчаной местности (возможно, с высоким содержанием соли). В то время как температура, по прогнозам, будет повышаться, особенно если она и без того высока летом, прогнозируемые изменения ветра практически отсутствуют (Рисунок 47). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что средняя летняя температура вдоль Каракумского канала повысится на 3,7°C или более до середины столетия (Таблица 23). Учитывая уже высокие потери на инфильтрацию вдоль протяженности канала, это создает дополнительную нагрузку на управление сбросом из водохранилищ, расположенных вдоль канала. Поскольку в районах Мары и Теджена выращиваются водоемкие культуры, вода из Каракумского канала часто используется для орошения выше по течению от города Ашхабад. С повышением

температуры, сопровождающимся увеличением потребности в воде выше по течению и потенциальным снижением расхода воды в канале, необходимость поддержания стабильного водозабора для ашхабадских водохранилищ, вероятно, возрастет. Ожидается, что в связи с повышенным риском поступления осадочных пород с гор также возрастет потребность в регулярной очистке каналов, что потребует дополнительных усилий и затрат.

Следует иметь в виду, что Каракумский канал снабжает водой не только город Ашхабад, но и районы, расположенные ниже по течению. Крупный проект создания озера Алтын Асыр также зависит от поступления пресной воды с юга. В этом случае риск низкого расхода воды в канале требует тщательного планирования и расстановки приоритетов между всеми водопользователями.

Водохранилища

Водоснабжение города Ашхабад из Каракумского канала осуществляется несколькими водохранилищами. Поскольку емкость водохранилищ, естественно, ограничена, риск нехватки воды в Ашхабаде возрастает в связи с общим снижением водозабора или изменением времени его наличия - точно так же, как более высокий уровень водозабора следует ожидать в начале весны, но в меньшей степени, чем в настоящее время, в конце года. Кроме того, емкость водохранилища ограничена количеством наносов, которые оно может удерживать. С увеличением поступления наносов из канала емкость водохранилищ уменьшается. Ситуация с низким уровнем воды может еще больше усугубиться из-за дополнительного испарения, поскольку ожидается повышение температуры (Рисунок 48) при практически неизменном ветре (Рисунок 50). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что средняя летняя температура в Ашхабаде повысится на 3,9°C или более до середины столетия (Таблица 25).

Питьевая вода

Питьевая вода в городе находится под угрозой в двух отношениях - в количественном и качественном отношении, и в этом отчете основное внимание уделяется проблеме нехватки питьевой воды. С точки зрения количества, любое маловодие в водохранилищах ставит под угрозу доступность питьевой воды, поскольку поверхностные воды являются единственным доступным источником водоснабжения в настоящее время. Этот риск усугубляется тем фактом, что все водопользователи получают воду из одной и той же системы, и, хотя питьевая вода является приоритетом, особенно в периоды маловодья, необходимо тщательно контролировать распределение воды на объекте. Здесь также очищенная вода, пригодная для питья, используется для орошения парков и деревьев, что может привести к потере запасов воды, которые на самом деле предназначены для питья. Кроме того, возможности повторного использования воды из городской канализационной системы ограничены и еще не полностью освоены. В связи с ожидаемым повышением температуры (Рисунок 48) и ростом населения города спрос на качественную питьевую воду дополнительно возрастает.

Что касается качества воды, то на питьевую воду в городе Ашхабаде влияет потенциально повышенное притоком соли из верхнего течения. Хотя, вероятно, это незначительный фактор, связанный только с дополнительным испарением, ожидается, что соленость воды скорее увеличится, чем уменьшится - здесь необходимо тщательное исследование, чтобы понять серьезность этого риска. С большей уверенностью можно сказать, что качество воды подвержено риску повышения температуры, в частности, более сильной жары (Рисунок 51) - что увеличивает вероятность роста бактерий и водорослей, особенно если учесть, что основным источником являются поверхностные воды. Хотя с этими рисками можно справиться, вероятно, потребуются дополнительные меры по их устранению. Ожидается, что среднее количество дней с экстремальной жарой в году (выше 45°C) в Ашхабаде увеличится при всех сценариях выбросов (Рисунок 51). Согласно глобальному сценарию обычного хода деятельности, существует 25%-ная вероятность того, что среднегодовое количество дней с экстремальной жарой (выше 45°C) в Ашхабаде увеличится на 13 дней или более до середины столетия (Таблица 27).

В случае сильных дождей, частота и интенсивность которых, по прогнозам, несколько возрастут (Рисунок 51), последующие внезапные наводнения, а также оползни и селевые потоки ставят под угрозу качество воды непосредственно на поверхности, а также инфраструктуру водоснабжения в

целом. Ожидается, что среднее количество ежегодных проливных дождей (более 10 мм) в Ашхабаде увеличится с вероятностью в 75% при всех прогнозируемых сценариях (Рисунок 51). (рисунок 51). При глобальном сценарии обычного хода деятельности существует 25%-ная вероятность того, что среднегодовое количество проливных дождей (более 10 мм) в Ашхабаде увеличится на 3 дня (около 40%) или более до середины века (Таблица 27).

Инфраструктура

Такие риски, связанные с усилением проливных дождей, конечно, также подвергают риску повреждения все виды инфраструктуры, что является еще одним важным фактором риска. После крупных наводнений меры по защите города от наводнений были значительно усовершенствованы и по сей день остаются непроверенными. Тем не менее, с изменением климатических условий риск таких явлений возрастает, и его следует учитывать, как и риск возникновения пожаров, который увеличивается из-за дальнейшей засухи и жары. Зеленый пояс – кольцо лесонасаждений вокруг города – является важным элементом общей защиты города. В данном случае риск недостаточного водоснабжения для орошения деревьев и растений в Зеленем поясе влечет за собой риск уничтожения лесов, что в целом снижает уровень защиты. В целом, при тщательном планировании необходимо учитывать воздействие изменяющихся климатических условий на сами усилия по адаптации, такие как облесение.

Здоровье населения

Третьим основным риском является ухудшение состояния здоровья населения. Основным фактором здесь является доступность питьевой воды хорошего качества - оба эти фактора подвержены риску, как описано выше. Особенно в сельской местности за пределами города, это приводит к высокому уровню детской смертности, в частности, из-за лекарственно-устойчивого туберкулеза, гепатита Е, проблем с почками и загрязненных грунтовых вод. Аналогичным образом, экстремальные явления, такие как внезапные наводнения и их последствия, оказывают серьезное воздействие на общественное здравоохранение. Кроме того, меняющиеся климатические условия создают дополнительные проблемы для системы здравоохранения. Ожидается, что проблемы с дыханием, вызванные пыльными и песчаными бурями, существенно не изменятся, поскольку ситуация с ветром, по прогнозам, останется такой же, как и ранее наблюдавшаяся (Рисунок 50). Однако, поскольку ожидается значительное повышение температуры и, в частности, увеличение количества дней с экстремальной жарой, а также тропических ночей, возрастают риски для здоровья, в частности, уязвимых слоев населения. В данном случае пожилые люди и люди с хроническими заболеваниями подвергаются риску тепловых ударов и теплового истощения. Кроме того, риск заболеваний, передаваемых через воду, возрастает с изменением климатических условий и по-прежнему нуждается в тщательном мониторинге. В целом, эти риски создают новые проблемы для существующей системы здравоохранения.

5.7 ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ В ГОРОДЕ АШХАБАД

В данном разделе приведен список возможных вариантов адаптации для уменьшения уязвимостей и соответствующего устранения рисков. Естественно, этот список не является исчерпывающим. Более подробная расстановка приоритетов, включая руководство по масштабированию таких вариантов, будет представлена в последующем отчете. Здесь варианты сгруппированы по техническим, организационным и регуляторным мерам, как показано на Рисунке 41 в виде фиолетовых рамок и цифр.

С технической точки зрения, **облицовка каналов или использование магистральных трубопроводов (1)** - это мера, которая может применяться ко всем каналам и трубам в системе водоснабжения. Это поможет предотвратить просачивание воды или даже испарение. Более широкое использование труб, особенно в конце цепочек водоснабжения, где транспортируются меньшие объемы воды, значительно способствовало бы сокращению потерь воды.

Аналогичным образом, **уменьшение открытых водных поверхностей (2)**, как при использовании плавающих покрытий на поверхности воды, помогло бы уменьшить потери на испарение, в частности, в крупных открытых водоемах вблизи города; и это уменьшило бы заиливание. В данном случае прекрасным примером является техника использования плавающих (теневого) шариков или решетчатых конструкций, практикуемых в США.

Поскольку водоснабжение, скорее всего, будет отличаться большей изменчивостью в течение года, управление уровнем воды в водохранилищах становится все более важным. **Увеличение емкости водохранилищ (3)** и увеличение количества подземных резервуаров обеспечили бы большую гибкость в управлении водными ресурсами и предоставили бы некоторую свободу действий в случае, если прогнозы были чрезмерно оптимистичными.

Тепловое смещение сжатым воздухом (4) продемонстрировало успех в предотвращении испарения на глубоких водохранилищах (более 18 м), но требует установки компрессоров и насосов, что приводит к высокому энергопотреблению.

Биологические методы (5), такие как использование плавучих растений, ветрозащитных материалов и пальмовых листьев, могут значительно снизить объем испарения, но у них есть некоторые ограничения в их использовании⁴². В то время как **облесение (5)** в качестве технической меры уже проводится в Зеленом поясе вокруг города, например, для защиты от ветра, все еще существует потенциал для облесения водохранилищ и Каракумского канала, например в соответствии с ветиверной системой⁴³, для стабилизации почвы, но, что более важно, для сохранения влажности почвы, а также для защиты от солнечного излучения и ветра - следовательно, для уменьшения испарения и поступления осадочных пород.

Для снижения риска, связанного с внезапными наводнениями или даже селявыми потоками, вероятно, потребуются дальнейшее **усиление защиты от наводнений (6)**, помимо облесения. Хотя такие подготовительные мероприятия уже проводились после крупных событий, в свете будущего риска более сильных дождей необходимо провести тщательный пересмотр.

Для обеспечения надлежащего управления водоснабжением необходимо **совершенствовать водный транспорт и объекты водоснабжения (7)**. В этом случае потенциальный рост поступления отложений из верхнего течения представляет собой риск, который необходимо учитывать.

Более важным является **совершенствование водоочистных сооружений (8)** в самом городе. Улучшение возможностей повторного использования воды, в частности, обеспечивает высокую гибкость в плане низкого потребления воды. Такие меры в дальнейшем обеспечат высокое качество питьевой воды в целом и, таким образом, снизят нагрузку на здоровье граждан, которое, скорее всего, уже страдает от повышения температуры. Таким образом, планы очистки воды должны учитывать ожидаемое повышение температуры и могут дополнять дальнейшие меры по защите воды, такие как использование покрытий или труб. Сбор и повторное использование всех сточных вод (предварительно очищенных) для орошения не только позволило бы сэкономить большое количество воды, но и позволило бы сократить использование промышленных удобрений.

На организационном уровне основным недостатком существующей системы является конкуренция между различными видами водопользования, особенно в периоды маловодья. Хотя этот вопрос регулируется, более надежная система потребовала бы **разделения систем водоснабжения по видам использования (9)**. Это позволило бы дополнительно разделить воду по различным качествам в зависимости от необходимости ее использования. В частности, для орошения, на которое приходится основная доля потребности в воде, требуется вода более низкого качества по сравнению с водой для рекреационных целей или даже питьевой водой.

⁴² Юссефф и Ходзинская. *Обзор методов уменьшения испарения с водных поверхностей*.

⁴³ <https://www.vetiver.org/>

Тем не менее, **использование засухоустойчивых растений для озеленения парков и лесов (10)** может способствовать экономии воды. В данном случае местная фауна и другие растения, адаптированные к засушливым условиям, могли бы занять центральное место, если бы дизайн городского ландшафта соответствовал этому. Некоторые из этих растений, такие как ветивер, обладающие глубокими корнями, могли бы еще больше усилить почвозащитную функцию покрытых лесом территорий.

В целом, изменение климатических условий требует планирования и поддержки на всех организационных уровнях. В данном случае было бы важно **улучшить распространение климатических прогнозов (11)**, чтобы государственные учреждения, особенно те, которые занимаются водопользованием и управлением водными ресурсами, могли грамотно планировать свои действия на будущее. Кроме того, важным фактором является учет климатических рисков в учебных программах государственной службы и государственном планировании. Несмотря на то, что существует общая осведомленность об изменении климата и его потенциальных последствиях, существует потенциал для расширения знаний о конкретных рисках и уязвимостях в регионе. Это относится к программам подготовки государственных служащих, а также к государственному планированию. В данном случае включение климатических рисков в учебные планы подготовки государственных служащих, а также в государственное планирование помогло бы повысить осведомленность и знания о конкретных рисках и уязвимостях в регионе. Это также помогло бы повысить способность государственных служб справляться с климатическими рисками и включать адаптационные меры в свое планирование.

В свете усложнения управления водоснабжением необходимо создать дополнительные стимулы для экономии воды и улучшения общего управления водными ресурсами в долгосрочной перспективе. Этого можно добиться путем **введения соответствующей схемы оплаты за воду, чтобы избежать потери воды (12)** и, таким образом, повысить стимул для улучшения схемы повторного использования воды. Обязательным условием здесь является полное выполнение положений уже действующего Водного кодекса.

Это можно было бы объединить с **использованием новых источников водоснабжения (13)**, таких как возможность снабжать Ашхабад опресненной водой из Каспийского моря. Туркменистан обладает высоким потенциалом для производства электроэнергии с помощью фотоэлектрических и газовых турбин, которые могут быть использованы для крупномасштабных проектов по опреснению воды. В целом, основное внимание здесь должно быть уделено снижению зависимости от поверхностных вод и диверсификации источников водоснабжения путем надлежащего управления водными ресурсами.

Необходима всеобъемлющая структура, поскольку общее управление водными ресурсами, вероятно, будет становиться все более сложной задачей. **Национальный адаптационный план (НАП), охватывающий водный сектор (14)**, мог бы стать такой долгосрочной стратегией для водного сектора Туркменистана, которая обеспечивала бы необходимое руководство для принятия мер по адаптации. В частности, в него должны быть включены стратегии по активизации обмена знаниями и улучшению распространения прогнозов среди фермеров. Подземные воды как стратегический водный ресурс также необходимо будет учитывать при таком долгосрочном планировании. В данном случае подход интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР)⁴⁴ служил бы необходимой основой в качестве руководящего примера.

Такие меры будут дополнены усилением **координации со странами, расположенными выше по течению (15)**, особенно с Узбекистаном и Афганистаном, для обеспечения устойчивого управления водными ресурсами во всем бассейне реки Амударья в условиях надвигающихся растущих вызовов. проблем.

⁴⁴ <https://www.un.org/waterforlifedecade/iwrm.shtml>

5.8 АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП

Согласно прогнозам специалистов, в ближайшем будущем проблема изменения климата станет центральной проблемой развития городов, и к 2030 году миллионы людей и многомиллионные финансовые активы будут подвержены риску климатических катаклизмов, при этом, именно городские территории будут продуцировать 75% глобальных выбросов CO₂, от которых и будут «страдать», одновременно испытывая серьезные последствия воздействия парниковых газов. Урбанистические территории подвержены серьезным рискам, возникающим в результате климатических изменений — от опасных погодных явлений, наводнений, засух, волн жары и холода и появления новых инфекций. Меры реагирования на проблему изменения климата для городских территорий, как правило, лежат в двух плоскостях: снижения выбросов парниковых газов и адаптации к изменению климата. При этом обязательно должна учитываться степень уязвимости различных категорий населения к воздействию изменения климата. Поскольку из широкого спектра адаптационных мер и мероприятий по снижению и смягчению последствий изменения климата в настоящем обзоре рассматриваются мероприятия касающиеся вопросов управления водными ресурсами, то в настоящей главе будет приведен анализ уязвимости различных категорий в вопросах:

- питьевого водоснабжения;
- здравоохранения;
- устойчивости инфраструктуры к негативным воздействиям в результате ЧС;
- поддержания городских экосистем (таких как зеленые насаждения, водные объекты, почвы) в состоянии, позволяющем им выполнять климаторегулирующие функции.

5.8.1 Уязвимость и адаптация различных групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области питьевого водоснабжения

Вопросам обеспечения населения чистой питьевой водой уделяется первостепенное значение. В стране обеспечена нормативно-правовая база (Закон «О питьевой воде» и Генеральная программа по обеспечению чистой питьевой водой населённых пунктов, новая редакция Санитарного кодекса, действуют стандарты качества воды). На должном уровне решены институциональные, эксплуатационные и финансовые вопросы (вопросами водоснабжения столицы занимается Объединение «Ашхабадагызсув»; город имеет закольцованную систему водоснабжения). Вода поступает с заводов питьевой воды и скважин в единую водопроводную сеть. Используются современные технологии замкнутого цикла, повсеместно ведётся строительство и реконструкция объектов водоснабжения, а также систем канализации. Обеспечивается мониторинг качества воды, реализуются инновационные проекты. 100% населения имеет доступ к безопасной воде через централизованные системы водоснабжения. На сегодняшний день питьевое водоснабжение (и канализация) являются дотационной отраслью. Водопотребители и водопользователи частично компенсируют затраты на услуги водопоставки по утвержденным тарифам в соответствии с показаниями водомерных счетчиков, которыми оснащены все дома и производства. Несмотря на тот факт, что с начала 2024 года тарифы на услуги водопоставки были увеличены в два раза, стоимость водопоставки остается самой низкой в Центральной Азии. Все категории населения в Ашхабаде имеют равный доступ к системам централизованного водоснабжения и канализации, а также имеют возможность оплатить эти расходы через систему цифровых платежей, используя телефоны/интернет и платежные терминалы.

5.8.2 Уязвимость и адаптация различных групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области здравоохранения

Для Ашхабада среди проявлений изменения климата, касающихся вопросов здравоохранения специалисты по климатическому прогнозированию называют: рост средней температуры, повышение экстремальных температур, волны жары и холода, изменение влажности и ухудшение качества

поверхностных вод, повышение уровня грунтовых вод, увеличение частоты и амплитуды чрезвычайных погодных явлений (засуха, наводнения, оползни и сели, ливневые дожди, бури (в том числе песчаные), увеличение количества солнечных дней и др.).

Таким образом, все уязвимые группы, рассматриваемые в настоящем обзоре (включая беременных женщин и детей), подвержены наибольшему риску.

Воздействие климатических изменений на здоровье человека может быть прямым: например, в период экстремальных холодов появляются случаи обморожений; в результате обледенения резко увеличивается дорожный и бытовой травматизм (переломы и ушибы). Возможны также сложные цепочки воздействий: например, при изменении температурного диапазона в окружающей среде начнут выживать бактерии, вирусы и микроорганизмы, которые ранее не активировались на территории Туркменистана, что может приводить к заражению и заболеванию животных и человека новыми болезнями. Изменение климата может также способствовать распространению трансмиссивных заболеваний, которым особенно подвержены женщины. Комары и москиты чувствительны к климатическим изменениям, и повышение температуры может приводить к распространению малярии. Риски появления инвазивных видов весьма вероятны для приграничных районов Туркменистана (в том числе и для Ашхабада), и в Туркменистане предпринимаются значительные и успешные усилия для борьбы с малярией – с 2010 года Туркменистан удерживает статус «страны, свободной от малярии» и ведет большую работу, чтобы регулярно подтверждать этот статус (Рисунок 52).



Рисунок 52: Практические занятия для повышения квалификации сотрудников СЭС (Автор фото: Бердыев А.)

Учитывая тот факт, что в здравоохранении традиционно большинство персонала низшего и среднего звена – женщины, их здоровье подвергается особому риску в случае эпидемии (или пандемии) в отношении заболеваний, связанных с водой и изменением климата. В случае такого рода эпидемий (или пандемий) в зоне особо острого риска находятся беременные женщины, младенцы/дети, люди с хроническими заболеваниями.

Поскольку изменение климата также часто является причиной изменения водности и качества водных ресурсов, то купание в открытых водоемах также может стать причиной ухудшения здоровья. К другим рискам для здоровья относятся возможность распространения заболеваний, являющихся следствием плохого/недостаточного питания в случае неурожая и/или отсутствия достаточного количества продовольствия. Степень риска для здоровья вследствие изменения климата наиболее высока для молодых женщин, детей, людей с инвалидностью и/или имеющих хронические заболевания, а также для людей старшего возраста. Остальные категории имеют примерно одинаковую степень риска.

В сочетании с вредными гендерными стереотипами, проявляющимися в неравном распределении обязанностей по уходу за членами семьи и членами общины между женщинами и мужчинами, уход за заболевшими членами семьи может ограничивать или даже лишать женщин и других возможностей.

5.8.3 Уязвимость и адаптация различных групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области устойчивости инфраструктуры к негативным воздействиям в результате чрезвычайных ситуаций

Основными последствиями изменения климата для жилищно-коммунального хозяйства в городе Ашхабаде являются: повышение риска нарушения работы инженерных коммуникаций в период экстремально холодных зим (преждевременное разрушение дорожного покрытия и железобетонных конструкций, размораживание систем водо-, тепло- и газоснабжения, и канализации, обрывы проводов воздушных линий электропередач и т.п.). Экстремальные погодные явления приводят к росту травматизма (в том числе дорожно-транспортного травматизма в связи со снижением внимания водителей при экстремально-высоких температурах летом и в связи с обледенением дорог зимой), заболеваемости и смертности затрудняют работу систем здравоохранения.

При этом изменение климата приведет и к более высоким ветровым нагрузкам и соответственно дороги и мосты возможно придется строить или модернизировать таким образом, чтобы они их выдерживали (Рисунок 53).



Рисунок 53: Разрушение инфраструктурных объектов вследствие чрезвычайных природных явлений. (Автор фото: Бердыев А.)

Поэтому работа над совершенствованием действующих строительных норм и правил должна проводиться постоянно, чтобы обеспечить своевременные корректировки. Корректировки вносят также и другие важные стратегические документы, направленные на решение проблем изменения климата. В реализации этих мероприятий больше участвует мужское население, но выгоду от успешной реализации получают в одинаковой степени все категории населения (мужчины, женщины и дети).

Кроме повышения среднегодовых температур, изменение климата влечет за собой частое проявление аномальных природных явлений (изменение характера осадков, более сильные штормы, ливневые осадки, наводнения, оползни, засуха), изменение водности рек, изменение уровня грунтовых вод. И в этом случае необходимо уделять внимание созданию и укреплению систем раннего оповещения, совершенствованию возможностей служб спасения, а также мероприятиям по информированию и развитию у населения навыков оказания первой помощи в случае катастроф (Рисунок 54⁴⁵).

⁴⁵ Имитационные учения по действиям в случае ЧС, организованные Министерством обороны Туркменистана совместно с Министерством образования при поддержке ЮНИСЕФ и Национального общества Красного Полумесяца в велятах страны. <https://arzuw.news/v-turkmenistane-proshli-uchenija-po-dejstviam-v-sluchae-chs>



Рисунок 54: Обучение по оказанию первой медицинской помощи.

При организации соответствующих обучающих программ следует помнить, что женщины, дети и люди с хроническими заболеваниями (в том числе пожилые люди и люди с инвалидностью) в большей степени страдают в случае природных катастроф (самый высокий процент смертности, а если удастся выжить, то жизнь часто непродолжительная).

При этом, по данным статистики именно женщины являются наиболее уязвимых категорий населения, которая особо подвержена последствиям стихийных бедствий. Во время экстремальных погодных явлений на женщин, как правило, ложится тяжкий груз обязанностей по уходу за членами семьи. Это обстоятельство вкупе с переживаниями ЧС-событий могут также сказываться на психическом здоровье женщин. Учитывая то, что согласно сценариям климатических изменений, частота

экстремальных природных явлений, связанных с водой, будет увеличиваться для этих категорий необходимо находить специальное решение, отвечающее этому вызову.

5.8.4 Уязвимость и адаптация различных групп (женщин, детей, молодежи, людей с хроническими заболеваниями) в области поддержания городских экосистем (такие как зеленые насаждения, водные объекты, почвы) в состоянии, позволяющем им выполнять климаторегулирующие функции

Существуют серьезные фундаментальные исследования доказывающие, что изменение климата ведет к сокращению биоразнообразия, и этот процесс может серьезно сказаться и на здоровье человека, если услуги экосистем перестанут удовлетворять потребности людей. Как предупреждают эксперты Всемирной организации здравоохранения, уже сегодня изменяющиеся погодные условия нарушают врожденные репродуктивные системы флоры и фауны, приводя к непредсказуемым последствиям и деградации биоразнообразия и водной экосистемы. Из достоверных климатических записей, регистрируемых с 1880 года, а порой и более ранних периодов известно, что в последние два десятилетия процессы изменения климата изменяют экологический баланс биоразнообразия и биобезопасности в мире.

На сегодняшний день в открытой печати нет точных сведений о биоразнообразии экосистем города Ашхабада, но учитывая тот прогресс, который был достигнут в секторе «парковое хозяйство столицы», создается впечатление уверенного благополучия с точки зрения «биоразнообразия».

Важность сохранения и развития городских экосистем, создания в пределах границ мегаполисов крупных парковых/прогулочных зон, «зеленых крыш» и «зеленых стен», особо-охраняемых природных территорий становится очевидной для многих муниципалитетов. Так, например, во многих городах Китая разрабатывается концепция городов-губок — путем озеленения зданий и увеличения площадей водных и болотных пространств на территории города.

Предполагается, что эти естественные способы накопления, фильтрации, хранения и очистки воды помогут регулировать водный баланс, справиться с наводнениями, жарой, загрязнением воздуха и засухой.

Задача городских экосистем обеспечить жителям благоприятные климатические условия (тень и прохладу в жаркое время), создать условия для укрепления здоровья (чистый воздух, богатый

кислородом), радовать глаз эстетическими решениями. И если с эстетикой городских экосистем муниципальные службы преуспели, то по двум другим показателям еще много предстоит улучшить.

Учитывая то, что в связи с изменением климата будет увеличиваться температура, то для защиты населения от вредного воздействия солнечной радиации и теплового удара, было бы целесообразно пересмотреть существующую концепцию озеленения и обустройства прогулочных зон в сторону посадки лиственных деревьев, которые полезны для окружающей среды и здоровья человека, чем хвойные растения. Оптимальным было бы использовать многоуровневое



Рисунок 55: Малое водохранилище в предгорьях Копетдага для перехвата и аккумуляции стока малых рек и селевых русел.

озеленение, сочетая в посадках лиственные и хвойные виды растений. Возможно, в этом случае потребуется больше воды на полив растений. В доступной литературе отсутствует информация о нормах полива лиственных и хвойных культур в городской зоне (в Ашхабаде), но в этом случае для полива может быть использована вода из альтернативных источников (например, коммунальные воды после переработки, или воды, накапливающиеся в малых водохранилищах вследствие перехвата и аккумуляции стока малых рек и селевых русел в горных и предгорных зонах, Рисунок 55). При этом, при выборе растений, рекомендованных к высадке в садово-парковых зонах и в зонах озеленения вдоль автомобильных трасс, необходимо учитывать риск вымерзания зеленых насаждений вследствие аномально-низких температур, которые также являются следствием изменения климата.

5.9 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ, ПРОБЛЕМ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ ВО ВСТРЕЧАХ

Представленное исследование включает нижеследующие пункты:

- Анализ гендерных различий и неравенства в доступе к водным ресурсам, их использовании и управлении ими;
- Анализ уязвимости и адаптации к изменению климата различных групп населения, особенно женщин, детей, пожилых людей и бедных слоев населения;
- Выявление потребностей, проблем;
- Подготовка рекомендаций по улучшению управления водными ресурсами для уменьшения воздействия изменения климата.

Исследование проводилось на основе обсуждения в фокус-группах и анкетированию представителей государственных ведомств, бизнес-организаций и общественных организаций среди которых:

1. Министерство здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана: Государственная санитарно-эпидемиологическая служба;
2. Хякимлик г.Ашхабада: управление коммунального хозяйства, производственное объединение «Агызсув»;
3. Министерство охраны окружающей среду Туркменистана;
4. Государственная гидрометеорологическая служба Министерства охраны окружающей среды Туркменистана;
5. Государственный комитет водного хозяйства;

6. Туркменский государственный водохозяйственный научно-производственный и проектный институт «Туркменсувылымтаслама» Государственного комитета водного хозяйства;
7. Институт государства, права и демократии Туркменистана;
8. Государственная страховая компания;
9. Туркменский государственный сельскохозяйственный университет;
10. Академия государственной службы при Президенте Туркменистана;
11. Союз женщин Туркменистана;
12. Союз промышленников и предпринимателей Туркменистана;
13. Общество охраны природы Туркменистана;
14. Основные НПО, которые фокусируются на экологических вопросах («Бейик Эйям» (Туркменабат), «Яш Тебигатчи», «Машгала» (Мары), «Яшил Шохле», «Ынанч Вепа», «Нымлы Кепиль», «Экодурмуш» (Дашогуз)).

В ходе обсуждений было высказано мнение о том, что гендерные проблемы в управлении водными ресурсами в связи с изменением климата в г. Ашхабад связаны со следующим:

- Женщины в большинстве семей отвечают за обеспечение домашнего хозяйства водой, могут сталкиваться с ухудшением доступности и качества воды из-за засух, наводнений, загрязнений и других факторов. Этот фактор не только обуславливает «неудобства» на бытовом уровне, но и несет угрозу здоровью женщин и членам ее семьи. В серьезных масштабах проблема нехватки или плохого качества воды может вести к ухудшению санитарно-эпидемиологической ситуации.
- Женщины слабо представлены в процессе принятия решений по управлению водными ресурсами на разных уровнях (от местного до национального), вследствие чего могут быть исключены из выгод от управления водными ресурсами. Специалисты отмечают, что преобладание мужчин в органах, принимающих решения, связанные с водными ресурсами, способствует маргинализации женщин.

Также участнки отметили нижеуказанные аспекты в качестве основных факторов, касающихся участия женщин в принятии решений по управлению водными ресурсами:

- отсутствие технической подготовки (специальности, связанные с управлением водными ресурсами, на сегодняшний день малопривлекательны для женщин и девушек в силу сложившихся стереотипов);
- отсутствие необходимого опыта практической работы на водохозяйственных системах (период накопления практического опыта работы приходится на время, когда для женщин матримониальные задачи являются приоритетными);
- исключение из совещаний и принятия решений как следствие действующих в обществе стереотипов; гендерные стереотипы сохраняются и ограничивают их участие в переговорах по водным ресурсам.

5.9.1 Выводы и рекомендации

Процесс изменения климата имеет глобальный характер, при этом в Центральной Азии он проходит в два раза быстрее, чем где-либо в другой части света. Соответственно, страны Центральной Азии первыми столкнутся с большим «меню» проблемных последствий (в том числе и гендерных), которые несет изменения климата, при этом именно Туркменистан, расположенный в нижнем течении трансграничной реки Амударья, которая обеспечивает почти 90% потребности в воде всего водохозяйственного комплекса, и где почти 90% занимает пустыня Каракум, а другие водные ресурсы расположены крайне неравномерно, является наиболее уязвимым к климатическому вызову.

Очевидно, что для Туркменистана (как и для всего региона Центральной Азии) управление водными ресурсами должно занимать центральное место в планах действий по борьбе с изменением климата.

Учитывая темпы этого процесса, весьма срочные меры, основанные на научно-обоснованных решениях, нужно предпринимать уже сейчас. Если при этом будут приняты на вооружение гендерные подходы, а также если механизмы по вовлечению экспертной общественности в консультации по планированию и мониторингу адаптационных мероприятий будут использоваться в полной мере, то эффективность последних будет безусловно более высокой. Начать эту работу можно с оценки текущей ситуации в вопросах озеленения города.

Многие города мира разрабатывают собственные климатические планы, содержащие как меры по снижению выбросов парниковых газов, так и стратегии адаптации к изменению климата. Последнее направление, как правило, включает в себя анализ основных климатических рисков (в частности, анализ того, какие сектора городской экономики попадают под основные угрозы — жилой сектор, транспорт, коммуникации, здоровье населения), а также рекомендации по адаптации городской инфраструктуры к угрозам настоящего и будущего, в том числе реформа требований к строительству и эксплуатации новых зданий и объектов инфраструктуры.

Очевидно, что в обсуждении вопросов укрепления и усиления естественных городских экосистем необходимо обеспечить участие женщин как наиболее активных представителей самых уязвимых категорий населения. Их опыт и знания, а главное — заинтересованность в эффективном решении вопросов развития и поддержания «зеленой инфраструктуры»⁴⁶ могли бы быть полезны в решении вопросов инвестирования в природную инфраструктуру — в том числе как в подушку безопасности от будущих негативных климатических изменений, как это рекомендуют специалисты Института мировых ресурсов (WRI).

В Туркменистане существуют институты, механизмы и процедуры, обеспечивающие условия для участия женщин в вопросах управления водными ресурсами, обсуждении и принятии решений по вопросам адаптации к изменению климата и смягчению его последствий. В состав рабочих групп включаются представители этих институтов, но на сегодняшний день еще есть необходимость повышения экспертного потенциала женщин для того, чтобы эффективность от их участия соответствовала масштабу вызова.

⁴⁶ Качества почв, зеленых насаждений, поверхностных вод, с тем чтобы они смогли выполнять естественные функции очистки воды, регулирования водного баланса, борьбы с затоплениями.

6 РЕЗЮМЕ ПО УЯЗВИМЫМ ГРУППАМ

В целом, если на сегодняшний день ситуацию в управлении водными ресурсами в Туркменистане можно назвать благополучной (относительно) благодаря высокой степени централизации управления, строгой дисциплине, обязательностью исполнения и высокой компетенции кадров водохозяйственного комплекса, то уже в ближайшее время станет обостряться конкуренция за воду как между фермерами, так и между отраслями народного хозяйства, соответственно ухудшатся условия жизни и её качество. Если не предпринять никаких мер, то снизится не только количество урожая и доходы, но увеличится и частота и амплитуда аномальных природных явлений; более интенсивной станет солнечная радиация, увеличится процент онкозаболеваний, увеличится температура воздуха и др. Различные сценарии изменения климата, прописанные для Туркменистана, как и для многих стран аридной зоны, однозначно прогнозируют ухудшение экологической ситуации. Возможно, именно поэтому научное сообщество все чаще использует термин «климатические беженцы», что может в будущем стать серьезным вызовом для Туркменистана⁴⁷.

Таблица 29: Оценка прогресса достижения ЦУР 6.5.1 за период 2020 – 2023гг. (ИУВР)

Раздел	Средние баллы - 2020	Средние баллы - 2023
	Базовый уровень	Прогресс за период оценки
Раздел 1: Благоприятные условия	64	69
Раздел 2: Учреждения и участие	48	55
Раздел 3: Инструменты управления	63	66
Раздел 4: Финансирование	80	80
Общие баллы за ЦУР 6.5.1 (ИУВР) (0–100)⁴⁸	64	68

Источник: Туркменистан: Страновой обзор по оценке прогресса в достижении ЦУР 6.5.1

Как показала «Оценка прогресса достижения ЦУР 6.5.1», проведенная в 2023 году в ходе трехсторонних (межведомственных) консультаций с привлечением представителей государственных учреждений, бизнеса и общественных организаций, Туркменистан добился определенного прогресса в вопросах внедрения интегрированного подхода к управлению водными ресурсами, одним из принципов которого является признанием того, что **«Женщины играют центральную роль в обеспечении, управлении и охране водных ресурсов»**.

Как видно из Таблицы 6 по назначению баллов по индикатору ЦУР 6.5.1 (ИУВР), представленной выше, наибольшего прогресса удалось достичь по второму разделу «Учреждения и участие».

В ходе интервью с участниками этих консультаций говорилось о том, что именно успехи по компонентам 2.2.б - **«Участие общественности в формировании политики, планировании и управлении водными ресурсами на местном уровне»** (20 баллов) и 2.2.г - **«Гендерная проблематика находит свое отражение в управлении водными ресурсами»** (40 баллов) обеспечили такой прогресс.

При этом по показателю 2.2.б - «Участие общественности в формировании политики, планировании и управлении водными ресурсами на местном уровне» отмечено двукратное увеличение по баллам, и на сегодняшний день в текстовом выражении эта оценка означает, что **«Информация о водных ресурсах, политике, планировании и управлении становится доступной для общественности на**

⁴⁷ У Туркменистана есть все предпосылки, чтобы стать как страной-происхождения климатических беженцев, так и страной назначения (для стран «Арабского мира») и/или «страной транзита»... Или все три статуса могут быть реализованы одновременно.

⁴⁸ Все значения округлены до ближайшего целого числа.

местном уровне». После того, как Туркменистан закрепит эту ситуацию, следующим этапом прогресса должна стать цель, сформулированная как «Информационное взаимодействие: государственные органы запрашивают информацию, опыт и мнение общественности» (достижение этой цели оценивается баллами в диапазоне от 30 до 50 баллов).

По показателю 2.2.г - **«Гендерная проблематика находит свое отражение в управлении водными ресурсами»** также отмечено двукратное увеличение по баллам, и на сегодняшний день в текстовом выражении эта оценка означает, что *«Механизмы учета гендерной проблематики существуют (но принимаемые меры, бюджет или мониторинг носят ограниченный характер)»*. Следующая стадия прогресса формулируется как *«Задачи учета гендерных аспектов в основном выполнены (принимаемые меры контролируются и финансируются надлежащим образом)»* и оценивается в диапазоне от 60 до 70 баллов.

Самая низкая оценка (10 баллов) в этом разделе была поставлена участниками по показателю 2.2.в «Участие уязвимых групп населения в планировании водных ресурсов и управлении ими». Эта оценка осталась неизменной в сравнении с результатами оценки базовых показателей в 2020 году. В текстовом выражении эта оценка означает, что *«Четко сформулированных положений об участии уязвимых групп населения в разработке законов, политических документов и планов не имеется»*. Следующая стадия прогресса формулируется как *«Потребности уязвимых групп населения частично учтены, но четко прописанные процедуры их участия еще предстоит принять»*. При этом достижение этого уровня позволит оценить прогресс в диапазоне от 20 до 30 баллов.

В 2023 году Туркменистан подготовил «Добровольный национальный обзор о ходе реализации глобальной Повестки дня в области устойчивого развития», в котором отражен прогресс по достижению ЦУР 6 и ЦУР 5 за период 2015-2022 годы, а также определены дальнейшие шаги по достижению задач для каждой из этих целей.

Известно, что в стране реализуется «Национальный план действий по гендерному равенству в Туркменистане на 2021–2025 годы», который нацелен на создание необходимых условий для дальнейшего расширения участия женщин во всех сферах жизни государства и общества и разработан в увязке с ЦУР. Отмечая важность основных направлений, изложенных в Плане действий по гендерному равенству, с сожалением приходится констатировать, что ни одно из направлений не рассматривает показателей ЦУР 6 (Вода и санитария) и ЦУР 5 (Гендерное равенство), а между тем, практически все показатели ЦУР 6 прекрасно комбинируются с приоритетными направлениями ЦУР 5, по которым уже идет большая работа. Было бы уместным включение ЦУР 5 и ЦУР 6 в такие направления как:

- расширение экономических прав и возможностей женщин и девочек;
- повышение участия женщин на всех уровнях, в том числе в политической и общественной сферах;
- создание достойных рабочих мест для женщин. Соблюдение паритета возможностей во всех сферах жизнедеятельности.

Анализ действующих стратегий, планов действий и выполненных оценок свидетельствует о том, что назрела необходимость четко сформулировать и согласовать общую позицию официальных ведомств, бизнеса и гражданского общества Туркменистана по вопросам гендерного равенства в управлении водными и земельными ресурсами. Было бы логичным, чтобы эту работу координировал Институт государства, права и демократии при Президенте Туркменистана, который является основным координирующим ведомством по ЦУР 5. Четкое и согласованное видение важности гендерных аспектов в политике, законодательстве, институтах, бюджетах и проектах, связанных с управлением водными ресурсами, а также увеличение информированного участия и вовлечения женщин в процессы на всех уровнях позволят повысить эффективность реализуемых стратегий и планов (в этой работе можно опираться на «Руководство по гендерному равенству и интеграции в управление водными ресурсами», разработанное Глобальным водным партнерством; кроме того, можно применять различные инструменты для гендерного анализа и оценки в сфере управления водными

ресурсами, такие как гендерный аудит, гендерный бюджет, гендерные индикаторы и другие). Возможно для специалистов в Туркменистане будет интересен опыт стран-соседей (например, Кыргызстана, по внедрению гендерной проблематики в «План реализации ОНУВ» (оно рассматривается как образец «успешной практики по вопросам гендерной и климатической отчетности»), а также материалы по разработке показателей эффективности государственных политик с усилением учета гендерных аспектов).

Параллельно с этой работой государственным ведомствам необходимо провести/заказать исследование по оценке влияния гендерного фактора в мероприятиях по адаптации и устойчивости к изменению климата с использованием «Инструкции⁴⁹», а также оказать всестороннюю (административную и институциональную) поддержку усилиям туркменских НПО в развитии женского предпринимательства, особенно если оно так или иначе связано с сельскохозяйственным производством и переработкой сельхозпродукции. Финансовую поддержку таким мероприятиям могли бы оказать международные организации, например ЕС и США/ЮСАИД, у которых есть профильные программы, направленные на поддержку женского предпринимательства⁵⁰. Уже в ближайшее время необходимо начать работу по созданию и поддержке консультационных центров для женщин-предпринимателей, обеспечить доступ к адаптационным технологиям, вводить гендерные квоты на льготное кредитование.

⁴⁹ «Инструкция по сбору, обработке, анализу, использованию и хранению гендерно-дезагрегированных данных для учета гендерного аспекта в мероприятиях по адаптации и устойчивости к изменению климата».

⁵⁰ Например:

- В 2023 году Европейский банк реконструкции и развития запустил проект «Менторская школа для женщин-предпринимателей Туркменистана-2023» при поддержке ЕС;
- В 2023 – Посольство США и ЮСАИД в Туркменистане поддержали проекты «Центр профессиональной подготовки для женщин», «Информационные семинары по современным/инновационным техникам изготовления изделий из шерсти»; в 2024 - «Академия женщин-предпринимателей» (AWE) - бесплатная трехмесячная программа, которая проводится в Ашхабаде, Дашогузе, Мары и Туркменабате в партнерстве с Союзом экономистов Туркменистана.

7 БИБЛИОГРАФИЯ

- Эйринг, Вероника, Сандрин Бони, Джеральд А. Мил, Кэтрин А. Сениор, Бьорн Стивенс, Рональд Дж. Стауффер и Карл Э. Тейлор. “Обзор экспериментального дизайна и организации Шестого этапа Проекта по сравнению сопряженных моделей (CMIP6).” *Разработка геоаучной модели* 9, ном. 5 (26 мая, 2016): 1937–58. <https://doi.org/10.5194/GMD-9-1937-2016>.
- МГЭИК. *Изменение климата 2014: Обобщающий доклад. Доклады Рабочих групп I, II и III для Пятого оценочного доклада МГЭИК*. Женева: МГЭИК, 2014.
- Лерман, Цви, Дмитрий Приходько, Инна Пунда, Дэвид Седик, Евгения Серова и Йохан Суннен. “Обзор сельскохозяйственного сектора Туркменистана”, 2012. <http://www.fao.org/investment/en>.
- NASA Earth Exchange (NEX). “Глобальный ежедневный прогноз с высоким разрешением (NEX-GDDP-CMIP6).” Вашингтон, ОК: Центр климатических симуляций NASA (NCCS), 2021. <https://www.nasa.gov/nex/gddp>.
- Национальный эксперт к.т.н. доц. Куртовезов Г.Д. “Социально-экономический анализ, ресурсы, правовая основа и заинтересованные стороны для реализации демо проекта Нексус на Туямуюнском гидроузле со стороны Туркменистана,” 2021.
- Станчин И.М. “Водные ресурсы и водопользование в Туркменистане: история, современное состояние и перспективы развития”, *Синергия* (2016).
- Группа Всемирного банка и Азиатский банк развития. “Страновой профиль климатических рисков: Туркменистан,” 2021. www.worldbank.org.
- Вуурен, Детлеф П. ван, Джей Эдмондс, Микико Кайнума, Кейван Риахи, Эллисон Томсон, Кэти Хиббард, Джордж С. Хертт и др. “Репрезентативные траектории концентраций: обзор.” *Изменение климата* 109, ном. 1 (2011): 5–31. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0148-z>.
- Юссефф, Яра Вахиб, Анна Ходзинская. “Обзор методов уменьшения испарения с водных поверхностей”, ЕЗС Веб конф. 97 05044 (2019). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199705044>
- Zoï Environment Network. *Взаимосвязь климата, криосферы и водных ресурсов в Центральной Азии*. Краткое описание взаимосвязи Ном. 8., 2019.
- Аналитическое исследование по вопросу о борьбе с изменением климата с учетом гендерных аспектов в целях полного и эффективного осуществления прав женщин»; Доклад Управления Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по правам человека; Материалы сессии №41; 2019.
- «В Ашхабаде сформирована современная и экологичная система водоснабжения»; <https://ukraine.tmemabassy.gov.tm/ru/news/4667>; Всемирный Банк. Обзор по Туркменистану. (размещено по адресу: <http://www.worldbank.org/ru/country/turkmenistan/overview>).
- «В фокусе - Изменение климата и беременность» - Институт общественного здравоохранения и Центр здоровья и изменения климата; 2016 / Public Health Institute, and Center for Climate Change and Health, “Special focus: climate change and pregnant women” (2016), <http://climatehealthconnect.org/wp-content/uploads/2016/09/PregnantWomen.pdf>.
- Государственное информационное агентство Туркменистана (TDH). а. Мировое признание позитивной гендерной политики Туркменистана (размещено по адресу: <http://tdh.gov.tm/index.php/ru/2013-04-29-11-55-24/2013-04-13-07-33-53/14181-2015-09-01-20-08-04>).
- Государственное информационное агентство Туркменистана (TDH). б. Состоялась презентация плана действий по обеспечению гендерного равенства. 04.08.2015 (размещено по адресу: http://www.parahat.info/index.php?option=com_content&view=article&id=12788:2015-04-08-sostoyalas-prezentaciya-plana-deystviy-po-obespecheniyu-gendernogo-ravenstva&catid=11&Itemid=1016).

- Государственный комитет Туркменистана по статистике. О Туркменистане. (размещено по адресу: <http://www.stat.gov.tm/ru/main/info/turkmenistan/>).
- Добровольный национальный обзор о ходе реализации глобальной повестки дня в области устойчивого развития 2015-2022; Ашхабад 2023
- Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира 2020
- «Женщины, Гендерное равенство и Изменение климата», UN WomenWatch, “Women, gender equality and climate change” (fact sheet, 2009), www.un.org/womenwatch/feature/climate_change/downloads/Women_and_Climate_Change_Factsheet.pdf.
- Закон Туркменистана «О государственных гарантиях обеспечения равных прав и равных возможностей женщин и мужчин». Туркменистан: Золотой век. <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/24857/zakon-turkmenistana-%3Cbr%3Eogosudarstvennykh-garantiyakh-obespecheniya-ravnykh-prav-i-ravnykh-vozmozhnoستي-zhenschin-i-muzhchin>
- Закон Туркменистана «О государственном регулировании развития сельского хозяйства». Туркменистан: Золотой век. <https://turkmenistan.gov.tm/index.php/ru/post/31483/zakon-turkmenistana-%3Cbr%3Eo-gosudarstvennomregulirovanii-razvitiya-selskogo-khozyaistva>
- Закон Туркменистана «Об охране природы». Туркменистан: Золотой век. <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/21538/zakon-turkmenistana-%3Cbr%3Eob-okhrane-prirody>
- Закон Туркменистана «Об утверждении и введении в действие Водного кодекса Туркменистана». Меджлис Милли Генгеша Туркменистана. <https://mejlis.gov.tm/ru/zakonodatelstvo/kodeksyi/456-v>
- Информация, представленная Туркменистаном в связи с заключительными замечаниями, CEDAW/С/ТКМ/СО/3- /ADD.1, 2 марта 2015 г. (размещено по адресу: http://hrlibrary.umn.edu/russian/cedaw/Rturkmenistan_2015.html).
- Как города реагируют на изменение климата, Климатический Центр РосГидроМета; 2018; <https://cc.voeikovmgo.ru/ru/novosti/novosti-partnerov/270-kak-goroda-reagiruyut-na-izmenenie-klimata>
- Обзорный анализ достижений и проблем осуществления Пекинской декларации и Платформы действий (1995) и итоговых документов двадцать третьей специальной сессии Генеральной Ассамблеи (2000) за период с 1995 года. Туркменистан. 2014. (размещено по адресу: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/Gender/documents/>).
- Объединенный первоначальный и второй периодический доклад Туркменистана о выполнении Конвенции о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин. а. (размещено по адресу: <http://tbinternet.ohchr.org/layouts/treatybodyexternal/TBSearch.aspx?Lang=en&TreatyID=3&DocTypeID=29>).
- Объединенный третий и пятый периодический доклад Туркменистана о выполнении Конвенции о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин. б. (размещено по адресу: <http://tbinternet.ohchr.org/layouts/treatybodyexternal/TBSearch.aspx?Lang=en&TreatyID=3&DocTypeID=29>).
- Оценка прогресса достижений по показателю ЦУР 6.5.1 в Туркменистане за период 2020-2023; <https://iwrmdataportal.unepdhi.org/country-reports>
- «Профиль страновых рисков: Туркменистан» (ТА-9878 REG: Разработка механизма переноса риска бедствий в страх Центрально-Азиатского регионального экономического сотрудничества; Публикация ЦАРЭС, 2022г.
- Статистический ежегодник Туркменистана – 2023 (Государственный Комитет по Статистике Туркменистана

Туркменистан: Золотой Век (электронный ресурс). а. Туркменистан избран в структуру ООН по вопросам гендерного равенства, 17.04.2015. (размещено по адресу: <http://turkmenistan.gov.tm/?id=8643>).

Туркменистан: Золотой Век (электронный ресурс). б. Летопись-2014: Развитие велаятов и Ашхабада. 06.01.2015. (размещено по адресу: <http://www.turkmenistan.gov.tm/?id=7984>).

Туркменистан: Золотой Век (электронный ресурс). с. В Ашхабаде были обсуждены вопросы гендерного равенства 06.02.2016. (размещено по адресу: <http://www.turkmenistan.gov.tm/?id=10334>).

Центральный совет Союза женщин Туркменистана. Официальный сайт: <http://zenan.gov.ttm/content/145>

Охрана окружающей среды и природопользование в Туркменистане (Сборник законодательных актов). Орхусцентр, 2015. <https://www.osce.org/files/f/documents/6/4/203546/pdf>

Эшчанов О.И. Анализ и оценка качества воды реки Амударьи; НИЦ МКВК, Ташкент – 2021; http://cawater-info.net/library/rus/sic-icwc_proceedings_12_2021.pdf

8 ПРИЛОЖЕНИЕ

8.1 РЕЗЮМЕ ВСТРЕЧ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ

Дата	Заинтересованные стороны	Резюме
27.11.2023	Проектная команда НАП ПРООН	- Подготовка к серии встреч
	Контактное лицо КБО ООН	- Национальные обязательства Туркменистана по КБО ООН
28.11.2023	Министерство охраны окружающей среды: <ul style="list-style-type: none"> • Управление координации международного экологического сотрудничества и проектов • Управление охраны окружающей среды • Управление лесного хозяйства 	- Меры по охране водных ресурсов - Рациональное использование водных ресурсов - Экологические проблемы сельского хозяйства
	Министерство сельского хозяйства: <ul style="list-style-type: none"> • Дирекция по строительству сельскохозяйственных и водохозяйственных объектов • Управление животноводства и пастбищ 	- Структура сельскохозяйственного сектора в Дашогузе - Предполагаемые проблемы и риски - Взаимосвязь между местным сельским хозяйством и водоснабжением
	Государственный комитет водного хозяйства: Туркменский государственный водохозяйственный научно-производственный и проектный институт «Туркменсувылымтаслама»	- Структура водоснабжения в Ашхабаде и Дашогузе - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с водоснабжением
	Государственная гидрометеорологическая служба Министерства охраны окружающей среды	- Климатические симуляции для Туркменистана - Метеорологические данные - Данные гидрометрических речных станций - Наблюдения по изменению климата
29.11.2023	Хякимлик Дашогузского ваялята (Начальник сельскохозяйственного отдела)	- Организация и управление водного и сельскохозяйственного секторов в Дашогузском ваяляте - Стратегические цели в водном и сельскохозяйственном секторах - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом
	Государственный комитет водного хозяйства: Производственное объединение «Дашогузсувходжалык»	- Структура водоснабжения в Дашогузе - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с водоснабжением - Взаимосвязь между местным сельским хозяйством и водоснабжением
30.11.2023	Союз промышленников и предпринимателей (Дашогузский ваялят): дайханское объединение «Улы Ынам» (этрап Конеургенч)	- Местный опыт, связанный с водоснабжением, сельским хозяйством и климатом в целом - Климатические уязвимости - Предполагаемые климатические изменения - Меры по подготовке к климатическим изменениям

Дата	Заинтересованные стороны	Резюме
01.12.2023	Союз промышленников и предпринимателей (Дашогузский вেলাят): дайханское объединение «Алай» на территории Сельскохозяйственного акционерного общества имени С.Розметова (этрап Шабат)	- Местный опыт, связанный с водоснабжением, сельским хозяйством и климатом в целом - Климатические уязвимости - Предполагаемые климатические изменения - Меры по подготовке к климатическим изменениям
	Международный фонд спасения Арала (МФСА), Дашогузский филиал	- Роль МФСА в Дашогузском велаите - Предполагаемые климатические изменения и вызовы - Новая редакция Программы бассейна Аральского моря (ПБАМ)
	Бассейновая водохозяйственная организация (БВО) «Амударья»	- Роль и деятельность БВО в Дашогузском велаите - Управление водоснабжением в Дашогузском велаите государственными органами - Наблюдаемые проблемы, связанные с изменением климата
04.12.2023	Хякимлик г. Ашхабад: Управление коммунального хозяйства, производственно-эксплуатационный отдел Ассоциации «Ашхабадагызсув»	- Организация и управление водного сектора в Ашхабаде - Стратегические цели в водном секторе - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом
	Государственный комитет статистики	- Метеорологические данные - Данные гидрометрических речных станций - Наблюдения по изменению климата
	Министерство финансов и экономики: Управление стратегического и устойчивого развития	- Запланированные инвестиции в водную инфраструктуру и сельское хозяйство - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом - Привлечение инвестиций в обеспечение устойчивости водной инфраструктуры к изменению климата
05.12.2023	Академия государственной службы при Президенте Туркменистана	- Климатическая политика - Стратегические цели в водном и сельскохозяйственном секторах - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом - Организация и управление водного и сельскохозяйственного секторов в Дашогузском велаите - Меры для климатических проблем, таких как наводнения или засуха - Ожидаемые изменения или риски, связанные с водными ресурсами
	Министерство здравоохранения и медицинской промышленности	- Уязвимые группы - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом
	Министерство образования: <ul style="list-style-type: none"> • Туркменский государственный университет • Туркменский государственный 	- Климатическая политика - Стратегические цели в водном и сельскохозяйственном секторах - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом - Организация и управление водного и сельскохозяйственного секторов - Меры для климатических проблем, таких как наводнения или засуха

Дата	Заинтересованные стороны	Резюме
	сельскохозяйственный университет	
06.12.2023	Государственная страховая организация Туркменистана	- Риски в сельскохозяйственном секторе - Смягчение рисков посредством страхования - Меры по защите от наводнений - Чрезвычайные меры по водоснабжению (например, по питьевой воде)
	<ul style="list-style-type: none"> • Государственный коммерческий банк Туркменистана «Дайханбанк» • Акционерный коммерческий банк «Рысгал» 	- Запланированные инвестиции в водную инфраструктуру и сельское хозяйство - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом - Привлечение инвестиций в обеспечение устойчивости водной инфраструктуры к изменению климата
	<ul style="list-style-type: none"> • Союз женщин • Союз молодежи 	- Уязвимые группы - Предполагаемые проблемы и риски, связанные с климатом





HYDROPHIL

HYDROPHILGmbH
Mariahilfer Str. 84 M/31
1070 Vienna, Austria
T +43 660 996 98 00

hydrophil.at