ОБНОВЛЕННЫЙ ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ 2013 г.

Проект ПРООН/ГЭФ
«Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура-Аракс»

Сентябр 2013 г. – Баку/Ереван/Тбилиси

Empowered lives.
Resilient nations.

ПРОЕКТ ПРООН/ГЭФ

СНИЖЕНИЕ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ДЕГРАДАЦИИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ КУРА АРАКС

ОБНОВЛЕННЫЙ ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Ереван, Армения - Баку, Азербайджан - Тбилиси, Грузия

Сентябр 2013 г.

Empowered lives.
Resilient nations.

gef

UNOPS

ОБНОВЛЕННЫЙ ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ 2013 г. ДЛЯ РЕЧНОГО БАССЕЙНА КУРА АРАКС

Обновленный трансграничный диагностический анализ (ТДА) речного бассейна Кура Аракс[1] фокусируется на приоритетных экологических проблемах трансграничного характера. Подготовка обновленного ТДА включала в себя оценку экологического и социально-экономического воздействия трансграничных проблем и выявление насущных институциональных, правовых и политических вопросов. Информация, представленная в обновленном ТДА, получена из открытых источников – из публикаций, от статистических служб, а также напрямую от национальных экспертов проектных стран. Хотя речной бассейн Кура Аракс также включает в себя территорию Турции и Исламской Республики Иран, ТДА не содержит информацию по этим странам, так как они не являются участниками проекта ПРООН/ГЭФ Кура Аракс, в рамках которого был подготовлен данный ТДА.

Всесторонний анализ трансграничных проблем дает фактическую основу для формулирования рекомендуемых вариантов улучшения экологической ситуации и обеспечения устойчивого развития речного бассейна Кура Аракс. Обновленный TDA был разработан на основе комплексного изучения физических и географических характеристик, водопользования, а также социально-экономической и экологической ситуации в речном бассейне Кура Аракс на территории трех из пяти прибрежных стран – Армении, Азербайджане и Грузии. Основой для подготовки Обновленного ТДА послужил проект ТДА 2007 года.

Мнения, представленные в данном отчете, могут не совпадать с мнением Организации Объединенных Наций (ООН), Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Управления ООН по обслуживанию проектов (УООНОП), Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) или какой-либо другой организации в проектных странах – Армении, Азербайджана, Грузии, а являются исключительно точкой зрения авторов и участников подготовки данного отчета.

Общая информация

Название проекта	Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс
Финансирование	Глобальный Экологический Фонд
Реализующее агентство	ПРООН – Программа развития Организации Объединенных Наций
Исполнительное агентство	ЮНОПС – Управление ООН по обслуживанию проектов
Главный технический советник / Координатор проекта	Др. Мэри М. Мэттьюз
Редакторы отчета	Харальд Дж. Л. Льюмменс и Мэри М. Мэттьюз
Соисполнители	Муталлим Абдулгасанов, Матанат Авазова, Ховик Агинян, Абдиширин Алакбаров, Маринэ Арабидзе, Ник Аревадзе, Геворг Афян, Лале Байрамова, Элина Бакрадзе, Асиф Вердиев, Рафик Вердиев, Нино Гагелидзе, Худаверди Ганбаров, Нино Гвазава, Арам Геворгян, Вахтанг Геладзе, Давид Гиргвлиани, Карен Григорян, Тамуна Гугушвили, Астхик Даниелян, Рейхана Джафарова, Беник Закарян, Фарда Иманов, Медеа Инашвили, Аида Искоян, Вафадар Исмайилов, Дима Кавтуашвили, Тигран Калантарян, Инга Курцхалия, Заал Ломтадзе, Харальд Льюмменс, Марина Макарова, Ахмед Маммадов, Ляна Маммадова, Гамлет Мелкоян, Сейран Минасян, Илья Мцхветадзе, Мэри Мэттьюз, Владимир Нариманян, Шаке Нерсисян, Хованнес Никогосян, Анар Нуриев, Теймур Османов, Рустам Раджабов, Вилик Саргсян, Лилит Симонян, Лейла Тагизаде, Люсине Таслакян, Вахагн Тоноян, Баадур Уклеба, Сахиб Халилов, Тим Ханнан, Лилит Харутюнян, Сахиб Хасанзаде, Бригетте Херрон, Шамил Хусейнов, Иване Циклаури, Медгар Челидзе, Левон Чилингарян, Ахмед Абу Элсеуд,
Предлагаемая ссылка	Льюмменс Х.Дж.Л. & М.М. Мэттьюз, 2013. Обновленный трансграничный диагностический анализ для речного бассейна Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс», Тбилиси-Баку-Ереван, 2013 г., 241 стр.

[1] *Другие часто используемые названия реки Кура включают Мтквари, Курачай, Кир. Другие названия для Аракс включают Ара, Арас, Араз, Арах. Стандартное использование названий "Кура" и "Аракс" не отражает никаких предпочтений или мнений авторов или соисполнители о правильных наименованиях этих рек, помимо гармонизации.*

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 2

СПИСОК ТАБЛИЦ 4

СПИСОК РИСУНКОВ 6

РЕЗЮМЕ 9

1. ВВЕДЕНИЕ 15

2. МЕТОДОЛОГИЯ 17

2.1. Основа 17

2.2. Методология обновления 18

3. БАЗОВОЕ ОПИСАНИЕ БАССЕЙНА 23

3.1. Физические характеристики 23

3.2. Социальные аспекты 42

3.3. Институциональное устройство 64

4. ОСНОВНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ 88

4.1. Изменение и сокращение гидрологического стока 88

4.2. Ухудшение качества воды 105

4.3. Деградация экосистем 131

4.4. Наводнения 151

5. СВЯЗИ, ОБЩНОСТИ, ПРЕПЯТСТВИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ 171

5.1. Связь между проблемами 171

5.2. Общие причины трансграничных вопросов 173

6. ТЕНДЕНЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ 175

6.1. Тенденции изменения климата 175

6.2. Тенденции социального развития 183

6.3. Тенденции экономического развития 193

7. ТЕНДЕНЦИИ И СЦЕНАРИИ БУДУЩЕГО РАЗВИТИЯ 213

7.1. Оценка наблюдаемых тенденций 213

7.2 Сценарии будущего развития 221

8. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 227

8.1. Выводы 227

8.2. Рекомендации 227

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБР	Азиатский банк развития
АЗ	Азербайджан
АзерСтат	Государственный комитет по статистике Азербайджанской Республики
АЗ-МСХ	Министерство сельского хозяйства Азербайджана
АЗ-МЭПР	Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана
АЗ-НВС	Национальная Водная Стратегия Азербайджана
АМ	Армения
АМ-МОП	Министерство охраны природы Армении
АМ-ЦМВОС	Центр мониторинга воздействия на окружающую среду Армении
АО	Акционерное общество
АрмСтат	Национальная статистическая служба Республики Армения
АЭС	Атомная электростанция
БПК	Биологическая потребность в кислороде
ВБ	Всемирный банк
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВВПВР	Внутренние Возобновляемые Поверхностные Водные Ресурсы
ВВФ	Всемирный фонд дикой природы
ВЕКЦА	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВНС	Второе национальное сообщение
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОЗ-РБЕ	Всемирная организация здравоохранения - Региональное бюро для Европы
ВРД	Водная Рамочная Директива
ВСК	Водоснабжение и канализация
ГВт-ч	Гигаватт-час
ГеоСтат	Национальная служба статистики Грузии
ГИС	Географическая информационная система
ГНИИР	Грузинский научно-исследовательский институт по развитию
ГНКО	Государственные некоммерческие организации
ГР	Грузия
ГР- МООС	Министерство охраны окружающей среды Грузии
ГР- НАОС	Национальное агентство окружающей среды Грузии
ГР-МООСПР	Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии
ГР-МЭ	Министерство энергетики Грузии
ГР-МЭПР	Министерство энергетики и природных ресурсов Грузии
ГУМ	Глобальный уровень моря
ГФУОБВ	Глобальный фонд по уменьшению опасности бедствий и восстановлению
ГЧП	Государственно-частное партнёрство
ГЭС	Гидроэлектростанция
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ДЦПВР	Долгосрочный целевой показатель по водным ресурсам
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
ЕС	Европейский союз
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ЗМИ	Закон Азербайджанской Республики «О мелиорации и ирригации»
И.Р. Иран	Исламская Республика Иран
ИСГВК	Информационная система Государственного водного кадастра
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
КА	Кура Аракс
КБР	Кредитный Банк Реконструкции
КВ	Качество воды
МВ	Международные воды
МВ-СООР	Международные воды: сеть по обучению, образованию и ресурсам
МВт	Мегаватт
МГП	Международная гидрологическая программа ЮНЕСКО
МГЦ	Модель глобальной циркуляции
мГЭС	Малая ГЭС
МП-СУТВГ	Международная программа по совместному управлению трансграничными водоносными горизонтами

МСОП	Международный союз охраны природы
МФИ	Международные финансовые институты
МФСР	Международный фонд сельскохозяйственного развития
МЦР	Механизм чистого развития
Н/И	Не имеется
НАТО	Североатлантический союз
НИТ	Наилучшие имеющиеся технологии
НОМС	Общество международного сотрудничества Германии
НПО	Неправительственная организация
НЭП	Наилучшие в экологическом отношении практики
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОК/КК	Обеспечение качества и контроля качества
ООН	Организация Объединенных Наций
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОС	Очистное сооружение (установка по очистке сточных вод)
ОСБ	Окружающая среда и безопасность
ОУТВБ	Отдел управления территориальными водными бассейнами
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОЭТ	Оценка экосистем на пороге тысячелетия
ПА	Правительство Армении
ПГ	Парниковый газ
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДС	Предельно допустимые сбросы
ПКПС	От потенциального конфликта к потенциалу сотрудничества
ПМП	Полномасштабный проект
ППРРОГ	Политика, пропаганда и развитие гражданского общества в Грузии
ППС	Паритет покупательной способности
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПСА	Причинно-следственный анализ
ПУРБ	План управления речным бассейном
РВП	Разрешение на водопользование
РА	Республика Армения
РК	Растворенный кислород
РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН об изменении климата
РОИ	Районный отдел ирригации
РТВ	Общее количество растворенных твердых веществ (общая минерализация)
СИДА	Шведское агентство развития международного сотрудничества
СИТЕС	Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры
СПД	Стратегический план действий
СЭО	Стратегическая экологическая оценка
ТВт-ч	Тэраватт час
ТГ	Трансграничный
ТДА	Трансграничный диагностический анализ
ТЭС	Теплоэлектростанция
УИОН	Уровень интенсивности опасности наводнений
УООНУОБ	Управление Организации Объединенных Наций по уменьшению опасности бедствий
ФАО	Организация ООН по продовольствию и сельскому хозяйству
ФАОСТАТ	Статистический отдел ФАО
ФОВП	Федерация обществ водопользователей
ЦТГ	Целевая Техническая Группа
ЧОПР	Чистая Официальная помощь в целях развития
Э&О	Эксплуатация и обслуживание
ЮЛПП	Юридическое лицо публичного права
ЮНЕП	Организация Объединенных Наций по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
ЮНОПС	Управление ООН по обслуживанию проектов
CENN	Сеть кавказских природоохранных НПО
CERF	Фонд сотрудничества для сохранения экосистем
ITC	Факультет геоинформатики и наблюдения Земли, Университет Твенте
USAID	Агентство США по международному развитию

СПИСОК ТАБЛИЦ

Табл. 3.1.1.1	Территориальная структура бассейна Кура Аракс.	23
Табл. 3.1.3.1	Гидрогеологические бассейны в трех основных геоструктурных зонах Южного Кавказа.	27
Табл. 3.1.4.1	Обзор основных озер в речном бассейне Кура Аракс.	31
Табл. 3.1.5.1	Среднемесячное количество осадков и температура.	33
Табл. 3.1.6.3.1	Количество находящихся под угрозой исчезновения и исчезающих видов в разных группах	38
Табл. 3.1.6.3.2	Статус исчезающих видов осетровых	39
Табл. 3.1.6.4.1	Обзор охраняемых территорий в бассейне реки Кура Аракс	39
Табл. 3.2.1.1.1	Население в речном бассейне Кура Аракс в 2011 г.	42
Табл. 3.2.1.2.1	Статистические данные о здоровье населения в странах бассейна реки Кура Аракс – Армении, Азербайджане и Грузии за 2011 г.	45
Табл. 3.2.1.2.2	Статистика уровня бедности в странах бывшего СССР	45
Табл. 3.2.1.3.1	Статистика гендерной занятости в странах речного бассейна Кура Аракс – Армении, Азербайджане и Грузии за 2011 г. в сравнении с ЕС.	47
Табл. 3.2.1.3.2	Отраслевая занятость и уровень заработных плат женщин в Армении, Азербайджане и Грузии	47
Табл. 3.2.1.3.3	Относительное профессиональное участие и пропорция заработной платы женщин в сфере образования в Азербайджане	48
Табл. 3.2.1.3.4	Общие и специальные индексы гендерного неравенства	48
Табл. 3.2.2.1.1	Статистика исходного экономического состояния стран бассейна реки Кура Аракс – Армении, Азербайджана и Грузии в 2011 г. в сравнении с ЕС	50
Табл. 3.2.2.1.2	Статистика занятости и доходов по отраслям экономики в странах бассейна Кура Аракс – Армении, Азербайджане и Грузии за 2011 г.	52
Табл. 3.2.2.2.1	Статистика сельского хозяйства Армении, Азербайджана, Грузии (2011 г.)	54
Табл. 3.2.2.2.2	Статистика лесного хозяйства стран речного бассейна Кура Аракс – Армении, Азербайджана и Грузии за 2011 г.	56
Табл. 3.2.2.3.1	Обзор производства гидроэлектроэнергии в Грузии	58
Табл. 3.2.2.4.1	Забор и потребление воды в Армении, Азербайджане, Грузии в 2011 г.	58
Табл. 3.3.1.1	Учреждения, вовлеченные в ИСГВК	69
Табл. 4.1.4.1	Сравнение среднего и стандартного отклонения ежемесячных данных стока в Сурра, Азербайджан, в различные периоды	91
Табл. 4.1.8.1	Развитие орошаемого землепользования на Южном Кавказе. (x1000 га).	95
Табл. 4.1.8.2	Водопотребление по секторам на Южном Кавказе в 2011 году	95
Табл. 4.1.8.3	Сравнение последних изменений климата в регионе	96
Табл. 4.1.8.4	Водосбор для орошения в странах Южного Кавказа - 1945 по 2010 годы	98
Табл. 4.3.4.1	Официальная и незаконная вырубка в 21 веке (x1000 $м^3$)	133
Табл. 4.3.4.2	Лесные ресурсы в странах бассейна реки Кура Аракс	134
Табл. 4.3.8.1	Резюме первичных причин деградации экосистем, согласно отчетах трех стран речного бассейна Кура Аракс, подготовленных в рамках Конвенции о биологическом разнообразии	142
Табл. 4.4.4.1	Оценка ущерба отдельных наводнений в Армении, Азербайджане и Грузии	155
Табл. 4.4.4.2	Опасности наводнений на Южном Кавказе: пострадавшие люди	155
Табл. 6.1.1.1	Сопоставление последних изменений климате в регионе	176
Табл. 6.1.1.2	Обзор зарегистрированных наводнений и засухи в Грузии между1995-2010 гг.	179
Табл. 6.1.2.1	Сравнение прогнозируемых климатических изменений в регионе для сценария A2	180
Табл. 6.3.1.1	Развитие ирригации в Армении в период 1985 – 2010 гг.	195
Табл. 6.3.1.2	Развитие производства земледелия и животноводства	197
Табл. 6.3.1.3	Развитие ирригации в Азербайджане с 1945 по 2010 гг.	199

Табл. 6.3.1.4	Развитие ирригации в Грузии с 1945 по 2010 гг.	200
Табл. 6.3.2.1	Существующие гидроэлектростанции в Азербайджане	206
Табл. 6.3.2.2	Обзор производства гидроэлектроэнергии в Грузии	208
Табл. 7.1.1.1	Обзор планов развития гидроэнергетики на Южном Кавказе	214
Табл. 7.1.2.1	Потребление воды по секторам в трех странах Южного Кавказа в 2011 году	216
Табл. 7.1.3.1	Обзор текущего и будущего сельскохозяйственного водопользования по отношению к речным стокам, пересекающим национальные границы	218
Табл. 7.2.2.1	Сравнительный анализ сценариев управления водными ресурсами для бассейна реки Кура Аракс	226

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 3.1.1.1	Географическая карта бассейна реки Кура Аракс	24
Рис. 3.1.2.1	Физическая карта Кавказского и соседнего Черноморско-Каспийского региона	25
Рис. 3.1.2.2	Геологическая карта Кавказа	25
Рис. 3.1.3.1	Подземные водоносные горизонты и артезианские бассейны в бассейне реки Кура Аракс	28
Рис. 3.1.4.1	Годовой сток реки Кура Аракс в 20 веке, в Сурра, Азербайджан	29
Рис. 3.1.4.2	Общий годовой сток рек Кура и Аракс в Азербайджане	30
Рис. 3.1.4.3	Общий годовой сток на верхней станций мониторинга Куры и Аракс	30
Рис. 3.1.6.1.1	Основные ландшафтные зоны в Кавказском Экорегионе	34
Рис. 3.1.6.1.2	Распространение лесов в бассейне реки Кура Аракс	35
Рис. 3.1.6.2.1	Главные флористические области бассейна реки Кура Аракс	37
Рис. 3.2.1.1.1	Население бассейна реки Кура Аракс в Армении, Азербайджане, Грузии	43
Рис. 3.2.1.1.2	Карта плотности населения в речном бассейне Кура Аракс.	43
Рис. 3.2.1.2.1	Детская смертность в 2011 г.	44
Рис. 3.2.1.2.2	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении за 2011 г.	44
Рис. 3.2.1.2.3	Национальный уровень бедности в 2011 г.	45
Рис. 3.2.2.1.1	Статистика ВВП Армении, Азербайджана и Грузии в 2011 г. в $ США	50
Рис. 3.2.2.1.2	Баланс экспорта/импорта за 2011 г.	51
Рис. 3.2.2.1.3	Чистая официальная помощь в целях развития в 2010 г.	51
Рис. 3.2.2.1.4	Отраслевая экономическая добавленная стоимость в ВВП стран бассейна Кура Аракс	52
Рис. 3.2.2.1.5	Распределение занятости в отраслях экономики в трех странах бассейна Кура Аракс	52
Рис. 3.2.2.2.1	Структура землепользования в 2011 г.	55
Рис. 3.2.2.2.2	Количество удобрений в 2009 г. в кг/га пахотной земли	55
Рис. 3.2.2.4.1	Относительное потребление воды по секторам в 2011 г.	59
Рис. 3.2.2.4.2	Суммарное отраслевое потребление воды в 2011 г.	59
Рис. 3.3.1.1	Институциональная структура управления водными ресурсами Армении	71
Рис. 3.3.2.1	Институциональная структура управления водными ресурсами Азербайджана	78
Рис. 3.3.3.1	Институциональная структура управления водными ресурсами в Грузии	87
Рис. 4.1.4.1	Временной ряд речного стока для реки Кура в Тбилиси с 1970 до 2010 гг.	90
Рис. 4.1.4.2	Временной ряд расхода реки Аракс в Сурмалу, с 1964 до 2010 гг.	90
Рис. 4.1.4.3	Временной ряд речного стока, бассейн Кура Аракс в Азербайджане, с 1950 до 2010 гг.	90
Рис. 4.1.4.4	Различия между высокими и низкими ежемесячными потоками в отдельные годы на гидрологической станции Сурра (Азербайджан) в период между 1950 и 2010 годами.	91
Рис. 4.1.9.1	Причинно-следственная диаграмма для трансграничной проблемы «Изменение и сокращение гидрологического стока»	100
Рис. 4.2.4.1	Средняя концентрация РК в реке Кура	109
Рис. 4.2.4.2	Концентрация РТВ на трансграничных участках бассейна реки Кура в 2009 г.	109
Рис. 4.2.4.3	Среднегодовая концентрация РТВ по станциям вдоль реки Кура в Азербайджане в 2010 г.	110
Рис. 4.2.4.4	Среднегодовая концентрация $БПК_5$ на трансграничных участках реки Кура.	110
Рис. 4.2.4.5	Связь между среднемесячной концентрацией $БПК_5$ и среднемесячными расходами воды на станции мониторинга Дебед-Айрум (Армения)	111
Рис. 4.2.4.6	Среднегодовая концентрация NH_4^+ в реке Кура	112
Рис. 4.2.4.7	Средние концентрации NH_4^+ за 2010 год вдоль реки Кура в Грузии	112

Рис. 4.2.4.8	Общее содержание Cu на трансграничных участках бассейна реки Кура в 2009 г. (EC, 2011)	113
Рис. 4.2.4.9	Общее содержание Zn на трансграничных участках бассейна реки Кура в 2010 г. (EC, 2011)	113
Рис. 4.2.4.10	Среднегодовая концентрация Cu и Zn в реке Дебед	114
Рис. 4.2.4.11	Среднемесячная концентрация Cu по двум станциям на реке Агстев (Армения)	114
Рис. 4.2.4.12	Среднемесячная концентрация Zn по двум станциям на реке Агстев (Армения)	115
Рис. 4.2.4.13	Среднегодовая концентрация Zn в реке Кура в Азербайджане	115
Рис. 4.2.4.14	Среднегодовая концентрация фенола в реке Кура в Азербайджане	116
Рис. 4.2.4.15	Среднегодовая концентрация РК в реке Аракс (2009 год)	117
Рис. 4.2.4.16	Среднегодовое общее количество РТВ на реке Аракс за период 2008-2011 гг.	117
Рис. 4.2.4.17	Среднегодовая концентрация $БПК_5$ в реке Аракс	118
Рис. 4.2.4.18	Ежемесячные значения $БПК_5$ и среднемесячных расходов воды в реке Аракс на юге Армении	119
Рис. 4.2.4.19	Среднегодовые концентрации NH_4^+ в реке Аракс	120
Рис. 4.2.4.20	Связь между NH_4^+ и сток в реке Аракс на участке Мегри	121
Рис. 4.2.4.21	Среднемесячная концентрация Cu в реке Ахурян	121
Рис. 4.2.4.22	Среднемесячная концентрация Zn в реке Ахурян	122
Рис. 4.2.4.23	Среднегодовая концентрация Cu и Zn в реке Аракс	122
Рис. 4.2.9.1	Причинно-следственная диаграмма трансграничной проблемы «Ухудшение качества воды»	126
Рис. 4.3.9.1	Причинно-следственная диаграмма трансграничной проблемы «Деградация экосистем»	146
Рис. 4.4.4.1	Средний ежемесячный сток в разные периоды в Хертвиси (Грузия)	154
Рис. 4.4.4.2	Случаи сильных дождей в Армении, 1970-2010	156
Рис. 4.4.4.3	Среднемесячный сток в Арени (Армения) до и после 1980	156
Рис. 4.4.4.4	Армения: карта распределения опасности наводнений	156
Рис. 4.4.4.5	Азербайджан: карта распределения опасности наводнений	158
Рис. 4.4.4.6	Наблюдаемое количество наводнений в год в Азербайджане, 1966-2010 гг.	158
Рис. 4.4.4.7	Грузия: карта распределения опасности наводнений	159
Рис. 4.4.9.1	Причинно-следственная диаграмма трансграничной проблемы «Наводнения»	166
Рис. 5.1.1	Отношения между трансграничным проблемами	172
Рис. 6.1.1.1	Обзор наблюдаемых изменений в средней годовой, летней и зимней температуры в Армении, в Азербайджане и в Грузии	176
Рис. 6.1.1.2	Количество ежегодных экстремальных гидрометеорологических явлений в Армении в период между 1975 и 2010 гг.	177
Рис. 6.1.1.3	Наблюдаемое количество наводнений в году в Азербайджане, 1966-2010 гг.	178
Рис. 6.1.1.4	Продолжительность ежегодных периодов засухи в Грузии с 1960 по 2009 гг.	178
Рис. 6.2.1.1	Динамика численности населения в странах Южного Кавказа, 1989-2011 гг.	183
Рис. 6.2.1.2	Абсолютные изменения годовой численности населения Армении, Азербайджана и Грузии	184
Рис. 6.2.1.3	Развитие численности населения в бассейновых секторах Армении, Азербайджана и Грузии	184
Рис. 6.2.1.4	Динамика численности населения в бассейновых секторах Армении, Азербайджана и Грузии	184
Рис. 6.2.1.5	Динамика общей численности населения в бассейне Кура Аракс	186
Рис. 6.2.1.6	Наблюдаемый годовой рост численности населения в странах бассейна Кура Аракс, 1989-2012 гг.	186
Рис. 6.2.1.7	Смоделированные сценарии роста численности в речном бассейне Кура Аракс до 2050 г.	186
Рис. 6.2.2.1.	Динамика общей численности городского и сельского населения в трех странах	187

	Южного Кавказа по сравнению с численностью городского и сельского населения в бассейне реки Кура Аракс	
Рис. 6.2.2.2	Динамика сельского населения в бассейне реки Кура Аракс	188
Рис. 6.2.2.3	Динамика сельского населения в странах бассейна реки Кура Аракс	188
Рис. 6.2.2.4	Динамика городского населения в бассейне реки Кура Аракс	188
Рис. 6.2.2.5	Динамика сельского населения в бассейне реки Кура Аракс	188
Рис. 6.2.3.1	Динамика ожидаемой продолжительности жизни при рождении в странах Южного Кавказа	190
Рис. 6.2.3.2	Динамика младенческой смертности в странах Южного Кавказа	190
Рис. 6.2.3.3	Тенденция младенческой смертности мальчиков и девочек в Грузии	191
Рис. 6.2.3.4	Динамика сельской и городской младенческой смертности Азербайджана	191
Рис. 6.3.1.1	Значение доли сельскохозяйственного сектора в национальном ВВП	194
Рис. 6.3.1.2	Показатели развития производства растениеводства и животноводства	194
Рис. 6.3.1.3	Производство растениеводства по основным группам культур	194
Рис. 6.3.1.4	Относительный годовой объем сельскохозяйственного производства в сравнении с уровнем производства 1990 г. (1990=100)	198
Рис. 6.3.1.5	Доля сельскохозяйственного сектора в значении национального ВВП (Азербайджан)	198
Рис. 6.3.1.6	Значение доли сельскохозяйственного сектора в национальном ВВП (Грузия)	201
Рис. 6.3.1.7	Культивация почв и животноводство в 1990-2010 гг. в Грузии	201
Рис. 6.3.2.1	Тенденции производства электроэнергии в Армении в 1988-2010 гг. (в МВт)	204
Рис. 6.3.2.2	Промышленное водопользование в Армении, 1989-2010 гг. (млн. $м^3$)	205
Рис. 6.3.2.3	Производство энергии в Грузии в 2004-2010 гг.	207

РЕЗЮМЕ

Проект ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс» является полномасштабным проектом с участием Армении, Азербайджана и Грузии. Проект помогает трем прибрежным государствам бассейна Кура Аракс: 1) определить основные угрозы и причины, связанные с трансграничными водными ресурсами речного бассейна Кура Аракс и 2) разработать и реализовать программу устойчивых политических, правовых и институциональных реформ и инвестиций для решения этих проблем. Гармонизация чрезмерного и конфликтующего использования водных ресурсов трансграничных поверхностных и подземных источников в речном бассейне Кура Аракс рассматривается как важнейший вопрос и стоит в центре внимания проекта с самого начала его деятельности. Долгосрочной экологической целью проекта является устойчивое развитие речного бассейна Кура Аракс посредством интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) на основе экосистемного подхода.

Целью проекта является улучшение управления трансграничным речным бассейном Кура Аракс путем реализации программы устойчивых политических, правовых и институциональных реформ и инвестиционных возможностей, используя процесс Трансграничного Диагностического Анализа (ТДА) и Стратегической Программы Действий (СПД). Для достижения этой цели проект выполнил доработку ТДА и оказывает поддержку в разработке Национальных планов ИУВР, которые послужат основой для СПД.

В соответствии с наилучшими практиками ГЭФ по международным водам, проект подготовил данный *Обновленный Трансграничный Диагностический Анализ*. Его цель заключается в том, чтобы совместно с национальными и международными экспертами определить и согласовать основные трансграничные проблемы в речном бассейне, связанные с водными ресурсами, развить более глубокое понимания этих проблем, а также путем анализа определить, какие действия должны быть рекомендованы странам-партнерам для их решения в регионе. Обновленный ТДА является кульминацией этого процесса, инициированного в рамках подготовительной фазы проекта (ПДФ-Б) в период 2005-2007 гг. В ходе фазы ПДФ-Б в 2007 году был подготовлен *Предварительный Трансграничный Диагностический Анализ*. *Обновленный ТДА* построен на базе более ранней версии и расширении обозначенных вопросов, концентрируясь на необходимости оценки трансграничной ситуации на основе эмпирических данных за пределами устоявшихся представлений, и рассматривая последствия тенденций развития во всем бассейне, которые окажут влияние на водные ресурсы в будущем.

Обновленный ТДА основан на четырех первоначальных трансграничных вопросах, определенных и согласованных на ранней стадии проекта, и был доработан с учетом развития и дополнительной информации в пределах бассейна. Четырьмя трансграничными вопросами являются:

- Изменение и сокращение гидрологических стоков.
- Ухудшение качества воды.
- Деградация экосистем.
- Наводнения.

В течение 6 лет между подготовительной фазой проекта и реализацией данного проекта в бассейне произошли значительные изменения, которые сформировали приоритеты по управлению водными ресурсами в странах. В рамках Обновленного ТДА, было выполнено шесть аналитических обзоров: (1) Горячие точки качества воды, (2) Гидрология, (3) Изменение климата; (4) Социально-экономический анализ тенденций; (5) Внедрение гендерных подходов в управление водными ресурсами, и (6) Пойменные леса - Азербайджан. Благодаря содействию других проектов, в частности, проекта ЕС «Трансграничное управление бассейном реки Кура - Армения, Грузия, Азербайджан Фаза II» и «Фаза III», а также проекта ЕЭК ООН по оценке качества воды, была получена полезная информация для Обновленного ТДА. Результаты этих и других проектов, а также вклад Руководящего комитета проекта и национальных экспертов Армении, Азербайджане и Грузии были включены в данную окончательную версию Обновленного ТДА.

Подход, используемый в подготовке Обновленного ТДА, основан на «Лучших практиках по подготовке ТДА», разработанных в рамках проекта ПРООН/ГЭФ IW:LEARN (Международные воды: сеть по

обучению, образованию и ресурсам). Этот подход изложен в разделе «Методология». Поскольку данный обновленный документ подготовлен с разрывом всего в 6 лет, были проанализированы только основные изменения в регионе, влияющие на трансграничные водные проблемы, в том числе институциональные изменения и появившаяся новая информация, однако не все аспекты Предварительного ТДА были повторены.

Описание бассейна обеспечивает обновленный обзор текущей ситуации бассейна. Физические характеристики рассматривают географические, гидрологические, климатические и экологические условия. Демографическая ситуация рассматривает население в бассейне, здоровье человека и вопросы полового равенства, а экономические характеристики обеспечивают обновленный обзор текущей ситуации в бассейне касательно связанного с водными ресурсами экономического развития. Описание институциональной структуры содержит обзор национальных заинтересованных сторон, участвующих в принятии решений в трех странах проекта.

Каждая из **основных трансграничных проблем** была изучена отдельно посредством тщательных исследований совместными группами национальных и международных экспертов. По каждому трансграничному вопросу приводится описание проблемы, ее трансграничной актуальности и существующего восприятия проблемы как трансграничного вопроса. Эти описания сопровождаются представлением фактических свидетельств, подтверждающих объем и масштаб проблемы, а также анализом пробелов, препятствующих обеспечению полной и систематической оценки проблемы. Далее по каждой трансграничной проблеме обсуждается ее воздействие, как на окружающую среду, так и на социально-экономические секторы, а также представлено «чрезвычайное воздействие», определяющее важность вопроса для лиц, принимающих решения, и для общества в целом. Для того чтобы разработать рекомендации по решению проблем «чрезвычайного воздействия» наилучшим образом и принятию мер по улучшению трансграничных условий, был использован подход причинно-следственного анализа для выявления первичных, промежуточных и основных причин. Кроме того, по каждой трансграничной проблеме сквозным вопросом обсуждается влияние изменения климата на основе анализа прогнозируемых изменений климата в бассейне.

Касательно трансграничной проблемы **изменения и сокращения гидрологических стоков,** основные выводы заключаются в том, что наблюдается заметное снижение гидрологических стоков, особенно в нижней части бассейна и в Армении, что подтверждается пятилетними среднегодовыми показателями. Дополнительный анализ проводится в рамках вспомогательного аналитического обзора, включая тенденции максимальных и минимальных стоков, а также изменчивости стоков за тот же период. Сокращение количества измерительных станций наблюдения за стоками, в основном в Армении и Грузии, и отсутствие надежных данных о прежнем и современном изъятии воды создают проблемы в оценке существующей ситуации и будущего развития, которые предстоит решить. Кроме того, воздействие снижения доступности, деградация экосистем и чрезвычайное воздействие конфликтного водопользования рассматриваются в свете причинно-следственного анализа с упором на изменение климата, нерациональное использование водных ресурсов, чрезмерное потребление водных ресурсов в различных отраслях, отсутствие достоверной информации об имеющихся ресурсах и отсутствие эффективного комплексного планирования управления водными ресурсами, в том числе на трансграничном уровне.

Трансграничная проблема **ухудшения качества воды,** является как национальной, так и региональной проблемой, требующей оценки состояния загрязнения воды посредством стандартизированного взаимно согласованного подхода. Так как в настоящее время оценка качества воды в странах бассейна Кура Аракс проводится с использованием различных стандартов, методология ВРД ЕС закладывает прочную основу для получения улучшенных, сравнимых эмпирических данных по всему бассейну. Национальная информация по мониторингу качества воды, полученная от стран, является ключевой для анализа уровня загрязнения вдоль главных рек Кура и Аракс, а также отдельных трансграничных притоков бассейна, и представлена в данном обновленном ТДА. Последствиями ухудшения качества воды являются деградация экосистем, ухудшение здоровья человека, и потери ВВП за счет воздействия на рабочую силу, ведущего к снижению продуктивности, и затрат на дополнительную отчистку воды. Причинами ухудшения качества воды являются сбросы загрязнений в почву, воздух и воду, в сопровождении изменения климата, сокращающего наличие объемов водных ресурсов и, по сути, повышающего концентрации загрязняющих веществ. Промежуточные причины включают в себя отсутствие регулирования и правоприменения, отсутствие

надежной информации для принятия решений, отсутствие стимулов для сокращения загрязнения окружающей среды. Основной причиной является отсутствие информации о реальной стоимости загрязнения вод и речной системы.

Проблема **деградации экосистем** является широко распространенной во всем бассейне и связана с сокращением гидрологических стоков, ухудшением качества воды, обусловленным прямым и косвенным воздействием массовой нерациональной деятельности человека, а также изменением климата. Информация, которая в настоящее время доступна по здоровью экосистемы, в основном устаревшая и имеет много недостатков, поэтому трудно адекватно оценить ухудшения. Потери видового богатства флоры и фауны отмечены по всему бассейну, однако для систематического учета этих изменений и потерь требуется больше информации. Деятельность человека привела к потере функций экосистем, и как таковой способности экосистем предоставлять услуги на пользу людям, в том числе смягчение негативных последствий. Это приводит к последующей потере доходов или дополнительным расходам общества и государства, что является «чрезвычайным воздействием». Причины деградации экосистем, в дополнение к перечисленным выше: неустойчивое использование природных ресурсов; нерациональная практика управления земельными ресурсами - деградация экосистем, фрагментация и уничтожение; отсутствие информации об экосистемах, их процессах и предоставленных услугах, последствиях человеческой деятельности; и сегментированный подход к управлению природными ресурсами. Основной причиной является отсутствие экономической оценки экосистемных услуг в речном бассейне Кура Аракс.

Вопрос о **наводнениях** спорадический, однако, достаточно распространен во всем речном бассейне Кура Аракс. Наводнения являются частью природного круговорота воды и способствуют естественному и здоровому функционированию экосистем. Однако по мере изменения климата и роста численности населения наблюдается увеличение частоты и тяжести этих событий. Последствиями наводнений являются потеря имущества и потеря жизни. Чрезвычайным воздействием являются расходы правительства на ремонт инфраструктуры, компенсации, а также потери ВВП. Причинами наводнений, помимо изменения климата, частично являются деградация экосистем в результате чрезмерного выпаса скота и вырубки лесов, а также рост строительства и землепользования в районах, подверженных наводнениям. Дополнительные причины: сосредоточение на мерах по смягчению наводнения «постфактум» (не превентивные меры) и структурных управленческих решениях, что приводит к увеличению ущерба; слабое понимание природных циклов наводнений и экологических речных процессов, и влияния на них деятельности человека; отсутствие координации между общинами выше и ниже по течению на территориях воздействия. Основная коренная причина заключается в устаревшей практике управления наводнениями.

Изменение климата сквозным вопросом рассматривается в каждой из конкретных трансграничных проблем, руководствуясь обзором наблюдаемого изменения климата в недавнем прошлом и прогнозами, доступными для бассейна на период до 2100 г., как изложено в Национальных Сообщениях Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). Интерпретация характерных для речного бассейна Кура Аракс результатов моделирования показывает, что изменение климата, как ожидается, приведет к повышению температуры, снижению количества осадков, а также к увеличению таяния ледников, испарения и частоты суровых погодных явлений.

Далее **анализ связей и общности трансграничных вопросов** оценивает совпадения между причинами и последствиями проблем и общие задачи по каждому вопросу, такие как отсутствие достоверных данных и отсутствие приоритезации для лиц, принимающих решения. Таким образом, решение одной проблемы может также помочь в решении других.

После анализа связей следует анализ региональных тенденций, посвященный исследованию потенциального **воздействия социальных и отраслевых экономических тенденций** на управление водными ресурсами в ближайшие 5, 10 и 20 лет в свете сквозной проблемы изменения климата. Эти тенденции включают прирост населения, особенно в низовьях бассейна, планируемое отраслевое развитие сельского хозяйства, гидроэнергетики и коммунального водоснабжения по всему бассейну, а также стимулы, которые формируют эти инициативы. В каждой из стран различные отрасли в правительствах планируют развивать секторы экономики, что потребует более широкого

использования водных ресурсов, увеличение объемов которого может привести к проблемам распределения, как между национальными секторами, так и между странами в верховьях и низовьях.

Описание национальных социально-экономических тенденций развития создает основу для **оценки трансграничных проблем**. Наблюдаемые национальные тенденции в развитии гидроэнергетики, муниципального водопотребления и орошаемого земледелия объединяются, и обсуждается их ожидаемое воздействие на водные ресурсы.

Далее следует обсуждение **затрат и выгод** от будущих сценариев, включая «**сценарий обычного развития**», и «**Региональная координация управления водными ресурсами**». В каждом сценарии рассматриваются стимулы и барьеры, стоящие перед лицами, принимающими решения. Данный раздел является основой для оценки по подходу Nexus для воды, направленный на повышение продовольственной, энергетической, экологической и водохозяйственной безопасности, с помощью эмпирического анализа компромиссов по имеющимся ресурсам для зависимых от воды секторов, чтобы обеспечить долгосрочное, устойчивое развитие во всем бассейне.

Обновленный ТДА завершается рядом итоговых рекомендаций, распределенных по согласованным «целевым показателям по водным ресурсам» (ЦПВР) из предварительного СПД 2007 года.

ЦПВР I Целевой показатель по водным ресурсам I (ЦПВР): Достичь устойчивого использования водных ресурсов для обеспечения доступа к воде и сохранения экосистемных услуг.

1.1 Достичь совершенствования управления существующего количества подземных и поверхностных водных ресурсов.

- Усовершенствовать гидрометеорологические системы сбора данных модернизированными национальными и трансграничными станциями, включая использование методов непрерывного мониторинга в реальном времени в режиме онлайн, и создать механизм обмена информацией, чтобы сделать информацию регионально доступной.
- Разработать национальные и региональные конъюнктивные стратегии использования воды для обеспечения устойчивого использования поверхностных и подземных вод с учетом будущих тенденций использования воды различными отраслями и потенциальных последствий изменения климата, с использованием обновленной мониторинговой информации о подземных водоносных горизонтах в соответствии с наилучшими имеющимися технологиями (НИТ) для национальных и трансграничных водоносных горизонтов.
- Оценить потребности воды и чистого экономического вклада в ВВП на единицу воды в различных секторах, применяя наиболее подходящий ступенчатый подход Nexus для разработки и реализации механизмов управления спросом с целью оптимизации использования имеющихся водных ресурсов, включая обеспечение экологических стоков в бассейнах притоков для последующего использования на региональном уровне.
- Оказать поддержку в наращивании потенциала для улучшения устойчивого осуществления ИУВР и текущих оценок, основанных на подходе Nexus и экономических подходах.

1.2 Достичь снижения потерь водных ресурсов.

- Внедрить современные технологии для повышения эффективности использования воды в ирригационных системах, используя механизмы стимулирования для фермеров на основе подхода государственно-частного партнёрства (ГЧП).
- Повысить осведомленность и участие общественности в принятии решений, в том числе среди фермеров, конечных водопользователей и других заинтересованных сторон, в частности через ассоциации водопользователей (АВП), бассейновые органы управления, а также меры по достижению равенства полов на местном уровне.
- Выполнить демонстрационные проекты в области альтернативной сельскохозяйственной практики в засушливых районах, в том числе беспахотной обработки земель и выращиванием сельскохозяйственных культур с низким водопотреблением, для повышения урожайности и ее надежности посредством ГЧП.

ЦПВР II Достичь такого качества воды, которое позволит обеспечить доступ к чистой воде для нынешнего и будущих поколений и поддержание функций экосистем в речном бассейне Кура Аракс.

2.1 Совершенствование программы мониторинга.

- Принять пересмотренные национальные физико-химические и гидроморфологические программы мониторинга поверхностных и подземных вод, включая географический охват, сроки и измеряемые параметры в соответствии с ВРД ЕС и международными стандартами.
- Принять национальные программы биомониторинга с общими базами данных по локальной таксономии и показателям состояния воды, в том числе по экологическим стокам.
- Улучшить обеспечение качества и контроля качества в процессе отбора проб и аналитической практики.
- Развить информационные стратегии по качеству воды и инструменты для улучшения процесса принятия решений, в том числе для улучшения межсекторального обмена информацией.

2.2 Снижение уровня загрязнения и профилактика.

- Оценить риск для здоровья местного населения в результате заболеваний, переносимых водой, с акцентом на аспекты равенства полов в водном секторе, а также провести экономическую оценку экологических и социально-экономических последствий в связи с загрязнением воды, в том числе потери в ВВП.
- Сократить загрязнение воды путем разработки и реализации комплексных планов по борьбе с загрязнением речной воды.
- Разработать и реализовать региональную стратегию для решения стационарных и неточечных загрязнений, поступающих с загрязненных участков и в результате сельскохозяйственной деятельности, включая демонстрационные проекты по НЭП.
- Осуществить демонстрационные проекты по использованию наилучших доступных технологий в области профилактики и очистке загрязнений из муниципальных источников.

2.3 Согласование стандартов качества воды.

- Принять согласованные национальные стандарты качества воды в соответствии с ВРД ЕС и наилучшей международной практикой.
- Ввести единую систему оценки качества воды и гармонизировать методы лабораторного анализа для различных загрязняющих веществ, в том числе межлабораторное тестирование.
- Разработать общий индекс качества воды и связанные с ним критерии оценки состояния речных бассейнов.
- Улучшить обмен данными о качестве воды с региональными техническими рабочими группами.

ЦПВР III Достичь и поддерживать экосистемный статус, обеспечивающий важнейшие экологические и социально-экономические услуги в речном бассейне Кура Аракс на устойчивой основе.

3.1 Мониторинг и оценка состояния речных водных экосистем.

- Разработать и осуществить программы национального водного и околоводного биологического и экологического мониторинга и оценки, взаимосвязанные на региональном уровне, включая согласованный сбор данных, их анализ и оценку, которые будут регулярно обновляться.
- Проводить экономическую оценку экосистемных услуг в поддержку улучшения принятия решений и повышения осведомленности общественности.
- Поддерживать интеграцию проблем водных и речных экосистем в отраслях экономического развития (сельское хозяйство, гидроэнергетика, лесное хозяйство и др.) за счет поддержки реализации национальных планов действий по сохранению биоразнообразия, межсекторального сотрудничества и планирования, в соответствии с подходом Nexus, направленного на улучшение экологической безопасности.

3.2 Улучшенное устойчивое использование природных ресурсов.

- Оценка и обновление правовых и политических механизмов для защиты районов с высокой экологической значимостью для поддержки здоровья речных систем.
- Повышение уровня осведомленности общественности в области устойчивого использования пойменных лесов, водно-болотных угодий и речных экосистем, уделяя особое внимание экосистемным услугам, а также охране и использованию эндемичных, мигрирующих и редких видов флоры и фауны.
- Укреплять процедуры ОВОС и СЭО, направленные на более полную и прозрачную оценку воздействия на поверхностные и подземные воды, а также водные и речные экосистемные услуги и их ценности, для использования в процессах принятия решений об (отраслевом) экономическом развитии.
- Выполнить демонстрационный проект по возможности интегрировать сохранение биоразнообразия речной системы и устойчивого использования биологических ресурсов в процессы экономического развития и производства посредством ГЧП.

3.3 Восстановление речных экосистем.

- Оценить, обновить и внедрить экологические стоки в различных приточных бассейнах в соответствии с наилучшей международной практикой, в том числе оценку и разработку стоков, законодательную поддержку, мониторинг и контроль исполнения.
- Реализовать планы по восстановлению рек в критических районах, направленные на улучшение экосистемных услуг, водоснабжения и повышения безопасности, совершенствование управления наземными и грунтовыми водами в соответствии с приоритетами экологической безопасности.

ЦПВР IV Достичь смягчения неблагоприятного воздействия затопления на инфраструктуру, прибрежные экосистемы и сообщества.

- Провести предварительную оценку риска наводнений на Южном Кавказе, включая карты опасности наводнений и риска наводнений в соответствии с Директивой ЕС по наводнениям.
- Разработать планы по управлению рисками наводнений, включая системы раннего оповещения для национальных и трансграничных районов в соответствии с Директивой ЕС по Наводнениям.
- Укрепить связанные друг с другом кризисные центры реагирования для смягчения опасности последствий наводнений, оснащенные оборудованием для прогнозирования наводнений и реагирования.
- Разработать планы действий сообществ по реагированию во время наводнения, и провести обучение местного населения на уязвимых территориях.
- Выполнить демонстрационные проекты по снижению тяжести наводнения путем разработки планов реабилитации пойменных буферных зон, реализованных на ключевых пилотных участках.

Дополнительные рекомендации:

- Провести обзор пригодности подхода Nexus для межсекторального, трансграничного управления водными ресурсами в речном бассейне Кура Аракс.

Изменение климата.

- Реализация мер по адаптации к изменениям климата, направленных на улучшение управления водными ресурсами для обеспечения продовольственной, водной, энергетической и экологической безопасности.
- Расширение знаний и понимания ожидаемых последствий климатических изменений, имеющих важность для целевых групп заинтересованных сторон, чтобы укрепить устойчивость адаптации к изменению климата, включая ежегодные региональные встречи руководителей и исследователей для планирования мер по адаптации к изменениям климата в соответствии с ИУВР, и для обмена результатами проверенных механизмов.
- Реализация мероприятий по повышению осведомленности для освещения местных стратегий по адаптации.

1. ВВЕДЕНИЕ

Проект ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс» является полномасштабным проектом с участием Армении, Азербайджана и Грузии. В соответствии с наилучшей мировой практикой программы ГЭФ по международным водам, проект подготовил «Трансграничный диагностический анализ» (ТДА). Цель ТДА - определить и согласовать основные, связанные с водой трансграничные проблемы в речном бассейне, развивать как можно более глубокое понимание этих проблем, а также путем тщательного анализа определить, какие действия должны предпринять прибрежные страны для их решения. Обновленный ТДА является финальной стадией процесса, инициированного в рамках подготовительной фазы проекта (ПДФ-Б), реализованной в период с 2005 по 2007 гг. Обновленный ТДА базируется на четырех первоначальных трансграничных вопросах, определенных и согласованных на ранней стадии проекта, статус которых был обновлен на основе происходящих событий в бассейне: (1) Изменение и сокращение гидрологических стоков; (2) Ухудшение качества воды; (3) Деградация экосистем; и (4) Наводнения.

В течение 6 лет между подготовительной фазой проекта и реализацией данного проекта в бассейне произошли значительные изменения, сформировавшие приоритеты стран в области управления водными ресурсами. В рамках обновленного ТДА было подготовлено шесть аналитических обзоров: (1) Горячие точки качества воды, (2) Гидрология, (3) Изменение климата; (4) Социально-экономический анализ тенденций; (5) Внедрение гендерных подходов в управление водными ресурсами, и (6) Пойменные леса - Азербайджан. Благодаря содействию других проектов, в частности, проекта ЕС «Трансграничное управление бассейном реки Кура - Армения, Грузия, Азербайджан Фаза II» и «Фаза III», а также проекта ЕЭК ООН по оценке качества воды, была получена информация для использования в Обновленном ТДА.

Подход, применяемый для Обновленного ТДА, основан на «Лучших практиках по подготовке ТДА», разработанных в рамках проекта ПРООН/ГЭФ IW:LEARN (Международные воды: сеть по обучению, образованию и ресурсам). Этот подход изложен в разделе «Методология» в **главе 2**. Поскольку данный документ является обновленной версией Предварительного ТДА 2007 года, подготовленного с разрывом всего в 6 лет, были проанализированы только основные изменения в регионе, имеющие воздействие на трансграничные водные проблемы, в том числе институциональные изменения и появляющаяся новая информация, однако не все аспекты Предварительного ТДА были повторены, например, анализ заинтересованных сторон.

Глава 3 содержит обновленное базовое описание бассейна. Физические характеристики рассматривают географические, гидрологические, климатические и экологические условия. Демографическая ситуация рассматривает население в бассейне, здоровье человека и вопросы полового равенства. Экономические характеристики обеспечивают обновленную информацию о текущей ситуации в области развития в бассейне. Институциональные характеристики содержат обзор национальных заинтересованных сторон, участвующих в принятии решений в трех проектных странах.

В главе 4 основные трансграничные проблемы исследуются по строгой аналитической системе. Каждый раздел обеспечивает описание проблемы, ее трансграничную актуальность и существующее восприятие проблемы как трансграничного вопроса. Эти описания сопровождаются обсуждением фактических данных, подтверждающих объем и масштаб проблемы, а также существующих пробелов в доказательствах, препятствующих обеспечению полной и систематической оценки проблемы. Обсуждается воздействие трансграничной проблемы на окружающую среду и социально-экономические сектора, включая «чрезвычайное воздействие», которое определяет важность вопросов для лиц, принимающих решения, и для общества в целом. Подход причинно-следственного анализа применяется для выявления первичных, промежуточных и основных причин. Для каждой трансграничной проблемы сквозным вопросом обсуждается влияние изменения климата на основе анализа прогнозируемых изменений климата в бассейне. Каждый раздел завершается рекомендациями относительно дальнейших шагов.

В **главе 5** представлен анализ связей и общности трансграничных вопросов.

В **Главе 6** рассматриваются социальные, отраслевые экономические и институциональные тенденции, которые будут влиять на управление водными ресурсами в ближайшие 5, 10 и 20 лет. Эти тенденции включают в себя прирост населения, развитие отраслей сельского хозяйства, гидроэнергетики и коммунального водоснабжения по всему бассейну.

В **главе 7** представлен анализ национальных тенденций в трансграничном контексте, в частности их воздействие на водные ресурсы бассейна Кура Аракс. Приводится оценка затрат и выгод определенных будущих сценариев «сценарий обычного развития», и «Региональная координация управления водными ресурсами». Эти сценарии рассматривают стимулы и барьеры, стоящие перед лицами, принимающими решения, и завершаются рекомендациями, основанными на выводах ТДА, определяющими бассейн для оценки Nexus по воде, направленной на улучшение продовольственной, энергетической, экологической и водной безопасности.

В **главе 8** представлен ряд рекомендаций и выводов ТДА, служащих руководством для последующих шагов по разработке Стратегического плана действий (СПД), рекомендуемых комитетом ГЭФ по международным водам.

2. МЕТОДОЛОГИЯ

2.1. Основа

Под основе методологии лежит подход ГЭФ IW ТДА/СПД, «наилучшие практики», используемой в разработке любого ТДА, в том числе для речного бассейна Кура Аракс. Методология ТДА состоит из следующих этапов: (1) Выявление приоритетных трансграничных проблем; (2) Сбор и интерпретация информации о влиянии на окружающую среду и социально-экономических последствиях каждой проблемы; (3) Причинно-следственный анализ (ПСА) (в том числе коренных причин); а также (4) Завершение анализа институтов, законодательства, политики и прогнозируемых инвестиций. ТДА сосредоточен на трансграничных проблемах, не игнорируя национальные интересы и приоритеты, и определяет пробелы в информации, искажения политики и институциональные недостатки. Анализ имеет межотраслевой характер, и рассматривает национальные планы экономического развития, информирование и участие гражданского общества (включая частный сектор), урегулирование нормативной и институциональной базы, а также отраслевые экономические политики и практики.

Предварительный ТДА, подготовленный в рамках ПДФ-Б проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс, содержит информацию, описывающую выявленные трансграничные проблемы, хотя сбор эмпирических данных был сложным, и Предварительный ТДА, опубликованный в январе 2007 года, оставался неполным. Данный обновленный ТДА 2013 г. опирается на информацию, которая эмпирически проверена и рассматривает устойчивые представления в регионе, касающиеся приоритетных трансграничных проблем. Приоритетные проблемы по-прежнему в значительной степени согласуются с теми же, что были в Предварительном ТДА. В следующем разделе будет кратко описана методика Предварительного ТДА, а затем представлен подход Обновленного ТДА 2013 г. Целью Обновленного ТДА 2013 года является скорее совершенствование и обновление информации Предварительного ТДА, а не полный пересмотр Предварительного ТДА. Таким образом, Предварительный ТДА будет оставаться важным первоначальным достижением проекта, на котором основана данная версия.

2.1.1. Определение приоритетных трансграничных проблем 2005-2007 гг.

Первым шагом в процессе подготовки Предварительного ТДА стала договоренность о трансграничных проблемах. Первичная консультация заинтересованных сторон в 2005 году выделила основные проблемы, но для Целевой Технической Группы TDA (ЦТГ) было важно пересмотреть их, согласовать на предмет необходимости дополнений, изучить их трансграничную актуальность, определить предварительные приоритеты и изучить масштаб каждой из них.

ЦТГ, состоящая из 16 экспертов[2] стран бассейна, провела мозговой штурм со списком из 23 общих трансграничных проблем ГЭФ в целях определения их значимости и трансграничного характера в контексте речного бассейна Кура Аракс. После этого актуальные трансграничные проблемы были классифицированы и упорядочены членами ЦТГ. Приоритетными вопросами были названы:

- Изменение и сокращения гидрологических стоков.
- Ухудшение качества воды.
- Деградация экосистем.
- Наводнения и береговая эрозия.

2.1.2. Национальные ТДА и тематические отчеты

Отдельные консультанты ЦТГ и команда проекта разработали национальные ТДА и тематические отчеты. В тематические отчеты включали следующие темы: Социально-экономическая ситуация в бассейне реки Кура Аракс; Правовая и институциональная база для водного сектора в Армении, Азербайджане, Иране и Грузии; Изменение климата и оценка экологической уязвимости; Экосистемы и биоразнообразие; Качество воды; Оценка наземных источников загрязнения; Нерациональное использование воды; Ирригация и дренаж; Наводнения; Системы водоносных горизонтов;

2 Полный список экспертов ЦТГ приведен в Приложении 3 Предварительного ТДА.

Воздействие на Каспийское море; Причинно-следственные диаграммы для трансграничных проблем. Каждый обзор и отчет использовал одинаковую структуру, и консультантам было поручено подготовить отчеты, в которых: описаны конкретные проблемы; определены пробелы в знаниях; определены воздействия на окружающую среду и социально-экономических последствия; подробно описаны непосредственные и коренные причины и последствия воздействий; и перечислены предлагаемые варианты по устранению выявленных проблем. Следовательно, тематические отчеты являются основным источником информации для Предварительного ТДА. Все тематические отчеты представлены в приложениях Предварительного ТДА вместе с другой ключевой дополнительной информацией (например, отчеты ПРООН/СИДА)[3].

2.1.3. Анализ заинтересованных сторон

Анализ заинтересованных сторон фазы ПДФ-Б по бассейну реки Кура Аракс включал в себя как качественное, так и количественное изучение заинтересованных сторон в регионе. Эти два вида анализа дали понимание о проблемах, приоритетах и восприятии заинтересованных групп во всем регионе. Они также определили, где есть напряженность или потенциально может возникнуть напряженность в результате различных ожиданий и приоритетов водопользования в бассейне. Качественное исследование было проведено в Армении, Азербайджане и Грузии летом 2005 года. Около 150 человек участвовали в процессе консультаций с широким кругом заинтересованных сторон, включая местных фермеров, домохозяек, муниципальных и государственных чиновников, торговцев, работников здравоохранения, учителей, местных чиновников министерств, муниципальных служащих управлений водными ресурсами и других. Впоследствии исследование, основанное на Количественном анализе заинтересованных сторон, было проведено во всех четырех странах Южного Кавказа среди 36 различных групп заинтересованных сторон. Было собрано и статистически проанализировано 512 анкет с целью выявления тенденций внутри и между группами. Полный методологический подход можно найти в Приложении 12 Предварительного ТДА.

2.2. Методология обновления

Временной интервал между Предварительным и Обновленным ТДА 2013 г. составляет 6 лет. За этот период произошло много институциональных, социально-экономических и информационных изменений в регионе Кура Аракс, а также был доработан подход к ТДА и определено его место в процессе принятия решений. Методология, принятая для обновления ТДА, стремится извлечь выгоду из новой информации, собранной другими проектами в период между 2007 и 2013 годами, рассмотреть социально-экономические условия и исходные данные в новом свете, а также изучить тенденции, которые повлияют на трансграничные проблемы в будущем, и изложить их среди новых институциональных определяющих факторов процесса в регионе, которые формируют национальные и региональные подходы к управлению экосистемами.

В начале полномасштабной фазы проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс были проведены технические семинары по ТДА с национальными экспертами. В каждой стране 16 национальных экспертов, а также сотрудники проекта встретились и обсудили информацию Предварительного ТДА. Всем участникам было предложено рассмотреть ТДА, определить основные пробелы и информационные несоответствия. Их также попросили указать источники дополнительной информации, чтобы обновить ТДА. В общей сложности 56 национальных и международных экспертов провели обзор Предварительного ТДА. Данный Обновленный ТДА отражает рекомендации и подходы, рекомендованные в Анализе пробелов. Затем была сформирована команда по обновлению Предварительного ТДА, включающая сотрудников проекта и выбранных национальных экспертов.

2.2.1. Обновление Предварительного ТДА

Команда по подготовке обновленного ТДА согласовала основные трансграничные проблемы, указанные в предварительном ТДА, за исключением береговой эрозии. Береговая эрозия была проблемой, которая вызвала наибольшую озабоченность у И.Р. Иран, поскольку было отмечено влияние процесса на территориальную целостность страны с Арменией и Азербайджаном. Текущие

3 ПРООН/СИДА ссылается на отчеты, подготовленные в рамках проект ПРООН/СИДА во время фазы ПДФ-Б проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс.

двусторонние переговоры между И.Р. Иран и Арменией, а также И.Р. Иран и Азербайджаном решают данный вопрос, но так как И.Р. Иран в настоящее время не участвует в проекте, было решено, что береговая эрозия будет исключена из Обновленного анализа.

Кроме того, так как в странах бассейна реки Кура Аракс происходит движение в сторону соответствия директивам ЕС, в том числе трансграничные последствия, включенные в Рамочную водную директиву ЕС, Обновленный ТДА 2013 года может выполнить важную функцию детализации исходных условий для развития возможностей, определения национальных и региональных планов развития. Далее, Обновленный ТДА 2013 года может усилить обсуждение последствий изменения климата и взаимосвязей между проблемами. Рекомендации, которые вытекают из Причинно-следственного анализа и аналитические обзоры ТДА основаны на тех мероприятиях, которые будут иметь самое прямое и долгосрочное воздействие на проблемы, а также послужат для смягчения их негативных последствий.

Основным различием в подходах Предварительного ТДА и Обновленного ТДА 2013 г. является то, что новая версия стремится дифференцировать восприятие проблем от реальных эмпирических данных. Существующее восприятие важно понять и вставить в контекст, однако, в соответствии с методологией Обновленного ТДА, команда ТДА должна определить, где существуют пробелы в эмпирической информации, чтобы в будущем можно было более эффективно заполнить эти пробелы и найти решение для устранения этих причин. Очень важно в условиях ограниченного бюджета и время, чтобы усилия были направлены на понимание и решение актуальных проблем на основе фактических данных, а не на попытки решения несуществующих проблем.

Для укрепления сбора и анализа информации был выполнен ряд аналитических обзоров с целью интеграции национальных данных по качеству воды, гидрологии и воздействии изменения климата на управление водными ресурсами, чтобы обеспечить поддержку выводов, сделанных в каждой главе, посвященной одной из приоритетных трансграничных проблем.

Обновленный ТДА 2013 г. обеспечивает руководящие направления, а также излагает суть восприятия трансграничных проблем и имеющихся эмпирических данных, выявляя пробелы в существующей фактической информации и обновляя Причинно-следственный анализ, чтобы наилучшим образом и с набольшей эффективностью минимизировать трансграничную деградацию в бассейне Кура Аракс.

2.2.1.1. Основное исходное описание бассейна

Описание бассейна в Предварительном ТДА обеспечило большой объем информации на основе представлений авторов, их знаний и опыта. Обновленный ТДА 2013 г. так же опирается на опыт группы по подготовке ТДА, дополнительный обзор материалов Предварительного ТДА по речному бассейну Кура Аракс, а также на появляющуюся информацию в результате повышения уровня доступности информации, информацию в Интернете, благодаря усилиям соответствующих проектов, и национальные знания, полученные от 16 национальных экспертов каждой страны. Исходные данные предназначены для обеспечения краткой характеристики физических, социально-экономических и институциональных условий в 2012-2013 году.

2.2.1.2. Обновление приоритетных вопросов ТДА

Для определения трансграничных приоритетных проблем, Обновленный TDA 2013 г. опирается на исходную информацию, собранную в ходе Предварительного ТДА. Для того чтобы отличить представления от фактов, каждый раздел содержит материалы в соответствии со стандартными научными протоколами. В каждом разделе есть описание проблемы и ее трансграничная актуальность. Затем обсуждается вопрос, почему бытует то или иное мнение об этой проблеме и на чем основаны эти представления. Люди верят, что в основе их действий лежит причина, и зачастую они правы. Однако часто отсутствуют сопоставимые фактические доказательства того, что может продемонстрировать причинно-следственная связь. Поэтому, по мере уточнения восприятия излагаются фактические доказательства. Поскольку проект не проводил независимые исследования за рамками аналитических обзоров Обновленного ТДА 2013 г., члены команды полагались на данные, собранные другими проектами и, по возможности, систематически их проверяли. В случае выявления пробелов в имеющихся данных, об этом указывалось.

2.2.1.3. Причинно-следственный анализ

Причинно-следственный анализ каждой трансграничной проблемы построен на методологии, использованной в Предварительном ТДА. Обсуждается воздействие на окружающую среду в результате трансграничной проблемы, равно как и социально-экономические последствия. Там, где возможно и целесообразно, было также выявлено «чрезвычайное воздействие», чтобы прямо указать на значимость этих последствий и необходимость решения трансграничных вопросов.

Причинно-следственный анализ также рассматривает первичные, промежуточные и основные причины трансграничных проблем, сосредоточив внимание на тех, которые являются наиболее неотложными и критическими. ПСА выделяет причины, которые могут быть эффективно минимизированы для смягчения проблемы и «чрезвычайных последствий», а также формирования четкой мотивации, направленной на принятие мер по улучшению на национальном и региональном уровнях. Команда ТДА устранила излишние усложнения из ПСА, чтобы выделить наиболее важные и прямые способы решения этих проблем.

2.2.1.4. Тенденции регионального развития

Обновленный ТДА 2013 года также включает в себя анализ ожидаемых тенденций, которые будут оказывать влияние на использование водных ресурсов и экологические условия в бассейне, в том числе тенденции изменения климата, социальных и демографических условий, а также тенденции в секторах сельского хозяйства, гидроэнергетики и муниципальном водоснабжении. Анализ основан на аналитическом обзоре, который изучает эти вопросы более подробно. Это обеспечивает основу для будущих сценариев «сценарий обычного развития» и «Региональная координация управления водными ресурсами», которые служат в качестве первого шага в направлении к более полному анализу с помощью подхода Nexus для продовольственной, энергетической, экологической и водной безопасности, являющемся важным инструментом для лиц, принимающих решения, и управленцев водными ресурсами на всех уровнях.

2.2.1.5. Изменение климата, связи и рекомендации

В Обновленном ТДА 2013 г. были использованы преимущества расширенных знаний и понимания последствий изменения климата в регионе, и рассмотрены ожидаемые последствия основных трансграничных проблем. Поскольку эти трансграничные проблемы не являются изолированными, и зачастую дублируют друг друга, как в причинных, так и в корреляционных отношениях, Обновленный ТДА 2013 г. определяет эти отношения, чтобы лучше понять динамику и более эффективно нацелить на рекомендуемые вмешательств. Сценарии изменения климата и развития служат для обмена рекомендациями для более эффективного улучшения и устойчивого развития экосистем речного бассейна Кура Аракс.

Региональные рекомендации также будут включать в себя обзор вмешательств, которые в настоящее время находятся под контролем человека (социальные, экономические, институциональные), а также тех, которые будут происходить, даже если сегодня прилагаются все усилия по смягчению последствий на глобальном уровне, в частности, последствий изменения климата. В свете этих двух рядов факторов были изложены рекомендации по социально-экономическим и организационным мерам реагирования на эти вызовы, так как существуют риски несогласованности действий и стимулы для координации на национальном, региональном и международном уровнях.

2.2.2. Дополнительные тематические исследования

В соответствии с проектным документом и анализом пробелов ТДА был подготовлен ряд технических отчетов, чтобы обновить информацию ТДА в поддержку национальных планов ИУВР и, в частности, развития СПД. Эти обзоры охватывали следующие темы:

- **Воздействие изменения климата и меры адаптации**: Опираясь на национальные, региональные и международные события в науке о климате, с особым вниманием на сценарии изменения климата и прогнозы моделирования, аналитический обзор последствий изменения

климата и мер адаптации рассматривает ожидаемые последствия, связанные с управлением трансграничными экосистемами в бассейне реки Кура Аракс.

- **Гидрологический сток**: В ходе подготовки Предварительного ТДА были трудности, связанные со сбором данных о гидрологических стоках, чтобы оценить, какие данные имеются, какие изменения в стоке произошли за последние десятилетия, как планы на будущее будут влиять на стоки, и какие шаги могут быть приняты, чтобы более точно систематизировать управление данными о стоках по всему региону. Нынешний аналитический обзор представляет обзор состояния знаний, основанный на национальных и международных источниках.
- **Гендерный подход в управлении водными ресурсами**: В 2004 году ПРООН/СИДА провел первоначальное исследование по гендерным проблемам в управлении водными ресурсами в бассейне реки Кура Аракс. Во время анализа пробелов было решено, что в дополнительном обновленном исследовании основное внимание будет уделено стратегии по улучшению учета гендерной проблематики в водных ресурсах, так как институциональное развитие в регионе расширит возможности для более эффективного решения этой проблемы.
- **Исследование пойменных лесов - Азербайджан**: В соответствии с решением Руководящего комитета проекта, команда ТДА проводит исследование пойменных лесов Азербайджана. У правительства Азербайджана есть планы по значительному расширению лесов в ближайшие десять лет, и это исследование может оказать поддержку в плане описания состояния пойменных лесов, их важной роли в борьбе с наводнениями, сохранении экосистем и поддержке жизнеобеспечения местного населения, особенно в районе между Мингачевире и Гардабани в Грузии.
- **Анализ социально-экономических тенденций**: Предварительный ТДА рассмотрел социально-экономические тенденции с исторической точки зрения, но не затрагивал планы на будущее, которые повлияют на управление водными ресурсами. В рамках проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс национальные планы ИУВР будут рассматриваться на национальном уровне, однако для ТДА, чтобы быть наиболее эффективным в качестве руководящего документа, будет полезно включить планы развития бассейна в анализ тенденций. Резюме этого направления было включено в данный Обновленный ТДА 2013 года, но более подробный отчет о рассмотрении различных секторов, зависящих от водных ресурсов, будет оказывать поддержку для принятия решений на национальном и на региональном уровнях.
- **Отчет о Горячих точках качества воды**: Проблема трансграничного ухудшения качества воды была сложной в регионе после распада Советского Союза. В соответствие с решением Руководящего Комитета проекта, старший международный эксперт проекта провел аналитическое исследование, используя данные национального уровня для выявления основных тенденций в области качества воды в бассейне. Результаты этого анализа представлены в аналитическом исследовании, а также представлены в главе 4 ТДА.

2.2.3. Список тематических отчетов Предварительного ТДА 2007 года

Бегларашвили Н.А. и Э. Элизбарашвили 2006 года. Изменение климата и оценка экологической уязвимости в бассейне Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА, 35 стр.

Anonymous, 2006a. Качество воды в речном бассейне Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне Кура Аракс», Тематический Доклад Предварительного ТДА, 45 стр.

Anonymous, 2006b. Оценка загрязнения из наземных источников в бассейне реки Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА, 65 стр.

Anonymous, 2006c. Ирригации и дренаж. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА, 26 стр.

Anonymous, 2006d. Диагностический анализ наводнения в бассейне реки Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА, 19 стр.

Anonymous, 2006e. Ресурсы подземных вод рек бассейна Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА, 58 стр.

Anonymous, 2006f. Воздействие на Каспийское море. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА.

Anonymous, 2006g. Причинно-Следственный Анализ трансграничных проблем. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА.

Anonymous, 2006h. Правовые и институциональные рамки для водного сектора в Армении, Азербайджане Ирана и Грузии. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический доклад Предварительного TDA.

Anonymous, 2006i. Социально-экономическая ситуация в бассейне Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации бассейна реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА.

Anonymous, 2006j. Нерациональное использование воды. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного TDA.

Тархнишвили Д., 2006. Биоразнообразие и экосистемы речного бассейна Кура Аракс. ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». Тематический Доклад Предварительного ТДА 32 стр.

3. БАЗОВОЕ ОПИСАНИЕ БАССЕЙНА

3.1. Физические характеристики

3.1.1. Географические особенности

Бассейн реки Кура Аракс расположен на территории 5 стран: Армения, Азербайджан, Грузия, Иран и Турция. Бассейн включает восточную половину Грузии, более 70% территории Азербайджана, за исключением северо-востока страны и Ленкоранского района; всю территорию Армении, северо-западную часть Ирана и северо-восток Турции. Бассейн реки Кура Аракс показана на рисунке 3.1.1.1.

Общая площадь бассейна реки Кура Аракс составляет около 190190 км^2, включая замкнутые территории в восточном Азербайджане – Мугано-Селянские степи и Восточный Ширван. В таблице 3.1.1.1 представлено распределение бассейна реки Кура Аракс в прибрежных странах.

Таблица 3.1.1.1 Территориальная структура бассейна Кура Аракс

Страна	Общая площадь (км^2)*	Площадь поверхности страны в бассейне (км^2)**	% в стране	% в бассейне
Армения	29740	29740	100,0	15,6
Азербайджан	86600	60020	69,3	31,6
Грузия	69700	34560	49,6	18,2
Турция	783560	28790	3,7	15,1
Иран	1745150	37080	2,1	19,5
Всего	**2714750**	**190190**	**7,0**	**100,0**

*Примечание: * Источник: Всемирный банк (2012 г.); ** Источник: ФАО(2009).*

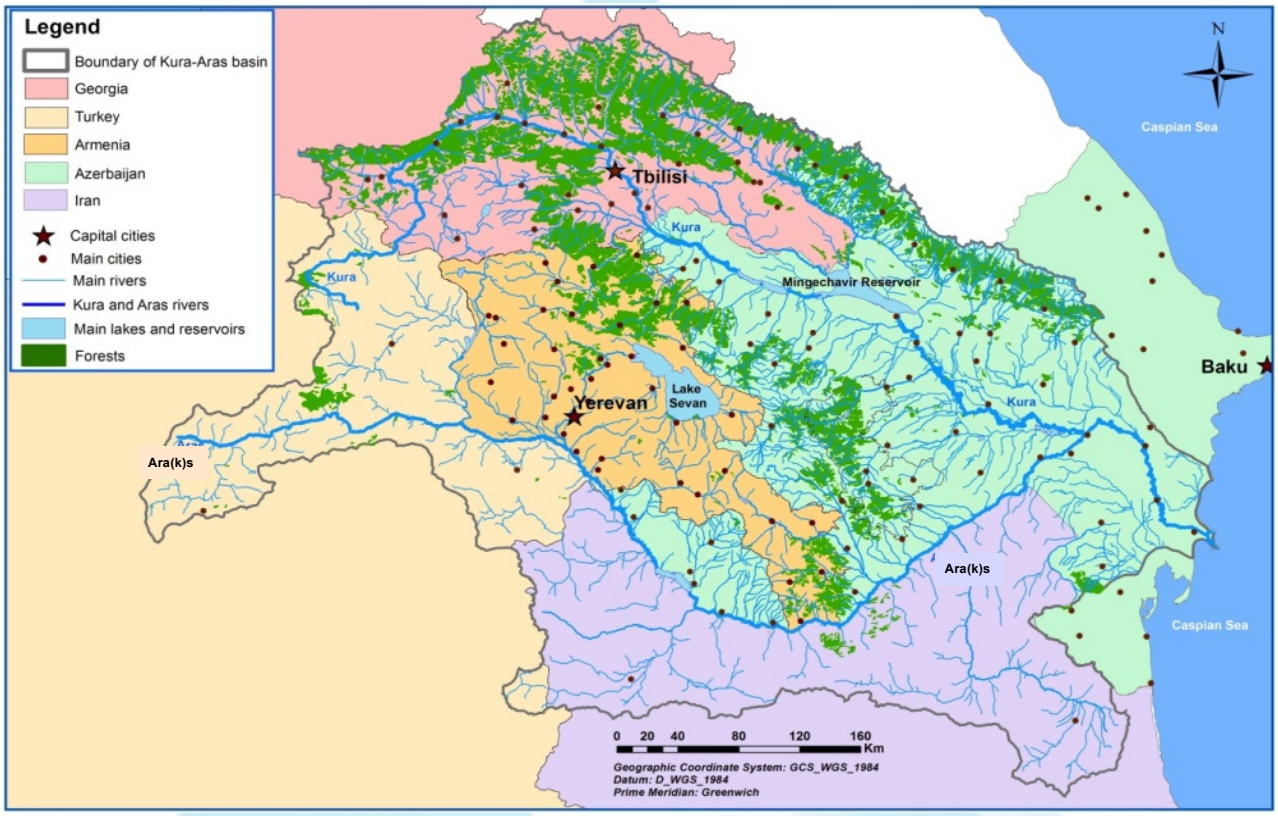
Рельеф бассейна реки Кура Аракс охватывает 4 характерных региона – Большой Кавказский хребет в северной части бассейна, центральная Закавказская впадина из низовья долин рек Кура и Аракс, южные горы Малого Кавказа и юго-западные нагорья (Williams и др. 2006).

Горный хребет Большого Кавказа простирается на протяжении почти 1500 км от Черного моря до Каспийского моря и делится на сегменты - Западный, Центральный и Восточный. Центральный и Восточный Большой Кавказ образуют северные границы бассейна реки Кура Аракс. Самые высокие вершины в Центральном Кавказе - Эльбрус (5642 м) и Казбеги (5033 м), которые включают также крупнейшие ледники. В районе Восточного Кавказа самые высокие пики - Тебулосмта (4493 м) и Базар Дузи (4466 м). Высота горного хребта Малого Кавказа значительно ниже - самые высокие вершины - Арагац (4090 м) в Армении, Гямиш (3724 м) в Азербайджане. На юго-западе Малый Кавказ ограничен долиной реки Аракс, формирующей границу между Арменией и Турцией, Азербайджаном и Турцией, Арменией и Ираном, а также Азербайджаном и Ираном (Williams и др. 2006).

3.1.2. Геология

Нынешняя структура Кавказа (рис. 3.1.2.1) в значительной степени определяется ее положением между все еще сходящимися Евразийскими и Африкано-арабскими литосферными плитами, в широкой зоне столкновения континентальных плит. Основные тектонические единицы или отмеченные местности включают Скифскую (Предкавказья) молодую платформу, складчато-покровный горный пояс Большого Кавказа, включая зоны Передней части хребта, Главного хребта и Южного склона, Закавказскую межгорную впадину, Аджаро-Триалетские и Талышские складчато-покровные горные пояса, жесткий массив Артвин-Болниси, Локи (Байбурт)-Карабахские-Кафанские-складчатые горные пояса, офиолитовые швы части Малого Кавказа Тавр-Анатолии-центра Иранской платформы, и Аракс межгорную впадину на крайнем юге Кавказа. Самое молодое структурное подразделение состоит из неоген-четвертичных континентальных вулканических образований Армянского и Джавахети (высокогорье) плато и потухших вулканов Большого Кавказа - Эльбрус, Чегем, Кели и Казбеги (Адамия и др. 2011).

Рисунок 3.1.1.1 Географическая карта бассейна реки Кура Аракс



Примечание: Подготовлен проектом ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс в 2012 году.

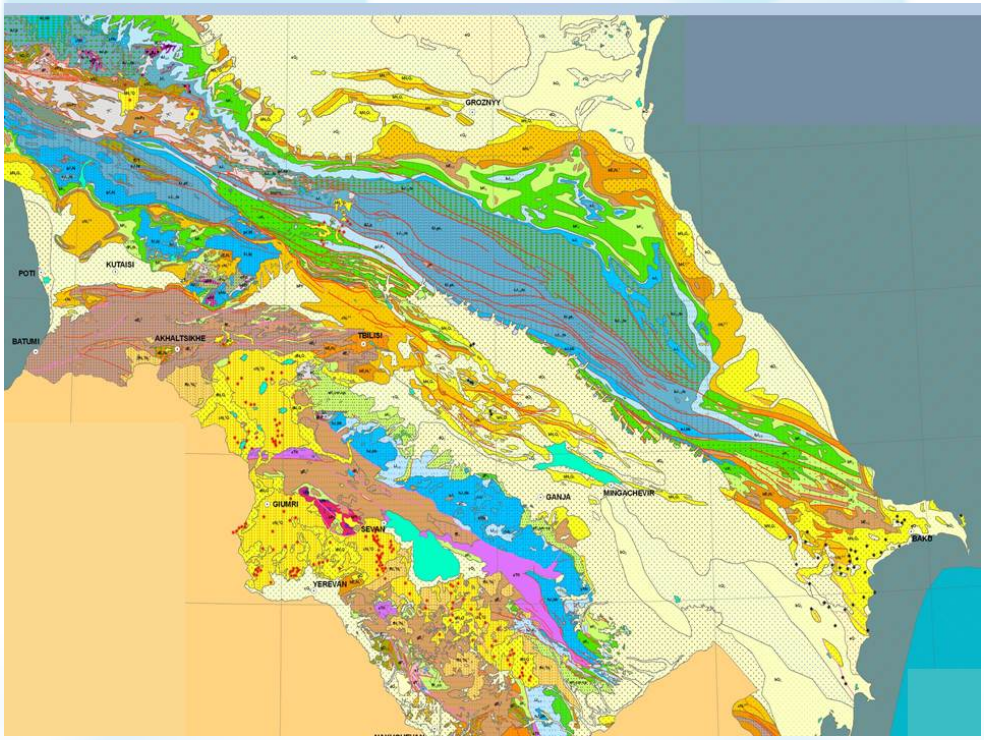
Самая последняя геологическая история региона началась во время позднего протерозоя-раннего кайнозоя, когда регион принадлежал океану Тетис и евразийским и африкано-арабским полям. Район характеризовался системой островных дуг, трещинами внутри дуги и задуговыми бассейнами типичных для предварительного столкновительного этапа эволюции региона (Адамиа и др. 2011). Горы Кавказа сформировались ок. 28.5 - 23.8 млн лет назад в результате столкновения тектонических пластин между Аравийской плитой, перемещающейся на север, и Евразийской плитой. Горная система является продолжением Гималаев, которые в настоящее время продолжают выталкиваться вверх в аналогичной зоне столкновения между Евразийскими и Индийскими плитами. Регион отражает те же структурные характеристики, как и более молодые горы Европы. Структурно Большой Кавказ представляет собой большую антиклиналь, поднятую на краю альпийской геосинклинали и впоследствии изменённый новыми циклами эрозии и подъема. Жесткие, кристаллические, метаморфические породы, такие как сланцы и гнейсы, а также граниты, которые появились раньше юрского периода (т.е. старше 200 млн. лет), были расположены в центре западного сектора, в то время как мягкие, глинистые сланцы и песчаники ранней и средней юры происхождения (около 200 до 160 миллионов лет назад) появились на Востоке. От позднего миоцена (около 9-7 млн. лет назад) до конца плейстоцена, в центральной части региона, извержения вулканов в субаэральных условиях происходило одновременно с формированием молассового желоба (рис. 3.1.2.2) (Адамиа и др. 2011).

Структуры Малого Кавказа и Армянского нагорья также возникли из впадин, поднятых из Альпийской геосинклинали. В то время как западный сектор Малого Кавказа и Талыш на дальнем юго-востоке сформировались в основном из осадочных пород, заложенных около 50 миллионов лет назад во время прогиба эпизод геосинклинали, центральные и восточные секторы Малого Кавказа состоят из осадочных толщ с районами интрузивных вулканических пород, которые, по крайней мере, в два раза старше. Геологический современный вулканизм и контактный метаморфизм везде сыграли большую роль в формировании ландшафта. Складчатое основание хребта Джавахети и Армянского нагорья, например, покрыто вулканическими обломками, оставшимися от извержений, которые произошли в кайнозойскую эру, но на востоке залегают гораздо более древние породы между средним течением реки Аракс и озером Севан. Кура-Араксинская низменность является структурной впадиной между антиклиналям Большого и Малого Кавказа, связанной с формированием Каспийского моря.

Рисунок 3.1.2.1 Физическая карта Кавказского и соседнего Черноморско-Каспийского региона

Источник: Адамиа и др. (2011).

Рисунок 3.1.2.2 Геологическая карта Кавказа



Источник: *Адамиа и др .2011. Условные обозначения: светло-желтый - четвертичные; желтый - неоген-нижнечетвертичные; светло-оранжевый - средне верхний миоцен; оранжевый - олигоцена-миоцена, светло-коричневый - палеоцена-эоцена; светло-зеленый - верхний мел, зеленый - нижний мел, голубой - средней -верхней юры-нижнего мела, синий - средней юры; темно-синий - нижнесреднеюрский; светло-фиолетовый - триаса; фиолетовый - мезозойский; коричневый – пермский, серый - средний-верхний карбон-пермский, желто зеленый - кембрия-триаса, темно-фиолетовый – неопротерозойский.*

3.1.3. Гидрогеология

В связи с разнообразием природных условий (рельефа, климата) и с геологическим строением (состав, смещение), гидрогеологические условия, управляющие возникновением и движением подземных вод на Южном Кавказе, чрезвычайно сложны (Мхеидзе, 2010). Горные районы, сформированы из мезо-кайнозойских пород, характеризуются значительным рельефом, густой зоной эрозии, трещиноватыми отложениями, тонкими мантиями делювиальных/элювиальных суглинков, а также речных долин и небольших впадин, заполненных аллювиальными и водно-ледниковыми отложениями. Подземные воды в основном связаны с выветриванием и с тектоническими нарушениями. Ресурсы подземных вод в основном происходят из атмосферных осадков и талых вод в зонах ледника (Исрафилов и Исрафилов, 2011).

Складчатая зона Кавказа включает гидрогеологические районы специальных типов, которые очерчены в зависимости от их геологического строения и водоносных особенностей пород. Они включают: платформу, межгорные впадины, склоны и медиальные артезианские бассейны (пористые, трещинно-пористые и трещинно-карстовые), гидрогеологические массивы, а также вулканогенные бассейны (пористые подземные трещины в лаве). По последним принципам гидрогеологического районирования и с учетом разнообразных геологических и гидрогеологических структур складчатой зоны Кавказа, гидрогеологические районы 1-й, 2-й и 3-й гидрохимических зон и подзон в настоящее время разграничены. Результаты этой работы будут представлены на «Схематической карте гидрогеологического районирования Кавказа и гидрохимической зональности» (Мхеидзе, 2010).

Таблица 3.1.3.1 ниже показывает очерченные гидрогеологические бассейны стран Южного Кавказа, которые являются частью бассейнов Кура и Аракс, с подробной информацией о тектонической структуре, литологическим составе, геоморфологии, а также о расходах потока (ПРООН/ГЭФ, 2007). Рисунок 3.1.3.1 показывает, что многие из подземных водоносных горизонтов в бассейне рек Кура Аракс трансграничные, как и большинство поверхностных вод, и что большая часть подземных вод имеет естественную тенденцию течения из Грузии и Армении к Азербайджану (Алекперов и Иманов, 2010).

Водоносные горизонты зоны Большого Кавказа расположены на территории Грузии и в Северном Азербайджане. Они представлены, в основном, терригенным и углеродистым флишем Верхнего и Нижнего мелового периода и верхней юры, а также сланцевым слоем средней и нижней юры. В связи с многочисленными трещинами и карстами, известняк и песчаник обладают высокой проницаемостью и насыщены водой. Верхний мел и верхнеюрский углеродистый флишевый известняк осадка показывают самые высокие показатели расхода, вплоть до 15-70 л/с, с терригенными флишевыми песчаниками и сланцами, которые показывают низкие расходы – 6 л/сек до 0,2 л/с соответственно (ПРООН/ГЭФ, 2007).

Высокие нормы расхода (5-10 л/с/км^2 и выше) характерны для трещиноватой породы вулканических массивов Кавказа, возвышенности которого создают благоприятные условия для пополнения и расхода подземных вод. Палеоген-неогеновые и четвертичные песчаные и глинистые отложения низменности Кура имеют меньшие ресурсы подземных вод: норма расхода редко превышает 0,3-0,5 л/с/км^2 (Зекцер & Еверетт, 2004).

В Грузии, ресурсы пресных подземных вод в бассейне Кура в общем составляют около 22 млн. м^3/сут (255 м^3/сек), или 8 км^3 в год, из которых около 50% берут свое начало на Большом Кавказе, 25% в зоне Малого Кавказа, а 25% в Куринской впадине. Более 70% ресурсов сосредоточены исключительно в высокогорных районах и с точки зрения технических и финансовых аспектов их использование затруднено (ПРООН/ГЭФ, 2007). В Азербайджане среднегодовой объем потенциально используемой пресной и маломинерализованной грунтовой воды составляет около 24 млн. м^3/сутки, или около 10 км^3 в год (Алекперов и Иманов, 2010). В Армении, доступные ресурсы пресных подземных вод оцениваются примерно в 11 млн. м^3/сут (127 м^3/с), или 4 км^3/год. Ежегодные стратегические ресурсы подземных вод оцениваются в 1100 млн. м^3. Гарантированные пригодные ресурсы подземных вод из 34 месторождений Армении составляют 102.27 м^3/с и используются для питьевых, ирригационных и других экономических целей. Эти ресурсы связаны с поверхностными водами, и их использование будет соответственно сокращать поверхностные стоки (ПРООН/ГЭФ, 2007).

Таблица 3.1.3.1 Гидрогеологические бассейны в трех основных геоструктурных зонах Южного Кавказа

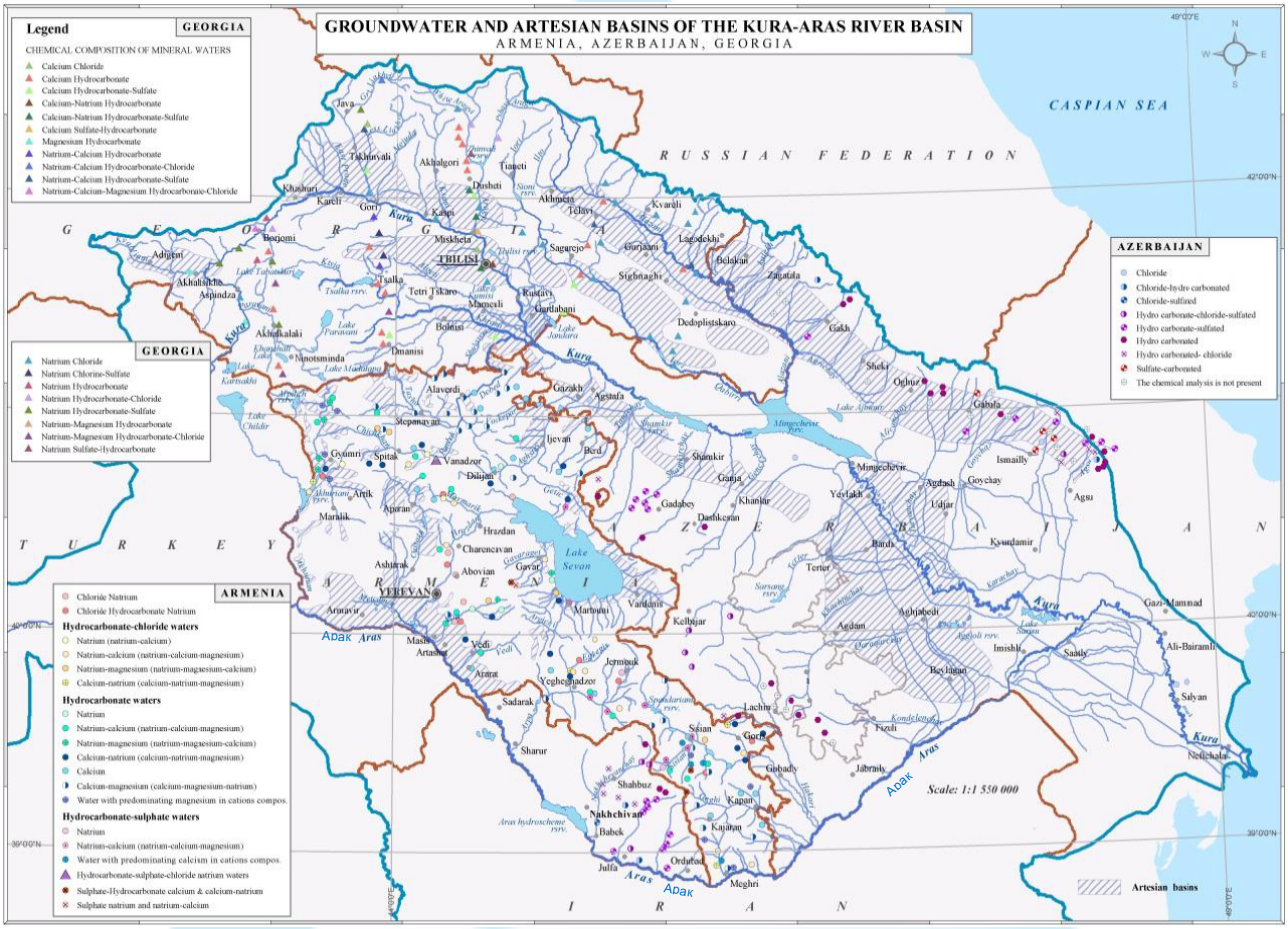
	Большой Кавказ	Малый Кавказ	Низменность Кура Аракс
Armenia	--	1. Бассейны северных и южных складных и глыбовых складчатых хребтов. 2. Бассейн центральных вулканических плато 3. Бассейн Арарат 4. Бассейн Севан	--
Azerbaijan	1. Бассейн Большого Кавказа паровых и трещинных вод. 2. Бассейн Шемаха-Гобустан Малого Кавказа паровых/пластовых и трещинных вод. 3. Апшеронский бассейн паровых и пластовых вод. 4. Самур-Гусарчай бассейн паровых и пластовых вод	1. Бассейн Малого Кавказа паровых и трещинных вод. 2. Бассейн Нахичевань паровых и трещинных вод. 3. Талышский бассейн паровых и трещинных вод	1. Бассейн Шеки-Закатала паровых и пластовых вод 2. Гяндже-казахстанский бассейн паровых и пластовых вод. 3. Карабахский бассейн паровых и пластовых вод 4. Бассейн Мили паровых и пластовых вод 5. Джебраил Бассейн паровых и пластовых вод 6. Бассейн Нахчевань паровых и пластовых вод 7. Бассейн Ширван паровых и пластовых вод 8. Бассейн Мугано-Салян паровых и пластовых вод 9. Бассейн паровых и пластовых вод Джейранчел предгорье, происхождения Неоген 10. Бассейн Аджинура паровых и пластовых вод
Georgia	1. Бассейн Казбеги-Мтатушети паровых и трещинных вод. 2. Бассейн Местиа-Тианети паровых и трещинных вод. 3. Бассейн трещинных вод Кели Казбеги, лавовый поток	1. Бассейн Ахалцихе паровых и трещинных вод 2. Бассейн Тбилиси паровых и трещинных вод 3. Бассейн Триалети паровых и трещинных вод 4. Бассейн Самцхе-Джавахети паровых и трещинных вод	1. Бассейн Кртли паровых и пластовых вод. 2. Бассейн Алазани паровых и пластовых вод. 3. Бассейн Иори-Ширак паровых и пластовых вод. 4. Бассейн Марнеули-Гардабани паровых и пластовых вод.

Источник: ПРООН/ГЭФ (2007).

На Большом Кавказе подземные водоносные горизонты в основном пресные - от 0,1 до 0,6 г/л, главным образом гидрокарбонатного, кальциевого, натрий-магниевого и кальций-натриевого типов, в зависимости от литологии. На Малом Кавказе, общая минерализация в целом одинаково низка, но типы воды более дифференцированные (ПРООН/ГЭФ, 2007).

Со второй половины 20-го века наблюдаются значительные изменения в балансе поверхностных и подземных вод. Строительство водохранилищ на реках и расширение оросительных каналов для развития орошаемого земледелия серьезно увеличили долю речной воды, поступающей в грунтовые воды. Поскольку в естественных условиях фильтрация речных вод в основном происходила непосредственно в русле реки, а оставшиеся вода уходила вниз по течению, после строения оросительных систем значительная часть речной воды распространилась на более обширные площади, таким образом, увеличивая долю просачивания речной воды (ПРООН/ГЭФ, 2007).

Рисунок 3.1.3.1 Подземные водоносные горизонты и артезианские бассейны в бассейне реки Кура Аракс



Источник: ПРООН/ГЭФ (2007).

С другой стороны, тысячи скважин, пробуренные в водоносные горизонты в бассейне реки Кура Аракс также повлияли на безнапорные водоносные горизонты, в связи с перераспределением грунтовых вод внутри подземных систем. За счет прямого (чрезмерного) орошения, а также из-за утечек вдоль оросительного канала, значительная часть поливной воды просачивается в безнапорные грунтовые воды. Обычно уровни воды поднимаются ближе к поверхности, местами вызывая наводнения и заболачивание земель. Повышенный уровень грунтовых вод ниже орошаемых площадей способствует также вторичному засолению засушливых земель. Вместе с водой в грунтовые воды перетекают также компоненты загрязняющих веществ, минеральных и органических удобрений (ПРООН/ГЭФ, 2007).

Случаи любого загрязнения грунтовых вод напрямую связаны с состоянием загрязнения основных источников питания, включая поверхностные воды и почвы. Конкретные данные, однако, о текущем состоянии загрязнения подземных вод по всей территории бассейна не доступны (ПРООН/ГЭФ, 2007). В то же время ресурсы подземных вод в бассейне реки Кура Аракс используются большинством населения в качестве основного источника питьевой воды, либо централизованного, либо из индивидуальных колодцев и родников.

Хотя в прошлом были проведены обширные гидрогеологические изыскания и имеется общее описание артезианских и напорных водоносных слоев (например, ПРООН/ГЭФ, 2007; Харатишвили-Габесидзе,-2011), в целом, фактические общие объемы, пригодные объемы для устойчивого использования и химические качества подземных вод на Южном Кавказе недостаточно известны, и их экологическое состояние также не полностью изучено. В Грузии в данный момент не действует ни одна программа мониторинга подземных вод. Мониторинг в Азербайджане и в Армении по-прежнему продолжается, хотя в значительно меньших масштабах, чем в советскую эпоху.

3.1.4. Гидрология

Кура является основной рекой на Южном Кавказе, ее общая длина составляет 1515 км. Река берет начало на высоте 2740 м в горах Кызыл Гиадак в северо-восточной Турции. Извиваясь через горные районы Турции и Грузии, она протекает через Кура-Араксинскую низменность и впадает в Каспийское море, на высоте -27 м ниже мирового уровня моря (ГУМ). Реку питают снега (36%), талая вода с ледников (14%), подземные источники (30%) и дождь (20%) (Мамедов и Вердиев, 2009). Речной сток в период весеннего половодья - с апреля по июнь - составляет 50-60% от общего годового стока, вызванного интенсивным таянием снегов и весенними дождями (Аббасов и Смахтин, 2009). Около 20-25% от общего ежегодного объема воды сбрасывается в летне-осенний период, и 20-25% в зимний период. Основные притоки:

В Грузии: Паравани/Потсховистскали (трансграничный (ТГ) с Турцией), Лиахви, Арагви, Дебед-Храми (Дебед - ТГ с Арменией).

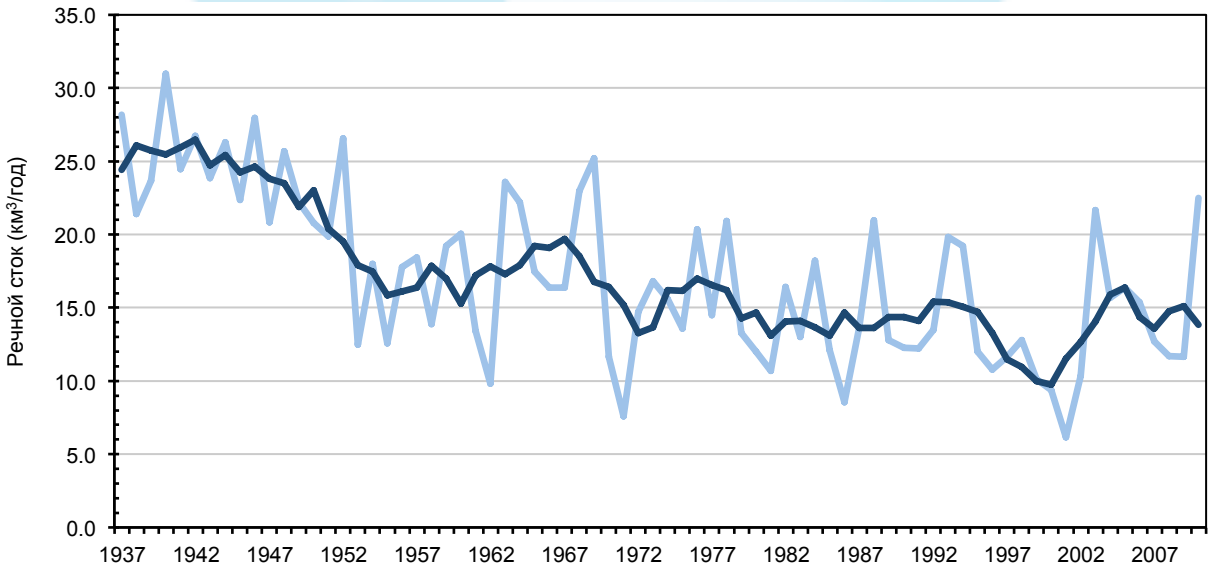
В Азербайджане: Дебед-Храми (ТГ из Армении через Грузию), Иори/Кабирри (ТГ с Грузией), Алазани/Ганых (ТГ с Грузией), Агстев/Агстафачайском (ТГ с Арменией).

Основным притоком Куры является Аракс, берущий свое начало в провинции Эрзурум на востоке Турции. Река Аракс течет по Армянскому нагорью, граничит с хребтом Малого Кавказа на севере и Карадаг-Талышским хребтом на юге по направлению ее впадения в Куру в Сабирабаде в Азербайджане. Длина реки Аракс составляет около 1070 км. Основные притоки реки Аракс включают:

В Армении: Ахурян (ТГ с Турцией), Раздан, Арпа (ТГ с Азербайджаном), Воротан/Базарчай (ТГ с Азербайджаном), Вохчи/Охчу (ТГ с Азербайджаном).

В естественных условиях - до регулирования стока и расширения потребления воды - среднегодовой сток реки в Каспийское море варьировался между 25-30 км^3, из которых основная часть, около 20 км^3 происходила от прибрежных районов выше Азербайджана, в то время как 10 км^3 речного стока формировалось в пределах Азербайджанской Республики (Иманов и др., 2009). Рисунок 3.1.4.1 представляет долгосрочный учет расхода в Сурра (Азербайджан), ниже по течению от слияния рек Кура и Аракс. Рисунок 3.1.4.1 ясно показывает влияние экономической экспансии в середине 20-го века - уменьшение годового стока реки в нижнем течении рек Кура и Аракс, вызванный строительством водохранилища (и связанным с ним увеличением испарения) и повышенным потреблением воды, в основном для орошения.

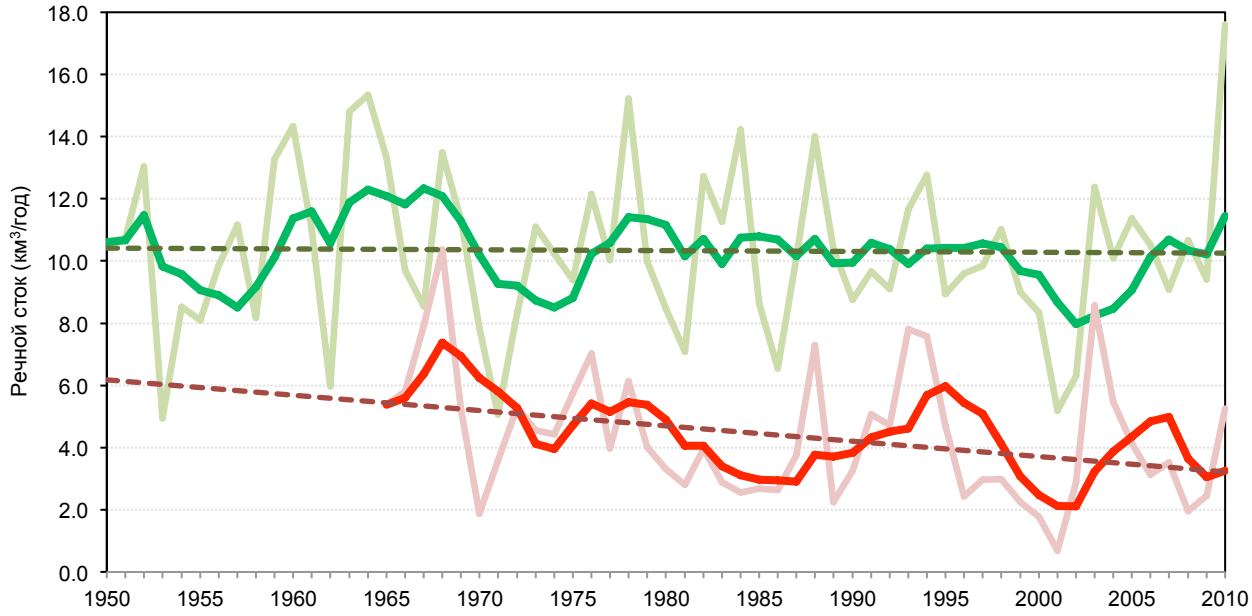
Рисунок 3.1.4.1 Годовой сток реки Кура Аракс в 20 веке, в Сурра, Азербайджан



Источник: Азербайджан, гидрометеорологический департамент, Министерство экологии и природных ресурсов (2012).

Среднегодовой сток реки Кура выше ее слияния с рекой Аракс на период 1950-2010 составляет 10,3 км^3 (гидропост Зардаб, Азербайджан), в то время как среднегодовой сток для реки Аракс в период 1965-2010 составляет 4,3 км^3 (гидропост Новрузлу, Азербайджан) (рис. 3.1.4.2). Следует принять во внимание, что в эти данные потока не внесены поправки на годовое потребление воды, орошение и т.д., общие объемы которых значительны - 12 км^3 для Азербайджана в 2011 году (АзерСтат, 2012).

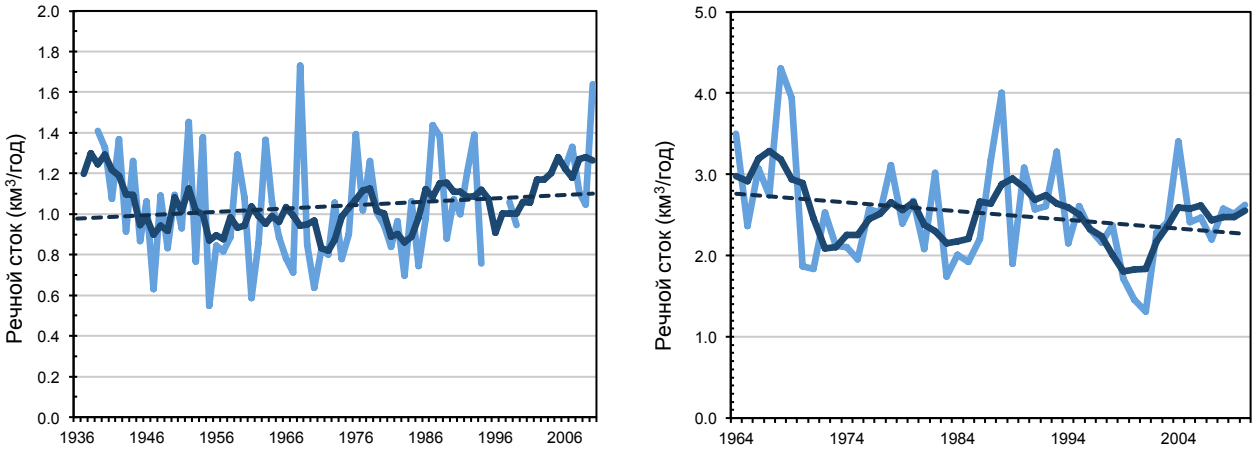
Рисунок 3.1.4.2 Общий годовой сток рек Кура и Аракс в Азербайджане



Источник: Азербайджан, гидрометеорологический департамент, Министерство экологии и природных ресурсов. Условные обозначения: Кура в Зардабе (Азербайджан) - зеленая линия; река Аракс в Новрузлу (Азербайджан) - фиолетовая линия; период - с 1950 по 2010 год; жирные линии - скользящее среднее 5 лет; светлые линии - годовая сумма расхода, штриховые линии - линейные тенденции.

Гидрографы временных рядов для двух самых верхних станций мониторинга в Грузии (Хертвиси) и в Армении (Сурмалу) представлены на рисунке 3.1.4.3.

Рисунок 3.1.4.3 Общий годовой сток на верхней станции мониторинга Куры и Аракс



Примечание: левый график - Кура на Хертвиси (Грузия); правый график - Аракс на Сурмалу (Армения). Источники: Хертвиси – Грузия, Национальное агентство по окружающей среде, Сурмалу - Гидрометеорологический обзор Армении.

Таблица 3.1.4.1 Обзор основных озер в речном бассейне Кура Аракс

Название	Площадь (км^2)	Объем (х1000 м^3)	Происхождение
Бассейн реки Кура			
***Азербайджан** *			
Водохранилище Мингечаур	605,0	15730000	Искусственное
Озеро *Сарысу*	67,0	60000	Природное
Озеро *Аг-гол*	56,2	44700	Природное
Озеро *Мехмангол*	35,0		Природное
Водохранилище Шамкир	116,0	2677000	Искусственное
Водохранилище Еникенд	23,2	158000	Искусственное
Водохранилище Варвара	22,5	60000	Искусственное
Грузия			
Водохранилище Тсалка	33,7	312000	Искусственное
Озеро Паравани	37,5	90800	Природное
Озеро Джандара	12,5	54280	Природное
Водохранилище Сиони	12,8	325400	Искусственное
Водохранилище Жинвали	11,5	520000	Искусственное
Озеро Табацкури	14,2	221000	Природное
Водохранилище Самгори (Тбилийское Море)	11,6	308000	Природное
Бассейн реки Аракс			
Армения			
Озеро Севан (*2012 подсчёт*)	1276,6	37950000	Природное
Озеро Арпи	22,0	105000	Искусственное
Водохранилище Ахурян	41,8	510000	Искусственное
Водохранилище Спандерян	11,7	257000	Искусственное
Водохранилище Толорс	4,7	96800	Искусственное
Азербайджан			
Водохранилище Худафарин	20,0	1612000	Искусственное
Водохранилище Арас Су	145,0	1350000	Искусственное
Водохранилище Арпачай	6,0	150000	Искусственное

Источники: Азербайджан – АзерСтат; Армения - Ханнан и др. (2013 г.), USAID (2000); Грузия - ПРООН-СИДА (2005).

Множество больших и малых озер находятся в речном бассейне Кура Аракс, природного или антропогенного происхождения, самые крупные из которых перечислены в таблице 3.1.4.1. Искусственные водоемы используются в основном для орошения или производства гидроэнергии, или для того и другого. Водохранилище Мингечаур дополнительно также обеспечивает регулирование паводков в низовьях реки Кура.

Расположенное в Армении озеро Севан является крупнейшим озером в бассейне реки Кура Аракс, и представляет собой наиболее важную «структуру» водных ресурсов, используемую для орошения и производства гидроэнергии. В своем естественном состоянии оно покрывает площадь 1416 км^3, емкостью 58500 млн. м^3. Среднегодовой приток рек в его водосбор составляет 720 млн. м^3, при этом дополнительно 50 млн. м^3 в среднем поступает в озеро в виде подземного стока. Однако, развитие деятельности человека в бассейне, главным образом, в 1950-ые годы, привело к снижению уровня воды на 19 метров, а также потере воды в объеме 25500 млн. м^3. Несмотря на попытки восстановления озера путем межбассейновой переброски воды из реки Арпа с начала 1980-х годов, объемы не составляют собой реального ресурса, а только балансируют сезонность естественных притоков. Тем не менее, уровень воды повысился на 3,5 м, и в 2012 году площадь поверхности озера Севан составила 1277 км^3, при запасе воды в объеме 37950 млн. м^3.

В регионе Кура Аракс питание многих рек происходит за счет снега и таяния ледников в конце весны и в начале лета. Исследования указывают на отступление ледников - в период между 1985 и 2000 гг. ледники региона потеряли 10% своей поверхностной площади, отступает более чем 90% ледников (Ламбрехт и др., 2011). Судя по оценкам, ледники могут исчезнуть к 2050 году, что еще больше сократит речной сток в дополнение к ожидаемому повышению температуры и уменьшению осадков.

3.1.5. Климат

Климатические условия в бассейне Кура Аракс отличаются как по вертикали (в связи с горным рельефом), так и горизонтально (широта и долгота). Горный хребет Большого Кавказа образует барьер против проникновения холодного воздуха с севера, в то время как преобладающие западные ветры приносят теплый и влажный воздух с Черного моря. В результате климатические условия в бассейне реки Кура Аракс очень разнородны и колеблются от умеренно влажного климата в западных предгорьях до теплой температуры в центральных возвышенных районах, влажных горных, сухих субтропических равнинах и до полупустынных/степных районов в восточной Каспийской прибрежной зоне. Среднегодовое количество осадков в странах составляет 527 мм, 444 мм и 955 мм соответственно в Армении, Азербайджане и Грузии, в то время как средняя годовая температура в странах составляет 6,3°C, 11,5°C и 7,0°C в Армении, Азербайджане и Грузии соответственно (табл. 3.1.5.1). Существуют четкие пики осадков весной: в апреле - июне во всех трех странах, а в июле-августе достигается пик температуры (ПРООН/ОСБ, 2011). Согласно Вермишеву (2010), применяя нормы ВМО к стандартному периоду 1961-1990 гг., для Армении средняя годовая температура воздуха составляет 5,5°C, а среднегодовое количество осадков составляет 592 мм.

Климат Армении типично континентальный с жарким сухим летом и холодной влажной зимой, в том числе ему присущи резкие суточные колебания температуры, интенсивное и обильное солнечное излучение и большое количество солнечного света. Среднегодовая температура воздуха составляет 5,5°C. Средняя температура страны в июле +16,7°C, в Араратской долине колеблется между 24-26°C. Наибольшая зарегистрированная абсолютная температура составляет 43°C. Самым холодным месяцем является январь, со средней температурой -6,7°C, абсолютная низкая зарегистрированная температура -42°C. Годовое количество осадков колеблется от 1000 мм в горах до менее 300 мм в Араратской долине (АМ-МОП, 2010).

Климатические условия в Азербайджане также различны, как в Армении и Грузии, и определяются его топографической неоднородностью в пределах субтропической климатической зоны в целом. В среднем там наблюдается 1900-2900 солнечных часов ежегодно (примерно 5-8 часов солнечного света в сутки). Среднегодовая температура воздуха составляет 14,6°C в Кура-Араксинской низменности и 0°C в горных высотах. На низменных равнинах лето жаркое, а зима умеренная, в то время как в горах лето более прохладное, а зимние температуры могут достигать показателей ниже нуля. Максимальная зарегистрированная температура составляет +46°C, а минимальная -33°C (АЗ-НВС, 2011). Влажность имеет тенденцию к снижению, хотя меняется по всей стране. Годовое количество осадков на Апшеронском полуострове в западной части варьирует между 150-200 мм, а в предгорьях Талышский гор в юго-восточной части оно достигает в среднем 1600-1700 мм в год. На более чем 65% площади страны ежегодное количество осадков составляет менее 400 мм. На этих полупустынных и степных территориях ведение сельскохозяйственной деятельности возможно только в условиях искусственного орошения (АЗ-МЭПР, 2010a)

В Грузии климатические различия в верховьях бассейна Кура Аракс определяются хребтами Лихи, разделяющими запад и восток Грузии. На западе климат меняется от влажного субтропического до постоянно ледяного. Среднегодовая температура составляет 14-15°C, колеблясь в пределах 6-10°C и 2-4ºC в горных и высокогорных зонах. Среднегодовое количество осадков колеблется от 1500 до 2500 мм. Распространенный климат в Восточной Грузии более сухой, от засушливого субтропического на возвышенностях до альпийского в горных районах. Среднегодовая температура составляет 11-13°C на возвышенностях и 2-7°C в горах, в то время как среднегодовое общее количество осадков составляет от 400-600 мм на возвышенностях до 800-1200 мм в горах (ГР-МООСПР, 2009a).

Таблица 3.1.5.1 Среднемесячное количество осадков и температура

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Сред.
Среднегодовой уровень осадков страны (1901-2006; мм)													
Армения	21,5	24,6	41,3	60,0	85,3	73,5	49,7	37,1	36,0	41,3	34,1	22,7	527,1
Азербайджан	24,9	25,7	40,4	49,8	56,1	50,7	30,2	25,1	37,2	42,5	35,4	25,9	444,0
Грузия	61,2	56,9	63,7	81,1	105,9	112,5	88,9	77,2	81,0	82,3	73,1	70,7	954,6
Среднегодовая температура страны (1901-2006; °C)													
Армения	-8,6	-6,7	-0,9	6,3	11,5	15,6	19,7	19,6	15,0	8,3	1,5	-5,2	6,3
Азербайджан	-1,0	0,1	4,3	10,7	16,1	21,2	24,3	23,9	19,3	12,6	6,3	0,8	11,5
Грузия	-5,7	-4,6	0,1	6,9	12,0	15,5	18,6	18,6	14,4	8,7	2,7	-3,1	7,0

Источник: ПРООН/ОСБ (2011).

3.1.6. Экосистемы и биоразнообразие

Обновление Предварительного ТДА показало, что информации о фактическом состоянии экосистем и биоразнообразии недостаточно, чтобы оценить их статус в полной мере. Представляется, что многие опубликованные отчеты ссылаются на данные, собранные еще в советские времена до 1990 года, если ссылки вообще указываются, и обычно сосредоточены либо на горячих точках биоразнообразия Кавказа или страны, и почти не имеется какой-либо конкретной информации по трансграничному речному бассейну Кура Аракс. Таким образом, в данном разделе представлены экосистемы, а также флора и фауна на уровне страны, определяя трансграничные последствия насколько возможно, так как многие из этих экосистем и населяющие их виды распространяются за пределы национальных границ.

3.1.6.1. Экосистемы

Основные экосистемы бассейна Кура Аракс включают ледники и снежники, альпийские и субальпийские луга, хвойные и широколиственные леса, засушливые кустарниковые зоны и лесные массивы, степи, полупустыни, а также водно-болотные угодья, включая дельту Куры (CERF, 2004; USAID, 2010). На территории этих экосистем обитают различные виды растений и животных, представляющих собой смешение фауны и флоры Средиземноморья, Восточной Европы и Ближнего Востока, включая значительную часть региональных эндемиков (20-30% в отдельных таксономических группах). Основные ландшафты Кавказского экорегиона показаны на рисунке 3.1.6.1.1.

Большое разнообразие экосистем обнаружено на относительно небольшой территории, что связано с различиями в геологии, климате и рельефе. Нижние южные склоны Большого Кавказского хребта преимущественно покрыты широколиственными и хвойными лесами, переходя в субальпийские и альпийские луга, ледники и снежники с увеличением высоты. На Закавказской низменности степи и засушливые леса преобладают в западной части бассейна Кура Аракс, перемещаясь в сторону полупустынь и пустынь на востоке. Реликтовые дубы (*Quercus imeretina*, *B. hartwissiana*, *B. pendunculiflora*) тянутся вдоль речных пойм и террас. К югу от Закавказской низменности возвышается горная цепь Малого Кавказа с широколиственными и хвойными лесами, альпийскими лугами и кустарниковыми землями. Для Южного Нагорья Малого Кавказа характерны горные степи и луга, где преобладают смешанные леса восточного дуба (*Quercus macranthera*) и колючая степная растительность, характеризующаяся такими видами, как золотистый астрагал (*Astragalus aureus*), рогатый эспарцет (*Onobrychis cornuta*) и др. (USAID, 2010).

Можно выделить три основные группы речных экосистем с общими гидрографическими характеристиками: (I) реки на южном склоне Большого Кавказа, питаемые ледниками и талым снегом, протекающие через глубокие и узкие каньоны и имеющие значительный гидроэнергетический потенциал, (II) реки Малого Кавказа со сравнительно незначительным поверхностным стоком и менее плотной речной сетью, питающиеся главным образом подземными источниками или водами из болотистой впадины, характеризующиеся низкой скоростью потока и извилистыми каналами, и (III)

реки Кура-Араксинской низменности, характеризующиеся неплотной речной сетью типичных степных водоемов с интенсивным водозабором для орошения. Интенсивные процессы эрозии и высокие объёмы наносов – типичные характеристики большинства рек в регионе Южного Кавказа. Сели возникают в восточной части Южного Кавказского региона и в юго-западной части Армянского нагорья (Ессекин и др., 2006).

Весь бассейн реки Кура Аракс является частью Кавказского экорегиона, признанного Организацией «Консервейшн интернэшнл» и «Фондом сотрудничества для сохранения экосистем» в качестве одной из 34 критических экорегионов мира (www.biodiversityhotspots.org). Экорегионы биоразнообразия характеризуются большим богатством видов и эндемизмом, находясь при этом под серьезной угрозой деградации и утраты мест обитания в результате деятельности человека.

Леса

Лесные экосистемы трех прибрежных стран речного бассейна Кура Аракс покрывают около 2292600 га (рис. 3.1.6.1.2). Леса в азербайджанской части бассейна Кура Аракс охватывают около 821200 га (АЗ-МЭПР, 2010a), а в грузинской части бассейна 1128300 га (ЮЛПП Агентство природных ресурсов - ГР-МЭПР, 2013). По данным правительства Армении лесные угодья в Армении покрывают 343100 га (АрмСтат, 2012). Не все существующие леса имеют естественное происхождение, определенный процент является результатом недавнего или исторического лесонасаждения, главным образом, в Армении (75% всех лесов). Лесные виды представлены преимущественно горными и предгорными естественными сухими лиственными, широколиственными и смешанными лесами (более 80%), и только 5-6% лесов - пойменные леса. Запас древесины в горных лесах составляет 1000-1200 м^3/га в лиственных лесах, с увеличением до 1800-2000 м^3/га в смешанных лесах (Тархнишвили, 2006).

Рисунок 3.1.6.1.1 Основные ландшафтные зоны в Кавказском Экорегионе

Источник: Williams et al. (2006).

В бассейне доминируют широколиственные леса с такими типичными видами, как восточный и кавказский граб (*Carpinus orientalis, C. caucasica*), восточный бук (*Fagus orientalis*), каштан (*Castanea Sativa*), ясень (*Fraxinus Excelsior*), грузинский дуб (*Quercus iberica*), восточный дуб (*Quercus macranthera*), кавказская сосна (*Pinus kochiana*). В лесах существует разнообразие видов сосудистых растений, многие из которых являются эндемичными. Хвойные леса обычно произрастают на высоте от 900 до 2000 м, часто на крутых склонах, что играет важную роль в борьбе с эрозией. Эндемичные виды - береза (*Betula spp*.), а также рябина (*Sorbus caucasigena*), восточный дуб и высокогорный клен (*Acer trautvetteri*) растут на возвышенностях Большого Кавказа и северного Малого Кавказа на высоте от 1800 до 2500 м. Альпийские районы на высоте от 2500 до 3000 м покрыты зарослями реликтовых и эндемичных кавказских рододендронов (*Rhododendron caucasicum*) и лугами, где преобладают травянистые виды, выступающие в качестве летних пастбищ для стад домашних коз и овец. (CERF, 2004, Williams *et al*., 2006; USAID, 2010).

Раньше пойменные леса были широко распространены по всей долине рек Кура и Аракс и их крупных притоков. Доминирующими видами деревьев в пойменных лесах бассейна Кура Аракс являются белый тополь (*Populus Alba*), локально - черный тополь (*Populus nigra*), ясень, ива (*Salix spp*.), дуб (*Quercus pedunculiflora*), и в более влажных местах - ольха (*Alnus barbata*). В подлеске под деревьями обычно растет ежевика (*Rubus spp.*), широко представлены лиановые растения, такие как лесной виноград (*Vitis sylvestris*) (Тархнишвили, 2006).

Рисунок 3.1.6.1.2 Распространение лесов в бассейне реки Кура Аракс

Источник: на основе Williams et al. (2006).

Степи и полупустыни

Степи бассейна реки Кура Аракс подразделяются на горные и равнинные. На более низких высотах, горные леса уступают место предгорным и равнинным степям, состоящим из пучков ковыля (*Stipa stenophylla, S. capillata, S. lessingiana*), овсяницы (*Festuca valesiaca*), тонконога пирамидального (*Koeleria gracilis)* и других видов. В областях без выпаса также часто встречаются сухие кусты можжевельника (*Juniper spp*.), дикой фисташки (*Pistachia mutica*), миндаля (*Amygdalus fenzlianum*), кавказской груши (*Pyrus caucasicum*), восточной яблони (*Malus orientalis*) и других видов деревьев,

многие из которых являются дальними родственниками культурных видов. Высокогорные степи часто произрастают на нагорных плато с плодородными черноземными почвами, и в настоящее время в значительной степени используется для земледелия, выпаса скота и сенокошения (Williams *et al*., 2006).

В полупустынях на востоке равнины Кура Аракс преобладают различные виды полыни (*Artemisia lerchiana*, *A. taurica*, *A. fragrans*). Локально также растут ковыли (*Stipa spp.*), солодка (*Glycyrrhiza glabra*), верблюжья колючка (*Alhagi pseudoalhagi*). Различные виды солянки (*солянка dendroides, C.ericoides, C. nodulosa*) растут на засоленных почвах, перемешиваясь с полынью. Широко распространены соленые полупустыни с древовидными солянками (*Salsola dendroides*) на слегка засоленных территориях, вытесняясь с увеличением солености голубоватой солянкой (*Salsola glauca*) и мелколистной сведой *(Suaeda microphylla)*, а затем галофитными кустарниками (*Halostachys caspica, Kalidium caspicum*, *Halocnemum strobilaceum*) на сильно засоленных почвах (Williams *et al*.,. 2006).

Пойма водно-болотных угодий речных долин

В центральной части бассейна реки Кура Аракс образуют широкую пойму, где произрастают исторические пойменные леса (их в регионе называются тугайные) вдоль берегов реки. Среди характерных видов - крылатый орешек (*Pterocarya pterocarpa)*, дуб (*Quercus robur* subsp. *Pedunculiflora*) и белый тополь. Большинство природных территорий пойм состоит из сухих степей с полупустынной растительностью, где преобладают трава, колючие кустарники и полынь (*Artemisia spp.*). Искусственные водоемы и естественные озера вдоль рек, а также сезонно затопляемые районы обеспечивают значительные водно-болотные места обитания для перелетных и гнездящихся популяций птиц. Среди водно-болотных растений преобладают тростинка (*Phragmites communis*), рогоз (*Typha angustifolia)* и подводные растения с крупной биомассой для обеспечения кормом сотен тысяч уток, лебедей, лысух и других местных и мигрирующих видов птиц, в том числе находящихся под угрозой глобального исчезновения (USAID, 2010).

3.1.6.2. Флора

Кавказкий экорегион является ареалом 7500 видов сосудистых растений, из которых около 2600 (35%) являются эндемичными в регионе (Zazanashvili & Mallon, 2009). Регион показывает самый высокий уровень растительного эндемизма в умеренных широтах в своих лесах, высоких горах, болотах, степях и полупустынях, содержащих более чем в два раза больше растительного и животного разнообразия, чем в сопредельных регионах Европы и Азии (Williams *et al.*, 2006; WWF, 2005). Обилие реликтовых и эндемичных видов растений в регионе во многом объясняется отсутствием оледенения во время последнего ледникового периода и включает имеретинский и понтийских дуб (*Quercus imeretina, Q. pontica*), береза Медведева (*Betula medwedewii*), рододендрон Унгерна и рододендрон Смирнова (*Rhododendron ungernii, R. smirnowii*), гаультериевидная эпигея (*Epigaea gaultherioides*), каштанолистный дуб (*Quercus castaneifolia*), гирканский тополь (*Populus hyrcana*), ветвистая даная (*Danaë racemosa*), и другие (Williams *et al.*, 2006). Флористические зоны бассейна реки Кура Аракс показаны на рисунке 3.1.6.2.1.

Около 700 видов высших растений занесены в национальные Красные книги редких и исчезающих видов, включая по крайней мере 20 видов колокольчиков и 18 видов ириса. Пять видов лишайников и 11 видов грибов также локально под угрозой. Кустарник бузина Тиграна (или Muchlenbergella Overina, *Sambucus tigranii*) является эндемичным, встречается спорадически во флористических районах Армении, в Ереване, Даралагязе, Апаране и Шираке, в основном в нижних и средних горных поясах на сухих каменистых и глинистых почвах. Этим растениям угрожает потеря среды обитания из-за чрезмерного развития и перевыпаса. Бузина Тиграна включена в Красную книгу МСОП как «уязвимый вид» (Williams *et al.*, 2006), в то время как колхидский самшит (*Buxus colchica*) и дзельква граболистная (*Zelkova carpinifolia*) классифицированы как «близкие к находящимся в угрожаемом состоянии» (МСОП, 2011). Ведется обновление списка редких видов сосудистых для Кавказского региона (Шац и др., 2009).

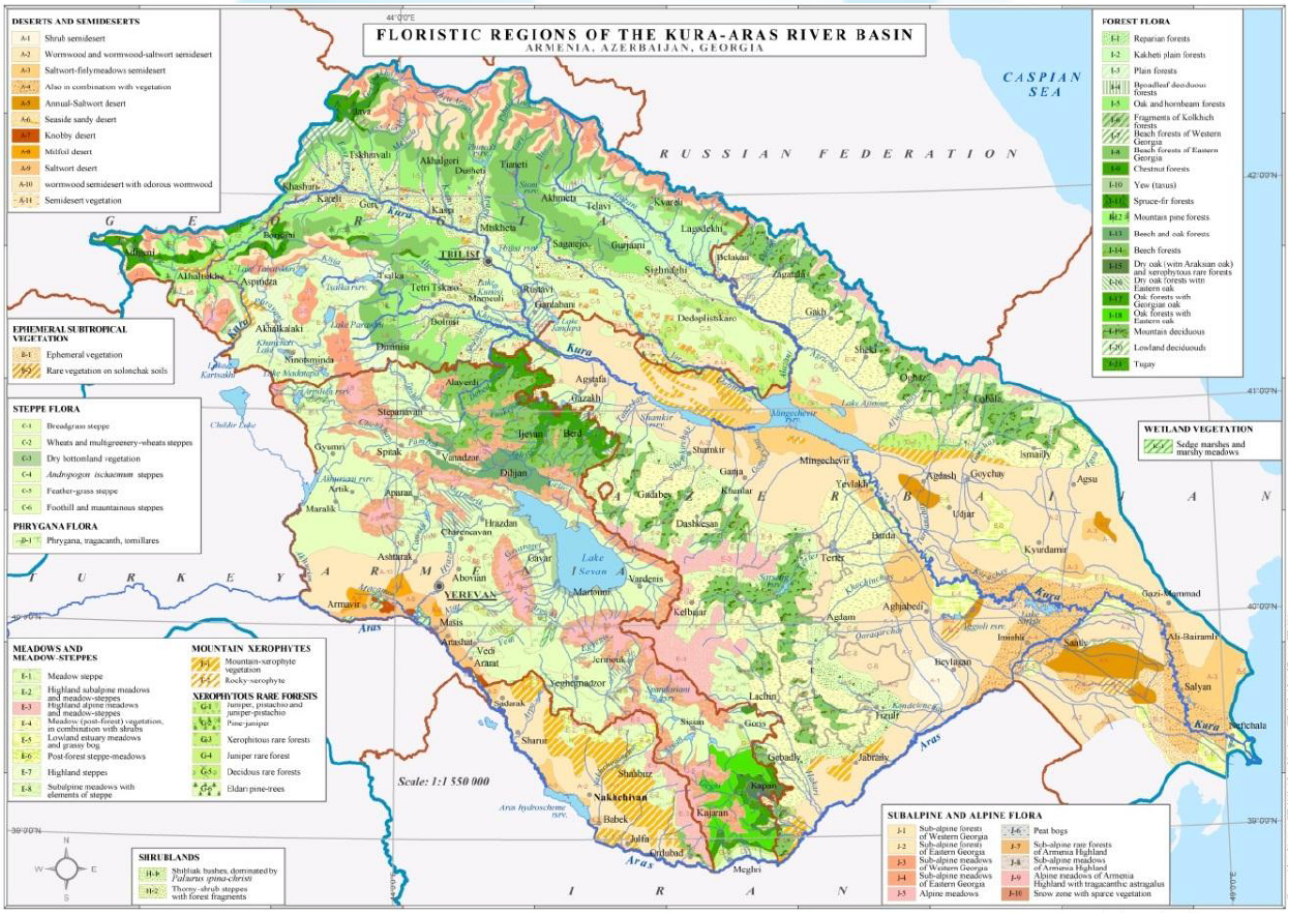
В более широком смысле регион Южного Кавказа считается центром происхождения ряда глобально значимых продовольственных культур. Этот район особенно хорошо выращивает фруктовые и ореховые деревья, а леса Большого и Малого Кавказа, а также Талышских гор являются питомником

предшественников диких сортов яблок, хурмы, грецких орехов, каштанов, фисташек и многих других видов, которые были одомашнены в разных сортах и видах. С точки зрения агро-биоразнообразия ряд зерновых видов, особенно пшеницы, также было разработано здесь, но произошли некоторые потери в связи с изменением методов ведения сельского хозяйства в стране (USAID, 2010). Кроме того, многие виды пищевых и кормовых растений флоры бассейна реки Кура Аракс включают в себя также лекарственные, медоносные, масличные и другие экономически важные виды (USAID, 2009a; USAID, 2009b).

3.1.6.3. Фауна

В регионе насчитывается около 152 видов млекопитающих - 147 наземных и 5 водных видов - около 20% являются эндемиками, и несколько видов находятся под угрозой (Zazanashvili и Mallon, 2009). Около 380 видов птиц встречаются в Кавказском экорегионе, из которых по крайней мере три вида являются эндемичными - кавказский улар (*Tetraogallus caucasicus*), кавказский тетерев (*Tetrao mlokosiewiczi*) и кавказская пеночка (*Phylloscopus lorenzii*) (ГР-МЭПР, 2009a; USAID, 2010). Представлено около 70 видов пресмыкающихся животных, из которых около 20 являются эндемичными, включая 15 видов ящериц родов *Lacerta* и *Darevskia*. Другие ключевые группы включают черепах и змей (USAID, 2010). Имея 17 видов, разнообразие амфибий является относительно низким, и только несколько видов являются эндемичными (www.caucasus-naturefund.org).

Рисунок 3.1.6.2.1 Главные флористические области бассейна реки Кура Аракс



Источник: ПРООН/СИДА и Беручашвили Н., ландшафтной карты Кавказа (На основе Krever et al., 2001).

Количество видов животных, занесенных в Красный список 2010 МСОП Армении, Азербайджана и Грузии, представлены в таблице 3.1.6.3.1.

Таблица 3.1.6.3.1 Количество находящихся под угрозой исчезновения и исчезающих видов в разных группах

Группы животных	Статус МСОП				
	Под угрозой			Близок к угрожаемому состоянию	Минимальный риск
	В критическом состоянии	Под угрозой исчезновения	Уязвимые		
Млекопитающие	--	2	5	13	80
Птицы	3	3	8	13	324
Рептилии	2	1	6	5	25
Амфибии	--	--	--	2	7
Рыбы	5	1	4	1	47
Артроподы			4	4	24
Моллюски	1	1		2	17

Источник: www.iucnredlist.org, доступ на 17/02/12.

Не охраняется в соответствии с Красным списком МСОП, но нуждается в сохранении в регионе Южного Кавказа: бурый медведь (*Ursus arctos*), ученые выделяют 4 его подвида в регионе. Среди них два подвида - *U. arctos syriacus* и *A. arctos lasistanicus* - считаются под угрозой исчезновения (www.caucasus-naturefund.org), как и кавказский подвид благородного оленя (*Cervus elaphus maral*), Евразийская рысь (*Lynx Lynx*), муфлон Гмелина (архар, *Ovis ammon gmelinii*), а также летучая мышь Жоффруа (*Myotis emarginatus*). В Армении кошка манул (*Felis manul*) является одним из наиболее уязвимых млекопитающих (Министерство охраны природы 2009). Элиава и др. (2007) включает комплексную оценку текущего состояния сохранения важных видов млекопитающих в Грузии.

Два основных пути миграции птиц проходят через регион вдоль побережья Черного моря на западе и побережья Каспийского моря на востоке. Особенно важны остановки на участках вдоль побережья Каспийского моря, поддерживающие миллионы перелетных птиц на пути к размножению и зимовки во время сезонных миграций.

Реки, озера и болота бассейна реки Кура Аракс, включая дельту Куры, привлекают много видов водоплавающих птиц, которые мигрируют через эти территории или зимуют здесь, в том числе малый белолобый гусь (*Anser erythropus*) и савка (*Oxyura leucocephala*), глобально исчезающие виды. В Азербайджане обитают популяции важных южных европейских видов с ограниченной зоной распределения, такие как железистые утки (*Aythya nyroca)* и мраморный чирок (*Marmaronetta angustirostri*). Многочисленные ястребы, коршуны и другие хищники, в том числе ряд глобально угрожаемых видов, таких как степная пустельга (*Falco naumanni*) и могильник (*Aquila heliaca*) обитают в лесах и степях. Степи служат в качестве мест зимовки для стрепета (*Otis Tetrax)* (USAID, 2010).

Регион поддерживает более 200 видов рыб (USAID, 2010), включая анадромные виды, заходящие в реки Кура и Аракс из Каспийского моря. Более трети всех видов рыб в реках и морях Кавказского экорегиона являются эндемичными.(www.biodiversityhotspots.org; CERF, 2009).

Каспийское море является уникальным в мире в связи с обитанием в нем 6 видов осетровых, из которых все находятся под угрозой. (МСОП, 2011) (табл. 3.1.6.3.2). За исключением нескольких видов сельди, кильки и бычка, большинство видов рыб Каспийского моря встречается также в реках бассейна Кура Аракс. Многие из этих видов рыб в реках Кура и Аракс являются эндемиками для Каспийского бассейна в результате длительного периода его изоляции от других водоемов. В дополнение к эндемичным видам 12 видов рыб встречаются повсеместно, среди них карась (*Carasius carasius*) стал наиболее распространенным (USAID, 2010).

В течение последних 50 лет наблюдается снижение количества осетровых рыб, заходящих в реку Кура из Каспий (Каспийская экологическая программа, 2010). Значительная часть нерестилищ осетровых рыб в верховьях реки стала недоступной после строительства руслового водохранилища и плотин, среди которых наиболее значимыми являются плотины Варвара и Мингечаур на реке Кура и Бахрамтапа вблизи Имишлы на реке Аракс (USAID, 2010). Площадь сохранившихся на реках Кура и Аракс нерестилищ осетровых оцениваются на уровне 307 га (Негрони, 2010).

*Таблица 3.1.6.3.2 Статус исчезающих видов осетровых **

Научное название	Общее название	Красный список МСОП		
		Уязвимый	под угрозой исчезновения	критическом состоянии
Acipenser gueldenstaedtii	Русский осетр			X
Acipenser persicus colchicus	Колхидский (Персидский) осетр	X		
Acipenser nudiventris	Щип			X
Acipenser stellatus	Севрюга			X
Acipenser ruthenus	Стерлядь	X		
Huso huso	Белуга			X

*Примечание: * Виды выбраны из литературных источников - ВВФ (2010). Статус видов: Красный список МСОП, версия 2011,2, март 2012.*

В трех прибрежных странах бассейна реки Кура Аракс были определены более 10000 видов беспозвоночных, в таких группах как бабочки, жуки, мухи, осы и пчелы, пауки и различные черви. Нет четких публикаций на эту тему. Списки выявленных видов неполные.

3.1.6.4. Охраняемые территории

Для защиты биоразнообразия прибрежные государства бассейна реки Кура Аракс официально создали охраняемые территории, используя ряд признанных категорий. Первая охраняемая территория в бассейне – строгий природный резерват «Эльдарская сосна» (Эльдар Шами, категория № I МСОП, 20322 га), была создана в Азербайджане в 1910 году (USAID, 2010). Сегодня в бассейне существует 88 охраняемых территорий (таблица 3.1.6.4.1) общей площадью 1329534 га.

Среди крупнейших охраняемых территорий в бассейне реки Кура Аракс - Национальный парк Севан (147343 га, включая 125200 га акватории) в Армении, национальный парк Тушети (71482 га) в Грузии и национальный парк Шахдаг (1305086 га) (USAID, 2010) в Азербайджане, водные стоки которого частично поступают напрямую в Каспийское море.

Таблица 3.1.6.4.1 Обзор охраняемых территорий в бассейне реки Кура Аракс

Страна	Категория МСОП [a] Количество и площадь (га)					Дополнительный	
	I	II	III	IV-VI	Всего ООПТ [b]	ВПТ [e]	Рамсар
Армения	3 36104	4 240622	230 [c]	26 106892	33 383618	16 404790	3 493511
Азербайджан [d]	8 103743	4 203985		17 313064	29 620792	28 361491	1 500
Грузия	8 74069	7 148553	3 224	15 69092	33 291938	20 894068	0

Источники: USAID (2010); USAID (2009a); WWF (2009); AM-MNP (2009); ГР-МООС (2010b); Birdlife (2012).

a Категории МСОП: Ia Строгий природный резерват; Ib Территория дикой природы; II Национальный парк; III Памятник природы; IV Управляемая природная территория местообитания/видов; V Охраняемый ландшафт / морская акватория, VI Охраняемая территория с управляемыми ресурсами (http://www.iucn.org/about/work/programmes/pa/pa_products/wcpa_categories/)

b За исключением категории МСОП III

c Включает 109 геологических, 48 гидрогеологических, 38 гидрологических, 16 природно-исторических, и 19 биологических памятников природы.

d Источник: www.eco.gov.az

e ВПТ - Важные для птиц территории.

3.1.7. Литература

Abbasov & Smakhtin, 2009. Introducing environmental thresholds into water withdrawal management of mountain streams in the Kura river basin, Azerbaijan. Hydrological Sciences 54(6), December 2009, p 1068 – 1078.

Adamia S., G. Zakariadze, T. Chkhotua, N. Sadradze, N. Sereteli, A. Chabukiani & A. Gventsadze, 2011. Geology of the Caucasus: a review. Turkish Journal of Earth Sciences, Vol. 20, 2011, p. 489-544.

Alakbarov A. & F. Imanov, 2010. Transboundary aquifers of Azerbaijan: current conditions, challenges and mitigation possibilities. In: UNESCO-IHP-ISARM & PCCP Programs 2010. Proceedings of the ISARM 2010 International Conference *"Transboundary Aquifers: Challenges and New Directions"*. Paris.

AM Government, 2011. Government of the Republic of Armenia, Decision N:1450-N on Land Fund and Land Balance of Armenia. 2011. Yerevan, Armenia, 2 pp.

AM-MNP Ministry of Nature Protection of Armenia, 2009. Fourth National Report to the United Nations Convention on Biodiversity Conservation: Armenia. 78 pp.

AM-MNP Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, 2010. Second National Communication on Climate Change – a report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Republic of Armenia, Ministry of Nature Protection, Yerevan, Armenia, 2010, 134 pp.

ArmStat, 2012. Statistical Yearbook of Armenia - 2011. National Statistical Service of the Republic of Armenia, Yerevan 2012, 624 pp.

Azerstat, 2012. State Statistics Committee of the Republic of Azerbaijan - www.azstat.org

AZ-MENR, 2010a. Fourth National Report to the United Nations Convention on Biodiversity Conservation: Azerbaijan. 167 pp.

AZ-MENR, 2010b. Second National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan, Baku, 2010, 85 pp.

AZ-NWS, 2011. Azerbaijan Republic National Water Strategy Draft 2011. Baku, 119 pp.

Birdlife 2012. www.birdlife.org

CERF, 2004, Caucasus ecosystem profile.

CERF, 2009. CERF footprints across the Caucasus hotspot, 20 pp.

Eliava I, A. Cholokava, E. Kvavadze, G. Bakhtadze & A. Bukhnikashvili, 2007. New data on animal biodiversity of Georgia. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, 175, No. 2, 2007, p. 115-119.

FAO, 2009. Irrigation in the Middle East region in figures – Aquastat survey 2008. FAO Water Reports No. 34, 2009, 423 pp.

GE-MEPNR, 2009a. Fourth National Report to the United Nations Convention on Biodiversity Conservation: Georgia. Ministry of Environment and Natural Resources of Georgia, 94 pp.

GE-MEP, 2010. National report on the state of the environment of Georgia 2007-2009. Ministry of Environment Protection of Georgia, Tbilisi, Georgia, 213 pp.

Hannan T., Leummens H.J.L. & Matthews M.M., 2013. Desk study – Hydrology. UNDP/GEF project "Reducing transboundary degradation in the Kura Aras river basin", Tbilisi-Baku-Yerevan, 2013, 31 pp.

Imanov F., Hasanova N., Humbatova Sh., Ismayilov V., 2009. Hydrological aspects of flood control in Azerbaijan. International Symposium on Floods and Modern Methods of Control Measures. 23-28 September, Tbilisi, Georgia, p.195-201.

Israfilov R.G. & Y.H. Israfilov, 2011. Impact of climate change on groundwater resources: review of a case study in Azerbaijan. In: Baba A., G Tayfur, O Gündüz, K.W.F. Howard, M.J. Friedel & A. Chambel (Eds.), 2011. Climate change and its effect on water resources. Proceedings of the NATO advanced research workshop on effect of climate change on water resources – Issues of national and global security, Izmir, Turkey, 1-4 September 2010, p115-122.

IUCN, 2011. Red list of threatened species, version 2011.2.

Kharatishvili-Gabesidze, 2011. Groundwater resources in Georgia. Waterwiki, 2011, www.waterwiki.net/images/d/da/Georgian_GW_Report_English.doc, accessed 9 September 2012, 27 pp.

Krever V., N. Zazanashvili, H. Jungius, L. Williams & D. Petelin, 2001. Biodiversity of the Caucasus Ecoregion – an analysis of biodiversity and current threats and initial investment portfolio. WWF Baku-Yerevan-Gland-Moscow-Tbilisi, 2001, 132 pp.

Lambracht A., C. Mayer, W. Hagg, V. Popovnin, A. Rezepkin, N. Lomidze & D. Svanadze, 2011. A comparison of glacier melt on debris-covered glaciers in the northern and southern Caucasus. The Cryosphere, 5, 525-538, 2011.

Mammadov R.M. & R. Verdiyev, 2009. Integrated water resources management as basis for flood prevention in the Kura river basin. 13 pp.

Mkheidze B., 2010. Hydro-geological zoning and hydro-geochemical zonality of the Caucasus. International Association of Hydro-geologists, US National Chapter Newsletter Vol. 39, no.2 October 2010.

Negroni G., 2012. Inventory of spawning grounds in the Caspian States – country baseline survey of spawning grounds in Azerbaijan, Iran, Kazakhstan, Russian Federation and Turkmenistan. Draft final report, CASPECO Working Group on Spawning Grounds, UNDP/GEF Caspian Environment Program, January 2012, 93 pp.

Schatz, G., Shulkina, T., Nakhutsrishvili, G., Batsatsashvili, K., Tamanyan, K., Ali-zade, V., Kikodze, D., Geltman and D., Ekin, T., 2009. Coordination and development of plant Red List assessments for the Caucasus biodiversity hotspot. Pp. 188-192. In Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors) 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF. Contour Ltd., 232 pp.

Tarkhnishvili D., 2006. Biodiversity and ecosystems of the Kura Aras river basin. TDA Thematic Report, UNDP/GEF "Reducing transboundary degradation of the Kura Aras river basin", 32 pp.

UNDP/ENVSEC, 2011. Regional climate change impact studies for the South Caucasus region. Tbilisi, Georgia, 2011, 62 pp.

UNDP/GEF, 2007. TDA Thematic Report - Groundwater resources of the Kura Aras River Basin. UNDP/GEF RER/03/G41/A/1G/31: Reducing Trans-boundary Degradation of the Kura-Aras River Basin, pp. 58.

UNDP-SIDA, 2005. Preliminary background analysis of the Kura Aras river basin in Georgia. Tbilisi, 2005, 177 pp.

USAID, 2000. Armenian power sector – dam safety conditions and concerns, June 2000, 24 pp.

USAID, 2009a. Biodiversity analysis update for Armenia. 196 pp.

USAID, 2009b. Biodiversity analysis update for Georgia. 89 pp.

USAID, 2010. Biodiversity analysis update for Azerbaijan. 83 pp.

Vermishev M. (Ed.), 2010. Second National Communication on Climate Change. Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, 2010, 134 pp.

Williams L., N. Zazanashvili, G. Sanadiradze & A. Kandaurov, 2006. An Eco-regional Conservation Plan for the Caucasus, 2nd edition. WWF Caucasus Program Office, May 2006, 225 pp.

World Bank, 2012. http://databank.worldbank.org/data/home.aspx

WWF, 2009. Investment in protected areas of Armenia: present and future. WWF Armenia, 67 pp.

WWF, 2010. Factsheet – Status of Sturgeon populations in the South Caucasus (Azerbaijan and Georgia). WWF Switzerland, 5 pp.

www.biodiversityhotspots.com

www.caucasus-naturefund.org

www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm

Yessekin B.K, M.J. Burlibaev, V.P. Bogachev, E.A. Kreuzberg, V.V. Sadomsky & V.I. Sokolov (Eds), 2006. Conserving ecosystems of inland water bodies in Central Asia and the South Caucasus. The Central Asian Regional Ecological Centre – Global Water Partnership for Central Asia and Caucasus, Almaty/Tashkent, 2006, 67 pp.

Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Eds.), 2009. Status and protection of globally threatened species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF. Contour Ltd., 232 pp.

Zektser I.S.& L.G. Everett, 2004. Groundwater resources of the world and their use. UNESCO IHP-VI, Series on Groundwater No.6, 342 pp.

3.2. Социальные аспекты

Данная глава содержит информацию о социально-экономических аспектах, обеспечивающих краткую характеристику стран речного бассейна Кура Аракс Армении, Азербайджана и Грузии на начало 2013 года. Наряду с тем, что территория бассейна включает в себя неодинаковые площади этих стран, она также различается конфигурациями городских и сельских территорий, при этом крупные административные территории стран и их экономические сектора располагаются как в пределах, так и за пределами бассейна. Поэтому информация, представленная в данной главе, исследует, по возможности, данные на уровне речного бассейна, а там, где эти данные отсутствуют, делаются аналитические заключения на основе национальных данных. Где возможно и уместно, используются источники национальных статистических данных, а также отдельные международные базы данных для обеспечения достоверности и стандартизации по всем странам.

Сценарии развития и исторические данные будут представлены отдельно в разделе анализа тенденций для более четкого определения, как происходят изменения, в том числе оказывающие воздействие на трансграничные водные ресурсы и их управление.

3.2.1. Демографическая ситуация

3.2.1.1. Население бассейна

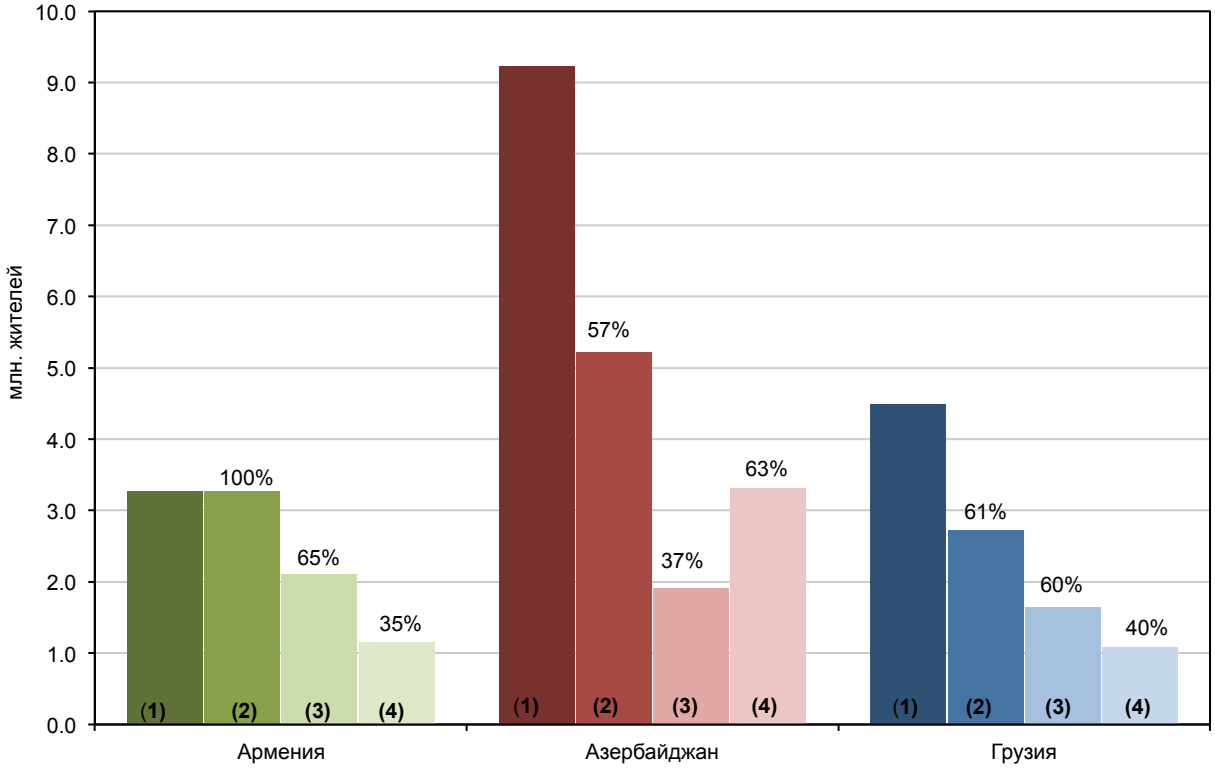
Бассейн реки Кура Аракс включает в себя всю территорию Армении, 69% Азербайджана и 50% Грузии (таблица 3.1.1.1). Распределение населения несколько отличается от территориального размещения, что связано с расположением основных административных центров. По сути, речной бассейн включает в себя все население Армении, 57% населения Азербайджана, при этом Баку расположен за пределами бассейна, и 61% населения Грузии, при этом Тбилиси расположен в пределах бассейна. Наибольшая часть населения бассейна проживает в Азербайджане (47%), а наименьшая – в Грузии (24%), соответственно население Армении составляет 29%. Городское население Армении и Грузии многочисленно, так как многие малые и небольшие поселения классифицируются как городские. Поэтому, по сути, большинство населения бассейна может считаться сельским, хотя плотность населения на квадратный километр остается высокой – 110 в Армении, 87 в Азербайджане и 79 в Грузии. Распределение плотности населения показано в таблице 3.2.1.1.1, на рис. 3.2.1.1.1, и рис. 3.2.1.1.2.

Таблица 3.2.1.1.1 Население в речном бассейне Кура Аракс в 2011 г

	Армения	Азербайджан	Грузия	Всего/ср.
Уровень страны				
Население, всего	3274300	9235100	4497600	17007000
Сельское население, всего	1159849	4346400	2105900	7612149
Городское население, всего	2114451	4888700	2391700	9394851
Городское население, %	64,6	53,1	46,8	55,2
Сельское население, %	35,4	46,9	53,2	44,8
Плотность населения (чел./км^2)	110	107	65	100
Уровень бассейна				
Население, всего	3274300	5222600	2729600	11226500
Население страны, %	100,0	56,6	60,6	66,0
Население бассейна, %	29,2	46,5	24,3	100,0
Сельское население, всего	1159849	3311128	1088900	5559877
Городское население, всего	2114451	1911472	1640700	5666623
Городское население, %	64,6	36,6	60,1	50,5
Сельское население, %	35,4	63,4	39,9	49,5
Плотность населения (чел./км^2)	110	87	79	90

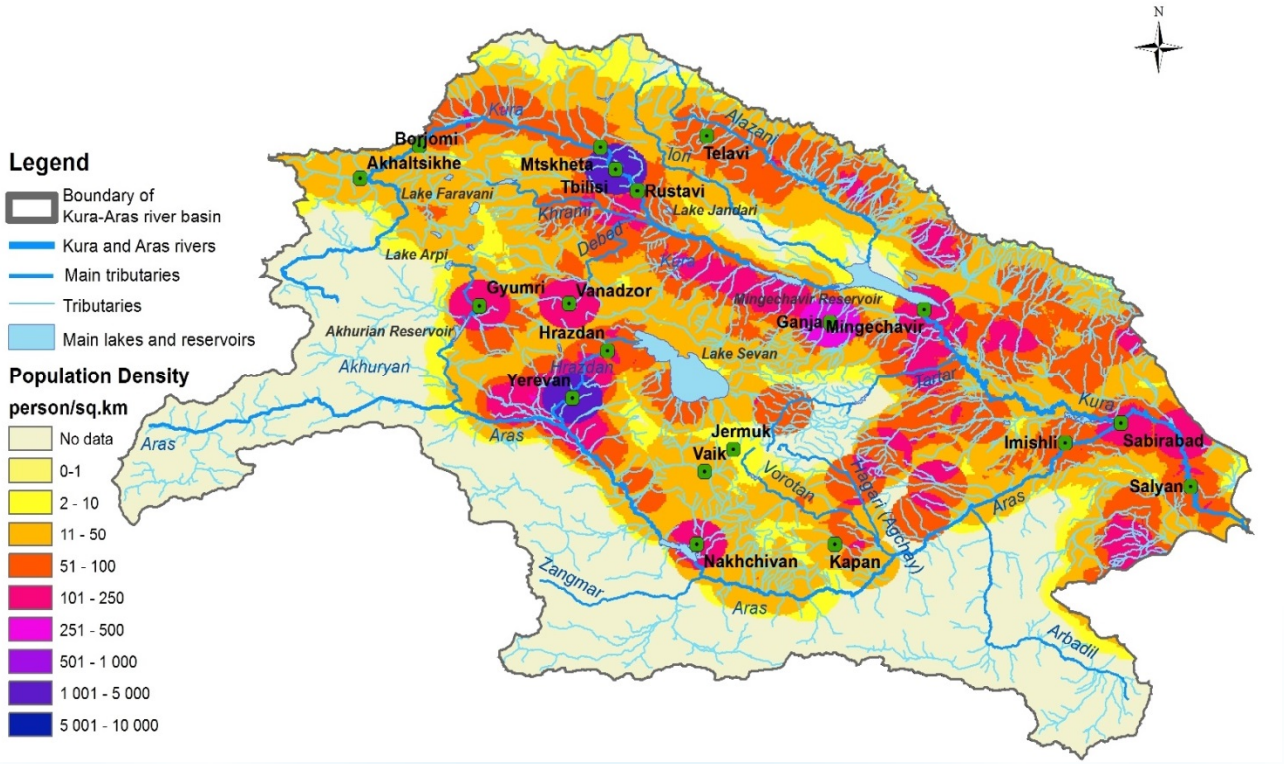
Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.stat.gov.az. Примечание: район считается городским, когда население превышает 100000 чел.

Рис. 3.2.1.1.1 Население бассейна реки Кура Аракс в Армении, Азербайджане, Грузии



Обозначения: По каждой стране столбики слева направо обозначают: (1) общую численность населения; (2) население в бассейне; (3) городское население; (4) сельское население. Источник: Национальная статистика.

Рис. 3.2.1.1.2 Карта плотности населения в речном бассейне Кура Аракс



Карта подготовлена проектом ПРООН/ГЭФ по баввейну реки Кура Аракс на основе национальных статистических данных.

3.2.1.2. Состояние здоровья человека

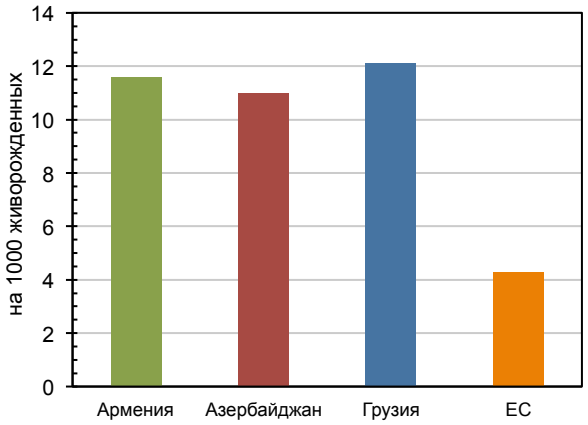
В данном разделе содержится статистическая информация по отдельным параметрам, связанным с состоянием здоровья человека в трех прибрежных странах – Армении, Азербайджане и Грузии (таблица 3.2.1.2.1). Приоритет отдан данным, относящимся к речному бассейну Кура Аракс, из опубликованных источников государственных статистических служб. Относительно параметров, получить которые для бассейнового уровня было невозможно, предполагается, что статистика показателей здоровья человека в трех странах так же верно отражает состояние населения в бассейне Кура Аракс.

Ключевым индикатором здоровья человека является уровень детской смертности при рождении на 1000 живорожденных младенцев. Данный показатель обеспечивает важную информацию о благополучии окружающей среды, так как младенцы крайне восприимчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды и болезням, передающимся водным путем (рис. 3.2.1.2.1). Данные по Азербайджану показывают значительное различие между городскими и сельскими районами, при этом уровень смертности в сельской местности в 3 раза ниже, чем в городских районах по всей стране, и еще ниже в бассейне Кура Аракс.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении является еще одним индикатором воздействия условий окружающей среды на население. Данный показатель измеряет количество лет, которое, как ожидается, проживет новорожденный, при условии, что преобладающий характер человеческой смертности останется неизменным на протяжении всей его жизни. Существенный вклад в этот показатель вносят экологические условия, в том числе случаи раковых заболеваний, длительное воздействие экологических рисков и воздействие неблагоприятных условий окружающей среды в целом (рис. 3.2.1.2.2).

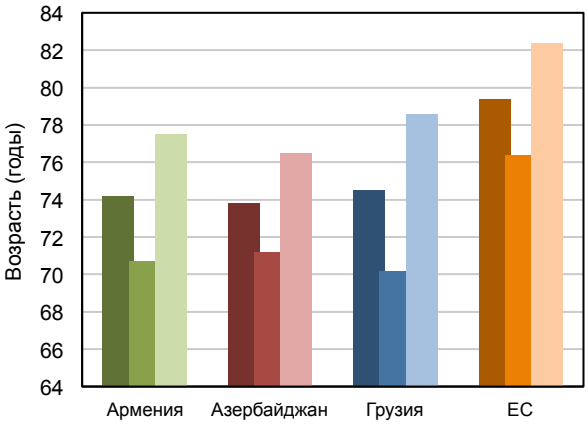
Коэффициент рождаемости (количество детей на 1 женщину) в Армении (1,5) и Грузии (1,5) ниже, чем в Азербайджане (2,4 ребенка на 1 женщину). Средний возраст первородящих женщин довольно высок, 23,5 года в Армении, 23,4 года в Азербайджане и 24,0 года в Грузии. В ЕС средний возраст родящих женщин составляет 29,8 лет (Евростат, 2012).

Рис. 3.2.1.2.1 Детская смертность в 2011 г.



Источник: Национальные статистические данные.

Рис. 3.2.1.2.2 Ожидаемая продолжительность жизни при рождении за 2011 г.



Источник: Национальные статистические данные. Обозначения: по столбикам стран слева направо – всего в среднем; мужское население; женское население.

Представленный ниже показатель «% населения за чертой бедности» является важной статистической характеристикой состояния здоровья людей в целом, а также вероятности того, что население в состоянии предпринять необходимые шаги для получения чистой и безопасной питьевой воды, топлива для кипячения воды или средств фильтрации воды – все это обычно недоступно людям, живущим за чертой бедности. Согласно национальной статистике, самый высокий процент живущего за чертой бедности населения в Армении, хотя в Азербайджане и Грузии он тоже

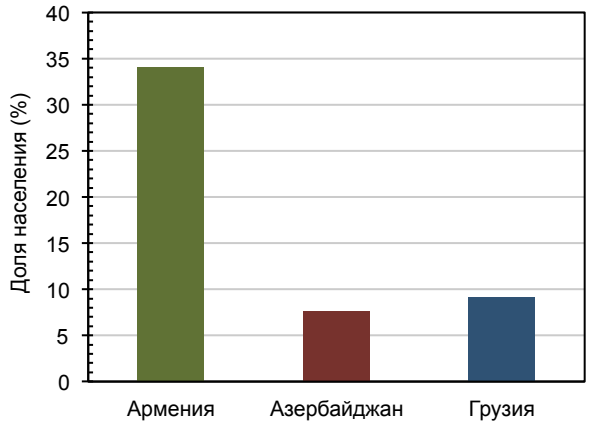
находится на значительном уровне (рис. 3.2.1.2.3). В то же время, черта бедности в долларах США – минимальный доход на душу населения для поддержания существования – сопоставима для всех трех стран. Бедность населения также предполагает, что оно вынуждено жить непосредственно за счет выращенной на земле продукции, в поисках топлива, пропитания и других ресурсов, что может оказывать негативное экологическое влияние на окружающую среду в регионе, особенно это касается районов с низким процентом лесистости.

Таблица 3.2.1.2.1 Статистические данные о здоровье населения в странах бассейна реки Кура Аракс – Армении, Азербайджане и Грузии за 2011 г.

	Армения		Азербайджан		Грузия	
Уровень страны			**Всего**	**‰**		
Детская смертность – в целом	507	11,6	1903	11,0	703	12,1
- в городских районах			1536	16,2		
- в сельских районах			367	5,9		
- *среди мальчиков*	294	12,7	*1047*	*11,2*		
- *среди девочек*	213	10,5	*856*	*10,6*		
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении - в целом	74,2		73,8		74,5	
- мужчины	70,7		71,2		70,2	
- женщины	77,5		76,5		78,6	
Население за чертой бедности (%)	34,1		7,6		9,2	
Уровень черты бедности ($США/мес.)	101		136		90	
Уровень бассейна			**всего**	**‰**		
Детская смертность – в целом	507	11,6	819	8,0		
- в городских районах			551	16,6		
- в сельских районах			268	3,9		
- *среди мальчиков*	294	12,7	*451*	*8,3*		
- *среди девочек*	213	10,5	*368*	*7,8*		

Примечание: Люди относятся к бедным, когда эквивалент дохода на одного взрослого ниже черты бедности. Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.stat.gov.az.

Рис. 3.2.1.2.3 Национальный уровень бедности в 2011 г.



Источник: Национальные статистические данные.

ТТаблица 3.2.1.2.2 Статистика уровня бедности в странах бывшего СССР

Страна	Бедность среди населения %	Год
Беларусь	5,4	2009
Казахстан	8,2	2009
Кыргызстан	33,7	2009
Молдова	21,9	2010
Россия	11,6	2006
Таджикистан	46,7	2009
Туркменистан	н/и	н/и
Украина	2,9	2008
Узбекистан	18,6	2010

Источник: Всемирный Банк (2012).

3.2.1.3 Гендерные вопросы

Оценка развития тысячелетия особо подчеркивает четкую связь между гендерным равенством, снижением бедности и устойчивым развитием, при этом женщины являются ключевыми действующими лицами во многих системах управления водными ресурсами. Однако в большинстве случаев женщины несут ответственность за бытовое использование воды, в то время как контроль и участие женщин на более высоких уровнях принятия решений по процессам управления водными ресурсами остается незначительным во многих странах речного бассейна. Несмотря на их важную роль, женщины также часто не привлекаются к участию в разработке планов развития и проектов, хотя Всемирный банк поощряет достижения тех проектов, в которых гендерные вопросы были учтены при разработке и реализации экологических проектов. Особенно в сообществах, где женщины играют главную роль в уходе за детьми, стариками и больными, они первые сталкиваются с основными проблемами здравоохранения. Соответственно, не включение женщин в проекты, связанные с проблемами управления водными ресурсами и здравоохранения, означает отсутствие в распоряжении существенной информации об этих проблемах.

Гендерный вопрос на территории региона не рассматривался специально во время подготовки Предварительного ТДА в 2007 году, хотя целевое изучение гендерного вопроса было выполнено в 2004 году в рамках проекта ПРООН/СИДА и включено в качестве приложения в Предварительный ТДА (ПРООН/СИДА, 2005). В данном отчете был сделан вывод, что несмотря на то, что женщины в Армении, Азербайджане и Грузии являются основными пользователями водных ресурсов (особенно для бытовых нужд), их представительство и участие в управлении водными ресурсами очень низкое. Хотя права и свобода мужчин и женщин равно определяются конституциями трех кавказских стран, неравенство полов в доступе к позициям управления водными ресурсами остается и поддерживается существующей в регионе патриархальной моделью общества.

Вместе с усилиями, направленными на улучшение интегрированного управления водными ресурсами и управления трансграничными водными ресурсами, вопросы достижения гендерного равенства становятся все более насущными в регионе, и включение исходной гендерной информации в ТДА обеспечивает более полную картину широкого социально-экономического аспекта в речном бассейне. Исходные статистические данные об участии женщин в экономике представлены в таблице 3.2.1.3.1 и таблице 3.2.1.3.2.

Страны речного бассейна Кура Аракс в действительности достаточно развиты во многих отношениях гендерного баланса и полового равенства, особенно по сравнению с мировыми средними значениями. Процент женского населения чуть выше средних мировых показателей, хотя соответствует ситуации ЕС (таблица 3.2.1.3.1). Как показано в таблице 3.2.1.2.1, ожидаемая продолжительность жизни при рождении среди женщин высокая, хотя и ниже средней по ЕС – 82,9 лет для женщин и 77,0 для мужчин. Также ожидаемая продолжительность жизни при рождении у женщин выше, чем у мужчин.

Таблица 3.2.1.3.1 показывает, что хотя во всех трех странах доля женщин в населении выше, только в Армении они доминируют как трудовая сила. Большое различие между полами в занятости наблюдается в Грузии. С другой стороны, в Грузии значительно более высокий процент женщин, а также и мужчин, ранжирован как «трудоспособные», как работающие, так и временно не работающие. Уровень работающих женщин в Грузии, однако, значительно ниже и больше соответствует уровню в соседних странах.

Число женщин в общем количестве неработающих самое низкое в Грузии, в то время как общий уровень безработицы самый низкий в Азербайджане, а самый высокий в Армении, как для мужчин, так и для женщин. Только в Армении уровень безработицы сопоставим с ЕС, в то время как Азербайджан и Грузия имеют существенно более низкие показатели.

Важно, что по сравнению с ЕС все три страны имеют более высокий процент женщин в рабочей силе. Это дает основание предполагать, что женщины имеют прочное положение в обществе, и занятость женщин ценится, что может быть результатом советской экономической системы, а также определяться культурой.

Таблица 3.2.1.3.1 Статистика гендерной занятости в странах речного бассейна Кура Аракс – Армении, Азербайджане и Грузии за 2011 г. в сравнении с ЕС

	Армения	Азербайджан	Грузия	ЕС [d]
% женского населения	51,4	50,4	52,3	51,2
% женщин в рабочей силе	53,1	49,1	46,7	
Доля трудоспособных женщин (работающих и не работающих) (% от общего числа женщин) [b]	41,7	48,8	55,8	62,3
Доля трудоспособных мужчин (% от общего числа мужчин)	43<1	51,4	76,5	75,0
Доля занятости женщин/мужчин (%) [c]	33,5	45,7	48,5 / 63,7	58,5 / 70,1
% женщин от общего числа безработных (М+Ж)	51,8	58,3	40,8	
% мужчин от общего числа безработных	48,2	41,7	59,2	
Доля безработных женщин/мужчин (от общего числа активной женской/мужской рабочей силы)	19,6 / 18,7	6,4 / 4,4	13,1 / 16,7	
Доля безработных женщин/мужчин от общего числа активной рабочей силы (М+Ж)	9,9 / 9,2	3,2 / 2,3	6,1 / 8,9	9,8 / 9,6

Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.stat.gov.az; [b] % женщин в активной рабочей силе (работающих и не работающих) к общему числу женщин; [c] % работающих женщин к общему числу женского населения; [d] Евростат http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database.

Таблица 3.2.1.3.2 Отраслевая занятость и уровень заработных плат женщин в Армении, Азербайджане и Грузии

Сектор	Доля женской занятости (%)			Пропорция женской заработной платы по отношению к мужской (%)		
	АМ	АЗ	ГР	АМ	АЗ	ГР
Водоснабжение, очистка и размещение сточных вод	20.6	35.8	н/и	н/и	69.4	79.1
Профессиональная научно-техническая деятельность	53.4	41.1	н/и	н/и	46.2	н/и
Здравоохранение и социальная защита	85.6	77.6	н/и	41.1	41.1	65.0
Образование	83.5	71.0	н/и	68.8	68.8	76.3
Рыболовство и рыбоводство	55.7	23.1	н/и	н/и	111.3	51.7
Сельское хозяйство						82.4
Лесное хозяйство и связанные с ним службы						

Таблица 3.2.1.3.2 показывает, что в среднем женщины в Армении, Азербайджане, а также в Грузии получают более низкую среднемесячную заработную плату, чем мужчины по многим видам занятости, даже в таких отраслях, в которых женщины доминируют – образовании, здравоохранении и социальной службе. Исключением являются сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство в Азербайджане.

Таблица 3.2.1.3.3 Относительное профессиональное участие и пропорция заработной платы женщин в сфере образования в Азербайджане

Доля женщин, занятых в сфере образования		Среднемесячная заработная плата		
		Мужчины	Женщины	
	(%)	(манат)	(манат)	соотношение
Дошкольное образование	87,4%	206,1	294,4	1,43
Среднее образование	83,7%	254,9	235,1	0,92
Среднее профессиональное и техническое образование	60,8%	176,0	178,1	1,01
Высшее образование	55,2%	330,7	295,6	0,89

По Азербайджану подробные данные по доле занятости и соотношениям заработной платы в сфере образования показывают, что в секторе дошкольного воспитания женщины получают более высокую среднемесячную заработную плату, чем мужчины, которая снижается по мере повышения уровня образования, по сравнению со среднемесячной заработной платой их коллег-мужчин.

Таблица 3.2.1.3.4 представляет специфические данные по каждой стране на основе унифицированного глобального подхода, сравнивая 135 стран по индексу гендерного неравенства. Три страны Южного Кавказа показывают достаточно равные результаты, при этом Грузия занимает «самую высокую» позицию – номер 85 в международном списке, за ней следует Армения – номер 92, и Азербайджан – номер 99. Общее значение индекса гендерных различий варьирует между 1 номером с наивысшим индексом 0,8640, которое занимает Исландия, и последним 135 номером с самым низким индексом 0,5054 у Йемена.

Таблица 3.2.1.3.4 Общие и специальные индексы гендерного неравенства

Индекс	Армения	Азербайджан	Грузия
Индекс гендерного неравенства 2012	0,664	0,655	0,669 [a]
Экономическое участие и возможности			
Равная зарплата за одинаковый труд	0,69	0,71	0,77
Начисленная заработная плата женщин по отношению к мужчинам	0,44	0,52	0,40
Юристы, руководящие работники, менеджеры - % женщин / соотношение	24 / 0,31	7 / 0,08	34 / 0,51
Профессионально-технические работники % женщин / соотношение	65 / 1,88	54 / 1,17	62 / 1,62
Расширение политических прав и возможностей			
Женщины в парламенте - % женщин / соотношение	11 / 0,12	16 / 0,19	7 / 0,07
Женщины на министерских позициях - % женщин / соотношение	11 / 0,12	3 / 0,03	16 / 0,19
Получение образования			
Соотношение грамотности	1,00	1,00	1,00
Прием в начальную школу - % женщин / соотношение	88 / 1,03	84 / 0,99	93 / 0,98
Прием в среднюю школу - % женщин / соотношение	88 / 1,03	78 / 0,97	80 / 0,95
Прием в образовательное учреждение третьей ступени - % женщин / соотношение	58 / 1,28	19 / 0,98	31 / 1,25

Примечание: [a] оценка соотношения *– 0,00 = неравенство, 1,00 = равенство; источник: Хаусман и др. (2012).*

Подкомпонент экономического участия и возможностей подтверждает сделанное ранее заключение о неравности заработных плат в странах Южного Кавказа. Таблица 3.2.1.3.4 также показывает неравенство женщин в сохранении работы высокого уровня, особенно в Азербайджане, хотя женщины в избытке представлены в профессионально-техническом секторе во всех трех странах.

Относительно профессионального расширения прав и возможностей, рассчитанного по числу женщин в парламенте и женщин, занимающих министерские должности, во всех трех странах проявляется значительное гендерное неравенство по сравнению с другими странами, занимая позиции 109 (Грузия), 113 (Азербайджан) и 114 (Армения) из 135 стран.

С другой стороны, получение образования для женщин имеет положительный характер. Во всех трех странах прием в начальную и среднюю школу высокий, и равный или выше, чем прием мужской части населения. Однако прием в вузы в Азербайджане и Грузии существенно снижается, при этом в Армении проявляется положительное отличие.

В целом, гендерная статистика показывает, что по сравнению с глобальными усредненными величинами и даже в сравнении с ЕС, существуют значительные перспективы для женщин в сфере управления водными ресурсами и достижения равенства полов. В будущем необходимо провести дополнительные исследования для более тщательного изучения перспектив данного аспекта.

3.2.2. Экономическая ситуация

С момента подготовки Предварительного ТДА в 2007 году экономическая ситуация в речном бассейне Кура Аракс улучшилась. Глобальный экономический спад 2008 года частично повлиял на регион, хотя не так жестко, как на другие регионы мира, частично благодаря высокому уровню международной поддержки США и ЕС, а в Азербайджане благодаря постоянному экспорту природных ресурсов. В данном разделе будет рассматриваться общая исходная экономическая ситуация, включая баланс экспорта/импорта, доходы и безработица, а также отдельные сектора экономики, в том числе сельского хозяйства, промышленности и услуг. Также будет рассмотрено использование водных ресурсов различными секторами экономики и общее изъятие воды в качестве экономического товара.

3.2.2.1. Исходная экономическая ситуация

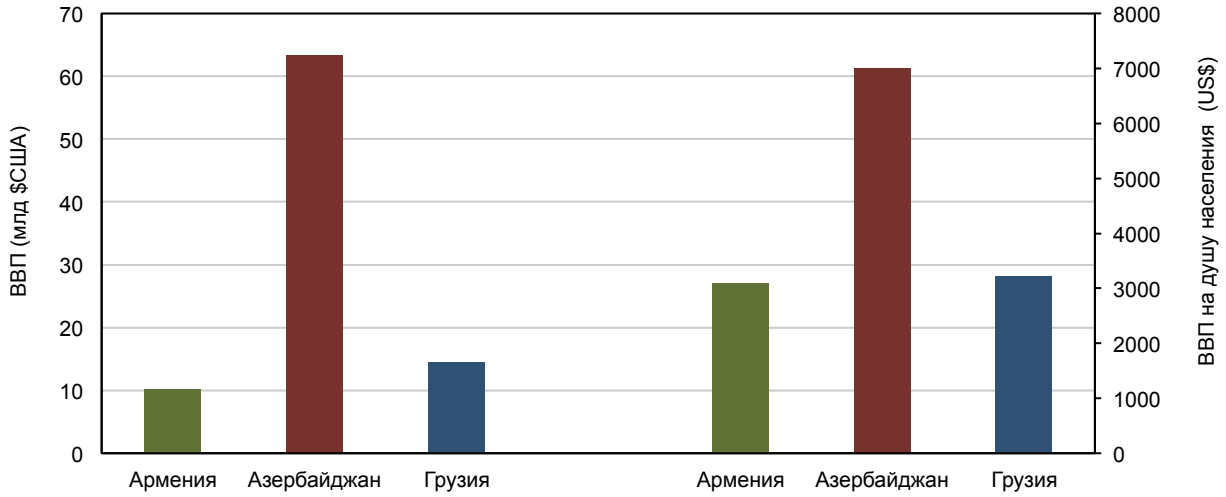
Важным аспектом в оценке исходной экономической ситуации в странах речного бассейна Кура Аракс являются изменчивость дохода, а также источники дохода. Будет выполнено сравнение общего экономического состояния стран речного бассейна.

В Армении и Грузии валовой внутренний продукт (ВВП) значительно ниже, чем в Азербайджане, где благосостояние в большой степени достигнуто благодаря ресурсам нефти и природного газа, которые поступают на мировые рынки по ныне действующему нефтепроводу Баку-Тбилиси-Джейхан и газопроводу через Турцию. В связи с тем, что глобальные рынки переживают период бурных потрясений на Ближнем Востоке, и цены на сырую нефть растут, Азербайджан получает экономическую выгоду (таблица 3.2.2.1.1; рис. 3.2.2.1.1).

В то время как ВВП обеспечивает общее понятие об экономике в целом, ВВП на душу населения дает более точную картину состояния народонаселения. Рис. 3.2.2.1.1 также показывает ВВП на душу населения и паритет покупательной способности (ППС) в международной долларовой валюте в странах бассейна Кура Аракс и Европейском Союзе. График показывает, что ВВП на душу населения в Азербайджане более чем в два раза больше, чем в Армении и Грузии. Отмечается, что эти значения относятся к общему уровню страны – сельское население, скорее всего, имеет намного более низкий ВВП на душу населения. При том, что Баку расположен за пределами бассейна, ВВП на душу населения в сельских районах Азербайджана, возможно, более сопоставим с соответствующими значениями в Армении и Грузии, чем это отражено в общей статистике страны. Если сравнивать со странами ЕС, то существуют существенные различия, которые все три страны стремятся преодолеть в настоящее время.

Баланс экспорта/импорта за 2010 год (рис. 3.2.2.1.2) также иллюстрирует различия между странами речного бассейна Кура Аракс. Армения и Грузия все еще сильно зависят от импорта, в то время как Азербайджан получает выгоду от экспорта в нефтяном секторе. Это стандартная модель, как для развивающихся стран, так и для стран-экспортеров нефти. Для сравнения, в странах ЕС и в мире среднее значение находится практически на одном уровне с равными балансами экспорта и импорта в процентах от ВВП.

Рис. 3.2.2.1.1 Статистика ВВП Армении, Азербайджана и Грузии в 2011 г. в $ США



Обозначения: Слева ось Y – Общий ВВП страны; справа ось Y – ВВП на душу населения. Источник: Национальная статистика.

Таблица 3.2.2.1.1 Статистика исходного экономического состояния стран бассейна реки Кура Аракс – Армении, Азербайджана и Грузии в 2011 г. в сравнении с ЕС

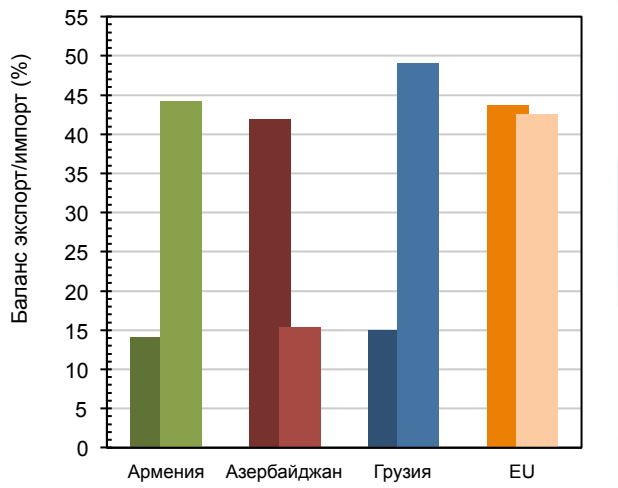
	Армения	Азербайджан	Грузия	ЕС
Валовой внутренний продукт (ВВП)				
Общий ВВП	$ 10138,1 млн.	$ 63402,5 млн.	$ 14438,5 млн.	€ 13274839
ВВП на душу населения	$ 3101,8	$ 7003,4	$ 3215,4	€ 25200
Доход на душу населения	$ 330,7	$ 4302,9	$ 4311,9	
Баланс экспорта/импорта				
- Экспорт, % от ВВП	14,2	41,9	15,0	43,7
- Импорт, % от ВВП	44,2	15,4	49,1	42,5
Чистая Официальная помощь в целях развития (ЧОПР) [a]				
- Всего	$ 342,82 млн.	$ 159,11 млн.	$ 625,19 млн.	н/и
- На душу населения	$ 104,7	$ 17,2	$ 139,0	н/и
Безработица				
- Всего в среднем (%)	18,4	5,4	15,1	[b] 9,7
- Мужчины (%)	8,9	4,5	16,7	9,6
- Женщины (%)	9,5	6,4	13,1	9,8
- Городское население (%)		5,8	26,5	[c] 8,5
- Сельское население (%)		5,0	6,5	[c] 11,0
- В возрасте 20-24 лет (%) [b]	39,2	14,7	35,6	21,4

Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.azstat.org; [a] Всемирный банк (2012) статистика за 2010; [b] Евростат (2012); [c] Роберта (2012).

Рис. 3.2.2.1.3 подтверждает, что Грузия является получателем самого большого объема чистой официальной экономической помощи в целях развития и поддержки в регионе, превосходя Армению и Азербайджан вместе взятых. Распределение официальной экономической помощи в целях развития (ЧОПР) также отражает эту тенденцию, при ежегодной ЧОПР, полученной на душу населения, варьирующей от $17 на человека в Азербайджане до $105 на человека в Армении, и почти $139 на человека в Грузии (ВБ, 2012). По всем трем странам ЧОПР показывает общую тенденцию снижения за последние годы.

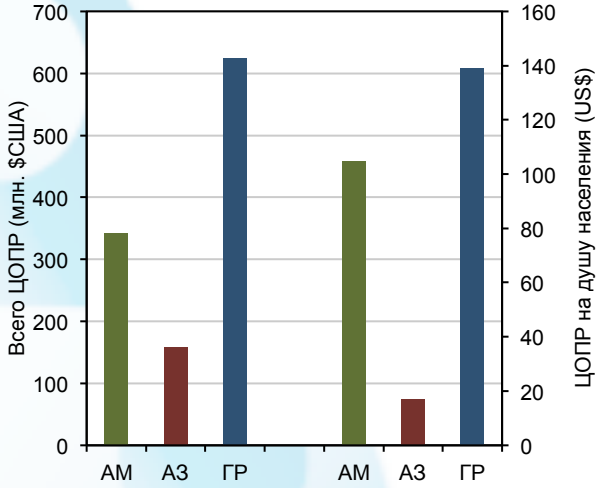
Общая картина экономической ситуации в речном бассейне Кура Аракс должна включать краткую характеристику экономических условий каждой из этих стран. Уровень безработицы составляет 5,4% в Азербайджане (АзерСтат, 2012) и 15,1% (активной рабочей силы, мужчин и женщин) в Грузии (ГеоСтат, 2012), а в Армении 18,4% (АрмСтат, 2012). Представленные здесь данные являются официальными данными стран, и несоответствия, особенно при сравнении Азербайджана с Грузией и Арменией, могут быть статистическими искажениями по причине разных критериев их измерения. Уровень безработицы для группы 20-24-летних людей более чем в два раза превышает общий уровень безработицы во всех трех странах (таблица 3.2.2.1.1).

Рис. 3.2.2.1.2 Баланс экспорта/импорта за 2011 г.



Источник: Национальные статистические данные. Обозначения: по странам: левый столбик – экспорт; правый столбик – импорт.

Рис. 3.2.2.1.3 Чистая официальная помощь в целях развития в 2010 г.



Источник: Всемирный банк 2012. Обозначения: левые 3 столбика – общая чистая ОПР; правые 3 столбика – чистая ОПР на душу населения.

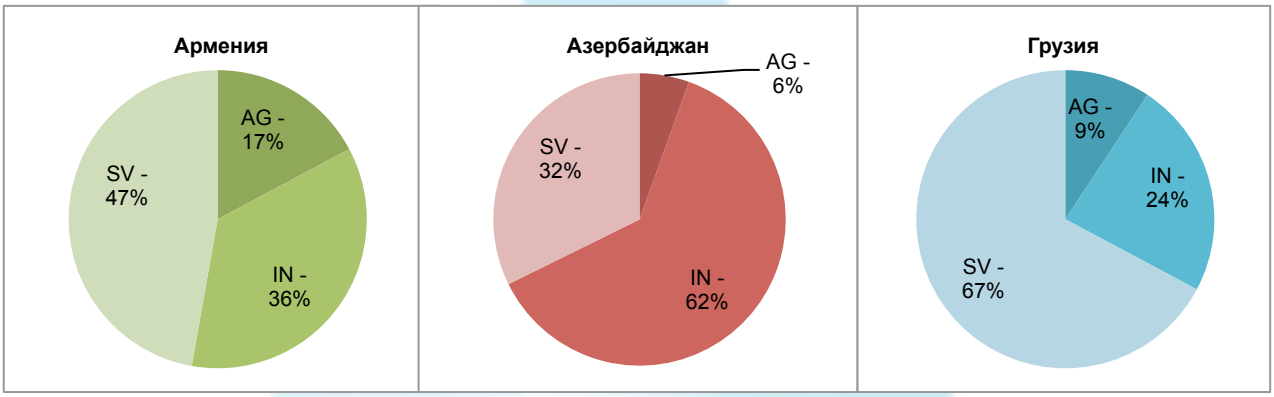
Процент вклада различных секторов экономики, в том числе сельского хозяйства, промышленности и услуг в ВВП показывает значительные различия между отраслями экономики трех стран (рис. 3.2.2.1.4). Экономика Армении наиболее сбалансированная, в то время как движущими факторами экономики Грузии и Азербайджана являются отдельные отрасли. Как уже упомянуто выше, Азербайджан сильно зависит от развития промышленности, в которую входит нефтяная отрасль, а экономикой Грузии в значительной степени движет сектор услуг (Всемирный банк, 2012).

По сравнению с вкладами отраслей в ВВП, распределение занятости среди отраслей показывает совершенно другую картину (рис. 3.2.2.1.5). В Армении, наиболее сбалансированной по вкладам отраслей в ВВП, процент занятости в сельском хозяйстве более чем в два раза превышает вклад сельского хозяйства в ВВП. Для сравнения, как в Азербайджане, так и в Грузии процент занятости в сельском хозяйстве в шесть раз превышает сельскохозяйственные возможности получения дохода. Как в Грузии, так и в Азербайджане, где большинство населения проживает в сельской местности, это указывает на крайне значительные расхождения между уровнем дохода городского и сельского населения, как это подтверждается значениями усредненного дохода на сектор в странах. Как уже обсуждалось выше, бедность среди сельского населения часто приводит к нерациональному использованию природных ресурсов, а маргинальные группы населения используют ресурсы, жизненно важные для благополучия экосистем.

В Грузии значительный дисбаланс наблюдается между среднемесячными заработными платами работников женщин и мужчин - 743 лари против 427 лари, при наиболее заметных различиях в секторах здравоохранения и социальной защиты, а также в сфере розничной торговли (ГеоСтат, 2012).

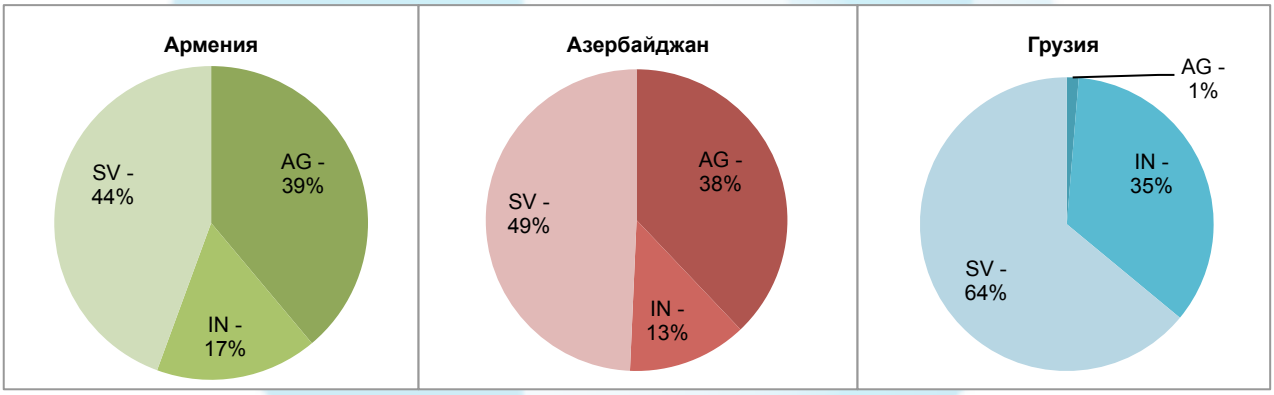
Данная исходная экономическая ситуация обеспечивает нам краткую характеристику условий бассейна и некоторые факторы, движущие экономическое развитие. Для более полного понимания ситуации обзор отраслей экономики обеспечит более полную картину существующего положения дел.

Рис. 3.2.2.1.4 Отраслевая экономическая добавленная стоимость в ВВП стран бассейна Кура Аракс



Обозначения: AG – сельское хозяйство; IN – промышленность; SV – услуги; ед.изм. - % ВВП, добавленная стоимость. Источник: Национальные статистические данные.

Рис. 3.2.2.1.5 Распределение занятости в отраслях экономики в трех странах бассейна Кура Аракс



Обозначения: AG – сельское хозяйство; IN – промышленность; SV – услуги; ед.изм. - % от общего числа. Источник: Национальные статистические данные.

Таблица 3.2.2.1.2 Статистика занятости и доходов по отраслям экономики в странах бассейна Кура Аракс – Армении, Азербайджане и Грузии за 2011 г.

Параметр	Армения			Азербайджан			Грузия		
	AG	IN	SV	AG	IN	SV	AG	IN	SV
Вклад в ВВП (%)	17,2	35,6	47,2	5,5	62,2	32,3	9,3	23,5	67,2
Занятость на сектор (%)	38,9	16,7	44,4	37,9	12,8	49,3	1,3	34,7	64,0
Среднемесячный доход (в местной валюте)	63171	151367	113718	196,4	684,7	410,0	332	710	706

Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.stat.gov.az. Примечание: AG – сельское хозяйство; IN – промышленность; SV – услуги.

3.2.2.2. Сельскохозяйственный сектор

Во всем речном бассейне Кура Аракс сельское хозяйство играет важную роль в коммерческом и натуральном фермерстве, занятости и развитии потенциала. Сельское хозяйство практикуется на территории бассейна тысячелетиями.

В Армении примерно 70% страны представляет собой сельскохозяйственные земли, включая пахотные земли, земли под постоянные культуры, сенокосы и природные пастбища (таблица 3.2.2.2.1; рис. 3.2.2.2.1). Пахотные земли занимают 21,6% от всех сельскохозяйственных земель, из которых 36,2% оставлено под паром в 2011 г. (АрмСтат, 2012). В Армении из всей территории сельскохозяйственных земель 7,4% орошаемых, что составляет 156400 га (Харутюнян, 2012). Пахотные земли использовались, главным образом, для выращивания зерновых культур (55,0%), фуражных культур (23,2%), картофеля (10,0%) и овощей (8,7%). Аналогично Грузии и Азербайджану, в сельском хозяйстве Армении доминирует частное фермерство, которое в 2011 году обеспечило 96,9% валовой сельскохозяйственной продукции (АрмСтат, 2012). Коммерческое фермерство значительно развито в животноводстве (95,5%), преимущественно в птицеводстве.

В Азербайджане 55% территории занято под сельское хозяйство, включая природные пастбища и луга. Пахотные земли занимают 39,5% сельскохозяйственных земель, из которых 12% оставлено под паром в 2011 году. Используемые пахотные земли использовались, главным образом, для выращивания зерна (60,1%), кормовых культур (24,5%), овощей (11,2%), включая картофель (АзерСтат, 2012). Примерно 30% сельскохозяйственных земель орошаемые, в основном это пахотные земли, многолетние культуры и однолетние луга. Как и в Грузии, частные фермеры, крестьянские хозяйства и домохозяйства в настоящее время производят основной объем сельскохозяйственной продукции - до 94,8% валовой стоимости по сравнению с 2% в 1990 году (АзерСтат, 2012), равномерно распределенный между растениеводством и животноводством. Коммерческие предприятия все больше участвуют в животноводстве (65% произведенной стоимости), и особенно в птицеводстве.

В Грузии 43,7% территории страны считается сельскохозяйственной, включая природные пастбища и луга, что составляет 3045900 га (USAID, 2011). Однако в 2011 году всего одна треть национальных пахотных земель была в активном пользовании, или 281000 га, из которых примерно 180000 га расположены в бассейне реки Кура (ГеоСтат, 2012), продолжая сокращаться с момента переписи 2005 года (таблица 3.2.2.2.1), а оставшаяся часть отдана под природные пастбищные земли, составляя примерно 1,8 млн. га (USAID, 2011). Министерство сельского хозяйства Грузии в 2011 году оценило общую орошаемую площадь в Грузии в размере 24000 га, что значительно ниже в сравнении с 386000 га в 1988 году. Орошаемые земли расположены, главным образом, в восточной части Грузии в бассейне реки Кура Аракс. Среди основных культур зерновые и бобовые культуры (68%), и картофель (16%) (ГеоСтат, 2012). Цифры по животноводству стабильно держатся в районе 42% от объема времен до получения независимости (USAID, 2011) – 1,1 млн. голов крупного рогатого скота, 105000 свиней, 630000 овец и коз, 6,4 млн. голов птицы. В сельском хозяйстве Грузии доминирует фермерское хозяйствование, при этом всего 2,7% посевных площадей управляется коммерческими предприятиями, в основном, для выращивания пшеницы и овса, а вклад многолетних культур – фруктов, винограда, цитрусовых - снизился до 0,8%, за исключением чая (45%) (ГеоСтат, 2012). В животноводстве это распределение сопоставимо, при этом коммерческие предприятия вовлечены, главным образом, в производство птицы (примерно 30%) (ГеоСтат, 2012). Из всех фермеров 80% производят продукцию для собственного потребления. Тем временем, фермерское население стареет, хозяйство 75% ферм ведется людьми старше 45 лет, а 36% - старше 65 (ГеоСтат, 2007).

По сравнению с производительностью ведущих стран мира по отдельным продуктам, производительность сельского хозяйства в Армении и Азербайджане не оптимальная, а в Грузии неудовлетворительная. Причинами такого неутешительного состояния сельского хозяйства являются: низкий уровень предпринимательства, отсутствие развития кооперативов, незначительные государственные инвестиции, старение сельского населения, ограниченный сервис, ограниченные возможности официального обучения и недостаточное использование удобрений и пестицидов (USAID, 2011).

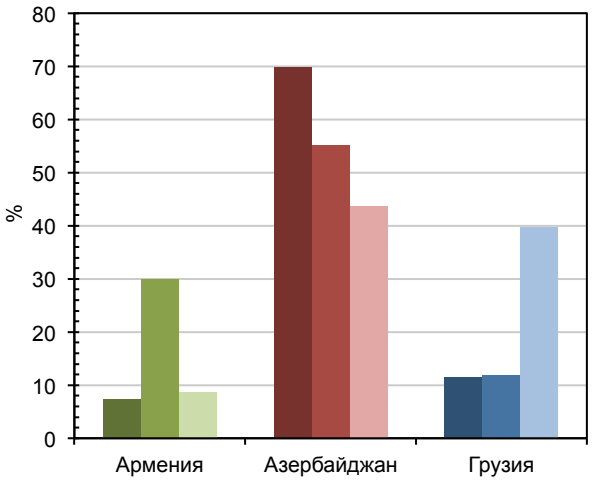
В сельскохозяйственном секторе использование агрохимикатов является признанным способствующим фактором, воздействующим на качество воды и деградацию экосистем. Использование удобрений на территории бассейна низкое по сравнению со средними значениями 2009 года в ЕС и мире, оцениваемым как 131 и 122 кг/га соответственно (Всемирный банк, 2012). Между тем, объем используемых в Грузии удобрений в три раза больше объема в Азербайджане, и превышает использование в Армении на 50% (рис. 3.2.2.2.2; таблица 3.2.2.2.1). Использование удобрений оказывает влияние, в том числе способствует эвтрофикации, цветению водорослей и наносит вред уязвимым видам, восприимчивым к изобилию нутриентов. Данное измерение не включает органические удобрения или навоз, который разбрасывается на полях.

Таблица 3.2.2.2.1 Статистика сельского хозяйства Армении, Азербайджана, Грузии (2011 г.)

Параметр	Армения	Азербайджан		Грузия	
		Страна	Бассейн КА	Страна	Бассейн КА
Общая площадь земель (x1000 га)	2974,3	8660,0	6002,0	6970,0	3456,0
Сельскохозяйственные земли (x1000 га)	2077,0	4768,7		[a] 3045,9	595,0
- Пахотные земли	449,2	1608,2		472,1	318,1
- Земли под постоянные культуры	33,0	227,2		100,2	45,7
- Сенокосы	128,3	2665,8		267,1	231,1
- Пастбища	1067,2				
- Другое (вкл. земли под паром)	399,3	267,5		311,0	0,0
Орошаемые земли (1000 га)	[b] 154,6	1424,4		24,0	
Орошаемые земли (%)	7,4	29,9		0,1	
Тип хозяйства					
- Коммерческие фермы	3,1	5,2		5,2	
- Домохозяйства	96,9	94,8		94,8	
Использование минеральных удобрений на коммерческих фермах (x1000 т)		20,4		51,7	18,8
Площадь, обработанная минеральными удобрениями (x1000 га)		54%			
- Однолетние культуры				114,4	38,0
- Многолетние культуры				23,0	11,8
Среднее использование минеральных удобрений (кг/га) [c]	29,2	13,4		43,4	
Использование органических удобрений (x1000 т)				446	
Площадь, обработанная органическими удобрениями (x1000 га)					
- Однолетние культуры				42,7	
- Многолетние культуры				20,7	
Среднее использование органических удобрений (т/га)				7,0	
Площадь, обработанная пестицидами (x1000 га) [d]					
- Однолетние культуры				57,1	50,1
- Многолетние культуры				174,6	145,8

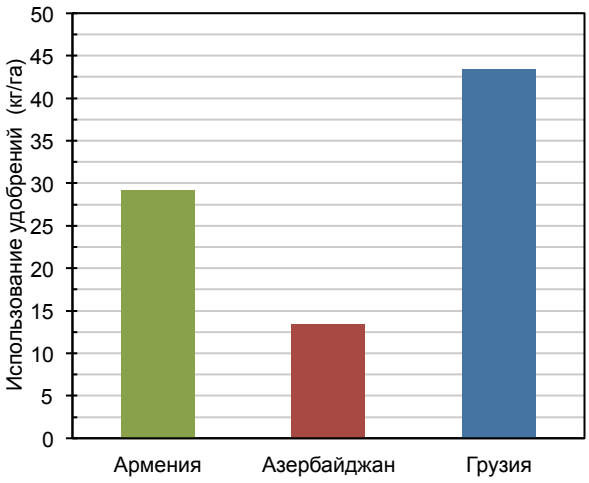
Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.stat.gov.az. [a] - USAID (2011); b – AM-MCX (2012); [c] – Всемирный банк (2012) за 2009; [d] – Включает фунгициды, инсектициды, гербициды, родентициды, фумиганты.

Рис. 3.2.2.2.1 Структура землепользования в 2011 г.



Источник: Национальные статистические данные. Обозначения: столбики стран слева направо – орошаемое сельское хозяйство; сельское хозяйство, всего; площадь лесов; ед. изм. – процент от общей площади земель.

Рис. 3.2.2.2.2 Количество удобрений в 2009 г. в кг/га пахотной земли



Источник: Всемирный банк (2012).

Лесное хозяйство

В 2011 году леса в Армении занимали площадь 343100 га, или 11,5% территории страны (таблица 3.2.2.2.2) (АрмСтат, 2012). Однако, эксперты лесного хозяйства указывают, что общее покрытие может составлять всего 240000 га, как результат легальной и нелегальной вырубки начиная с 1990 г. В 2011 году общая вырубка оценивалась как 50500 м^3 (АрмСтат, 2012), что выше допустимой нормы вырубки 35000 м^3 2010 года (Урутян и Зохрабян, 2011). Между тем, в 2010 году абсолютный минимальный спрос на топливные дрова на складах насчитывал 457000 м^3, что ниже 562000 м^3 2003 года. Эти цифры свидетельствуют о существующей, хотя и сокращающейся, практике нелегальной вырубки в Армении. Спрос создается в условиях отсутствия альтернативных источников энергии для сельских домохозяйств, несмотря на продолжающуюся в стране газификацию (Урутян и Зохрабян, 2011).

В 2011 году леса в Азербайджане занимали площадь 1021000 га, или 11,8% территории страны (АзерСтат, 2012), из которых согласно оценке 800000 га расположены в бассейне реки Кура Аракс (АЗ-МЭПР, 2010a), по сути, охватывая примерно 13% поверхности бассейна Кура Аракс в Азербайджане. За 2011 год общий объем древесных ресурсов оценивался на уровне 148,8 млн. м^3 (АзерСтат, 2012). Официально лицензированная вырубка в 2011 году ограничивалась 32500 м^3 (АзерСтат, 2012), в то время как нелегальная вырубка в 2010 году оценивалась на уровне 34900 м^3, основываясь на зарегистрированных нарушениях, связанных с незаконной вырубкой леса (АЗ-МЭПР, 2012).

В Грузии в 2010 году леса занимали площадь 2772500 га, или 39,8% территории страны (ФАО, 2010). Наибольшая часть – 98% - находится в горных районах и всего 2% на возвышенных равнинах, при этом большая часть всех лесов естественного происхождения. Географически большая часть лесов произрастает в западной части Грузии. Лесное покрытие включает в себя хвойные леса (16,0%), широколиственные леса (83,6%), лиственные леса из деревьев твердых пород (70,5%) и легких пород (10,9%) (ГР-МЭПР, 2012). Вырубка в 2010 г. равнялась примерно 697000 м^3 (ГеоСтат, 2010). В 2009 году зарегистрировано и передано в суд нарушений объемом почти 40000 м^3, из которых примерно 30000 м^3 в бассейне реки Кура, и как полагают, это всего лишь небольшая часть всех нарушений норм вырубки. Восстановление лесных массивов в 2010 году было выполнено на 1700 га, в основном (1110 га) посредством посадки и посева (ГеоСтат, 2012).

Таблица 3.2.2.2.2 Статистика лесного хозяйства стран речного бассейна Кура Аракс – Армении, Азербайджана и Грузии за 2011 г.

Лесное хозяйство	Армения	Азербайджан	Грузия
Площадь, покрытая лесами (га)	343100	1021000	2772000
Площадь, покрытая лесами (%)	11,5	11,8	39,8
Всего древесных ресурсов (млн. м^3)		148,8	[a] 408,0
Объем вырубки (официальный) (м^3/год)	50500	32500	798900
Объем вырубки (нелегальный) (м^3/год) [b]	630000	34900	

Источник: Национальная статистическая служба Республики Армения - www.armstat.am; Национальная служба статистики Грузии - www.geostat.ge; Государственный комитет статистики Азербайджана - www.stat.gov.az. [a] – Министерство энергетики и природных ресурсов Грузии (2010); b – Illegal-logging.info 2012.

В целом, леса сохранились на склонах и возвышенных районах, в то время как на низменных территориях они были вырублены для сельскохозяйственных целей, включая восточный район речных долин рек Кура и Алазани в Грузии (USAID, 2012), а также в центральной части Армении в Араратской долине и Кура-Араксинской низменности в Азербайджане. После обретения независимости в 1990-х гг. переход к рыночной экономике вместе со значительным сокращением валового внутреннего продукта, ростом бедности и безработицы, а также дефицита энергии нанесли серьезный ущерб лесным экосистемам Южного Кавказа. Прекращение поставок древесины из России и рост дешевого экспорта, а также бытовая вырубка ради топливных дров и неэффективный контроль всей этой деятельности привели в результате к бессистемному развитию лесной промышленности, нерациональной вырубке ради получения средств к существованию, и общей значительной деградации структуры и качества лесов.

3.2.2.3 Промышленность и сфера услуг

Промышленный сектор в бассейне реки Кура Аракс обеспечивает значительную часть дохода каждой из стран, как отмечалось выше. Однако, на национальном уровне он непропорциональный в плане занятости. Отрасли промышленности в странах сильно отличаются.

В Армении среди промышленных отраслей, доля которых в ВВП составляет 35,6 % (см. таблицу 3.2.2.1.2), обрабатывающая промышленность является доминирующей отраслью, которая в 2011 г. обеспечила 64,6 % от общего промышленного производства. Горнодобывающая отрасль (17,0%), а также системы подачи электричества, газа, пара и кондиционирования воздуха (16,6%) имеют второстепенное значение, в то время как системы водопроводов, канализации, управление отходами и восстановительная деятельность (1,8%) имеют минимальное значение. В обрабатывающей промышленности доминирует производство продуктов питания и напитков (50,2%), неблагородных металлов (24,9%) и нерудных минеральных материалов (7,3%). Другие виды обрабатывающей промышленности менее значимы, за исключением производства резины и пластика (2,9%) и табака (2,5%). Почти половина промышленного производства страны реализуется в Ереване (42,4%), и других регионах – Сюник (17,9%), Котайк (10,5%), Арарат (8,1%) и Лори (7,3%) (АрмСтат, 2012).

В Армении общее внутреннее производство энергии в 2011 году составило до 7432,7 ГВт-ч. Как и Грузия, Армения является нетто-экспортером энергии, что составляет примерно 15% от общего производства, а остальные 6351,0 ГВт-ч используются в стране. Производство электричества равно разделено между атомной электростанцией, гидроэлектростанциями и тепловыми электростанциями.

Ежегодно ГЭС в Армении удовлетворяют 33% потребностей страны, что равно примерно 2450 ГВт-ч. Между тем, потенциал гидроэнергетических ресурсов в Армении насчитывает примерно 21800 ГВт-ч, в том числе большие и средние реки – 18600 ГВт-ч и малые реки – 3200 ГВт-ч (ЗАО АрмГидроЭнергоПроект, 2008). Чтобы увеличить долю производимой гидроэлектроэнергии, в свете подготовки будущего вывода из эксплуатации атомной электростанции, предусматривается расширение сети ГЭС. В ноябре 2012 года было начато строительство Мегринской ГЭС (130 МВт; 800

ГВт-ч) на реке Аракс. Кроме того, Правительство Армении ведет переговоры с Всемирным банком о финансировании подготовки технико-экономического обоснования и строительства двух других крупных ГЭС - Шнох ГЭС (75 МВт; 300 ГВт-ч) на реке Дебед; и Лориберд ГЭС (66 МВт; 200 ГВт-ч) на реке Дзорагет. В 2011 г. функционировало всего 115 малых ГЭС (МГЭС), с установленной мощностью примерно 158 МВт, генерируя 520 ГВт-ч электричества. В то же время были выданы лицензии на строительство 88 МГЭС (всего 177 МВт; 637 ГВт-ч), а также рассматривается расширение и дальнейшее строительство еще 108 МГЭС (134 МВт) (Министерство энергетики и природных ресурсов Армении, 2012).

Промышленный сектор в Азербайджане, вклад которого в ВВП составляет 62,2%, как было упомянуто выше, представлен нефтегазовой, энергетической, химической, машиностроительной, металлургической, продовольственной отраслями, и легкой промышленностью. В секторе доминирует нефтегазовая отрасль, обеспечившая 80,5% вклада промышленности в ВВП в 2011 г., а отрасль переработки нефтепродуктов обеспечила дополнительные 7,4% в ВВП. В 2011 г. нефтяная отрасль произвела 45,6 млн. т нефти и 25728 млн. $м^3$ газа. Другие сектора обрабатывающей отрасли вносят незначительный вклад в ВВП и включают в себя производство продуктов питания и напитков, строительных материалов, химикатов, машин и оборудования. Без учета отрасль переработки нефтепродуктов, вклад производственных предприятий в ВВП составляет 6,9% от всего объема промышленности. Производство, распределение и поставка энергии, газа и пара обеспечивают дополнительно 4,7%, а доля водоснабжения, очистки сточных вод и утилизации составляет 0,5% (АзерСтат, 2012).

В 2011 году производство электроэнергии в Азербайджане составляло до 20294 млн. кВт-ч, из которых 85% произведено тепловыми электростанциями и 13,2% - 2679 ГВт-ч/год – гидроэлектростанциями. Среди других важных природных ресурсов, добываемых в Азербайджане, строительные материалы (песок, гравий, камень – 5 млн. т), и соль (21000 т) (АзерСтат, 2012).

В промышленном секторе Грузии доминируют производственные предприятия (76,8%), которые заняты, главным образом, в производстве продуктов питания и напитков (39,3% производства), неблагородных металлов (21,8%), нерудных минеральных материалов (9,0%), а также химикатов и химической продукции (8,9%). Вклад сектора поставки электричества, газа и водоснабжения составляет 18% в общем объеме промышленности. В отличие от Азербайджана, разработка месторождений и карьеров представляет незначительную долю в общем объеме промышленного производства (5,3%), из которых 50% относится к добыче металлической руды (ГеоСтат, 2012). В целом 75% объема промышленного производства Грузии сконцентрировано в бассейне реки Кура Аракс, с регионом Тбилиси в центре.

В 2009-2010 гг. общий объем производства электроэнергии в Грузии – 85% гидроэлектроэнергии, 15% тепловой или импортированной - составляющий 9300 ГВТ-ч, превысил внутренний спрос на 15%, которые были экспортированы в соседние страны Армению, Азербайджан, Россию и Турцию (ГР-МЭн, 2010).

Таблица 3.2.2.3.1 показывает современные характеристики гидроэнергетического производства в Грузии. Существующая в настоящее время гидроэнергетика мощностью 2483 МВт, производит 7826 ГВт-ч в год, посредством каскадов из 51 гидроэлектростанции (ГЭС), различающихся по размеру от крупных (3800 МВт, Ингурская ГЭС) до очень маленьких (<1 МВт). Большинство ГЭС руслового типа с плотинами, не превышающими 10 м, и примерно 20% ГЭС состоят из более крупных плотин (до 100 м - Цхинвали ГЭС) с соответствующими водохранилищами. Производство электроэнергии за последние годы на существующих ГЭС составляет в среднем 40% от установленной мощности, что обычно определяется наличием воды в реке в разные сезоны. Типы существующих ГЭС включают дамбы, плотины средней высоты с водохранилищами и русловыми трубопроводами, а также русловыми комплексами с водосливными плотинами. Только около 20% от общего производства гидроэлектроэнергии производится в грузинской части бассейна реки Кура Аракс. Общий гидроэнергетический потенциал рек Грузии оценивается в 50000 ГВт-ч/год, предоставляя возможность полного обеспечения внутреннего спроса, а также значительного объема на экспортный рынок (ГР-МООСПР, 2012).

В секторе услуг воздействие на окружающую среду обычно менее значительное. Туристическая индустрия, поддержка промышленных отраслей, поддержка сельского хозяйства, банковское дело и муниципальное развитие – все это включено в сферу «услуг». Данный сектор важен как для ВВП, так и для занятости во всех трех странах бассейна. Следует отметить, что сфера услуг в Азербайджане сконцентрирована в основном в Баку, за пределами территории речного бассейна.

Таблица 3.2.2.3.1 Обзор производства гидроэлектроэнергии в Грузии

Сооружение ГЭС	Грузия			Бассейн Кура Аракс			
	МВт	ГВт-ч	% *	МВт	% **	ГВт-ч	% **
Существующие	2483	7826	40,0	525	21,1	1411	18,1
Запланированные/строящиеся	2220	9432	48,5	201	9,1	1069	11,3
Перспективные	1802	7230	45,8	170	9,4	792	11,0

*Источник: База данных по ОВОС на www.aarhus.ge; http://hpp.minenergy.gov.ge; www.menr.gov.ge. Примечание: * процент максимального годового производства энергии на основе установленной мощности; ** процент фактической мощности (МВт) и годовое производство энергии (ГВТ-ч), полученное в грузинском секторе бассейна Кура Аракс.*

3.2.2.4. Использование водных ресурсов

Ряд ключевых показателей, имеющих важные экономические и экологические последствия, относится к изъятию воды. Ниже представлена статистика стран по заборам и потреблению воды и предполагаемым общим потерям. Также рассматривается использование воды по секторам экономики. Таблица 3.2.2.4.1 представляет итоговый обзор количественных данных, в основном предоставленных национальными учреждениями статистики каждой из стран.

В целом, таблица 3.2.2.4.1 показывает, что в Армении и Азербайджане примерно одинаковая значительная часть изъятой воды используется для сельскохозяйственных целей. Однако в абсолютных объемах сельскохозяйственное изъятие воды в Азербайджане существенно опережает и Армению, и Грузию, что в большой степени связано с условиями более сухого климата в стране, а также с существенно большими площадями орошаемых земель. Между тем в Грузии для питьевого водоснабжения используется наибольший объем изъятой воды, как в процентном выражении, так и в абсолютных величинах, по сравнению с Арменией и Азербайджаном (рис. 3.2.2.4.1; рис. 3.2.2.4.2).

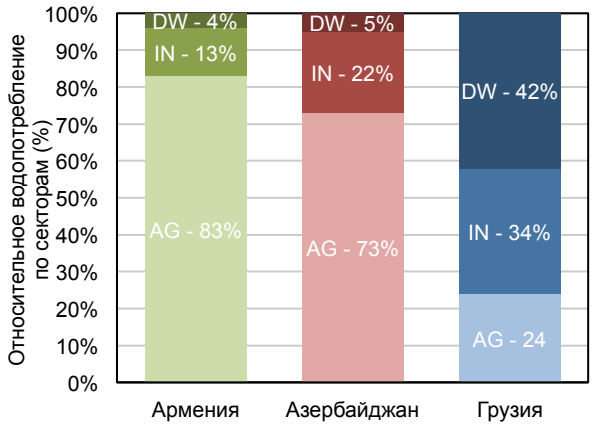
Таблица 3.2.2.4.1 Забор и потребление воды в Армении, Азербайджане, Грузии в 2011 г.

	Армения		Азербайджан		Грузия	
	(млн. м^3)	(%)	(млн. м^3)	(%)	(млн. м^3)	(%)
Суммарное изъятие	**2438,3**	**100,0**	**11779,2**	**100,0**	**2012,3**	**100,0**
- в том числе подземные воды	1002,8	41,1			381,1	18,9
Суммарное потребление, в том числе:	**1738,1**	**100,0**	**8001,8 (6460,9)**	**100,0**	**1044,7 (884,2)** [a]	**100,0**
- Сельское, рыбное, лесное хозяйства	1444,5	83,1	5746,1 (4966,8)	72,7	247,7 (216,3)	23,7
- Промышленность	218,8	12,6	1760,3 (1295,4)	22,3	357,9 (303,0)	34,3
- Питьевая вода	74,8	4,3	396,7 (174,2)	5,0	439,2 (364,9)	42,0
Оценка убытков	**700,2**	**28,7**	**3777,4**	**32,1**	**967,6**	**48,1**
Потребление воды на душу населения (м^3/год)	**530,8**		**866,5 (1237,1)**		**232,3 (323,9)**	

Примечание: [a] – в скобках водопользование в части бассейна Кура Аракс страны. Источник: АрмСтат (2012); АзерСтат (2012); ГР-МООС (2012).

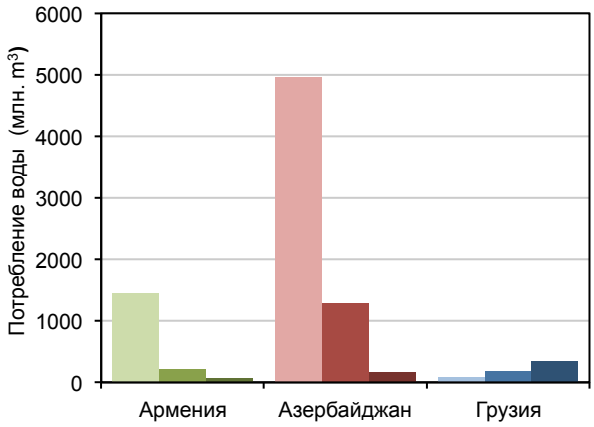
Таблица 3.2.2.4.1 также показывает, что Грузия потребляет намного меньше воды на душу населения, что, вероятнее всего, связано с большим количеством осадков, при которых дождевая вода используется для сельскохозяйственных нужд. Повышенный объем потребления на душу населения в бассейне Кура Аракс в Грузии, превышающий средний по стране показатель, может служить подтверждением того, что ирригация превалирует в восточной части Грузии, где существенно более сухой климат, чем в западной части страны.

Рис. 3.2.2.4.1 Относительное потребление воды по секторам в 2011 г.



Обозначения: DW – Муниципальный отбор; IN – Промышленный забор; AG – Сельскохозяйственный забор. Источник – Национальные статистические данные.

Рис. 3.2.2.4.2 Суммарное отраслевое потребление воды в 2011 г.



Обозначения: колонки стран слева направо – Сельское хозяйство; Промышленность; Коммунальное потребление воды. Источник – Национальные статистические данные.

Изъятие и потребление воды

В **Армении** суммарное изъятие воды из водных ресурсов в 2011 г. составляло 2438,3 млн. м^3, в том числе 1002,8 млн. м^3 (41,1%) получено из подземных источников. Общее потребление составило 1738,1 млн. м^3, распределенное между секторами сельского хозяйства, рыбоводства и лесного хозяйства – 1444,5 млн. м^3 (83,1%), для промышленного и коммунального использования – 218,8 млн. м^3 (12,6%) и для питьевых целей – 74,8 млн. м^3 (4,3%) (АрмСтат, 2012). Оценка потерь составила 700,2 млн. м^3, или 28,7% от общего изъятия.

Забор воды в **Азербайджане** в 2011 году составил 11779,2 млн. м^3, в том числе 10208,4 млн. м^3 (86,7%) было изъято в пределах бассейна Кура Аракс (АзерСтат, 2012). Между тем, суммарное потребление воды в стране в 2011 г. составило 8001,8 млн. м^3, распределенное между секторами ирригации и сельского хозяйства – 5746,1 млн. м^3 (71,8%), промышленности и обрабатывающей отрасли – 1760,3 млн. м^3 (22,0%) и хозяйственных и питьевых целей – 396,7 млн. м^3 (4,9%).

Так как не вся территория страны расположена в бассейне Кура Аракс, соответствующее водопотребление в пределах бассейна в 2011 году составило: ирригация и сельское хозяйство – 4966,8 млн. м^3 (86,4% от всей ирригационной воды), промышленность и переработка – 1295,4 млн. м^3 (73,6% от общего объема воды перерабатывающей отрасли) и на муниципальные и питьевые цели – 174,2 млн. м^3 (43,9% от общего объема муниципальной воды), в суммарном объеме 6460,9 млн. м^3, или 80,7% от общего водопотребления в Азербайджане (АзерСтат, 2012).

Данные показывают, что часть воды, изъятой в бассейне Кура Аракс «экспортируется» в части страны за пределы бассейна, 6% от всего забора или 706,8 млн. м^3. Статистика по административным районам проводит различия между конечными поставщиками воды и конечными пользователями, выделяя главные места водозабора Мингечаур, Имишли и Евлах. Следовательно, потеря воды в стране и бассейне Кура Аракс составляет 3767,4 млн. м^3 (32,0%) и 3308,8 млн. м^3 (32,4%) соответственно (АзерСтат, 2012).

Суммарное изъятие воды в **Грузии** в 2011 г. достигло 2012,3 млн. м^3, в том числе 381,1 млн. м^3 из подземных источников (ГР-МООСПР, 2013). Суммарное водопотребление в стране составляло 1044,7 млн. м^3, распределенное между секторами: сельское, рыбное и лесное хозяйства – 247,7 млн. м^3 (23,7%), промышленность – 357,9 млн. м^3 (34,3%) и на коммунальные и питьевые цели – 439,2 млн. м^3 (42,0%). Дополнительный объем 20557,9 млн. м^3 оценивается как непотребительское использование гидроэнергетическим сектором (ГР-МООСПР, 2013). Потери насчитывают 967,6 млн. м^3, или 48,1%.

Потребление в части бассейна Кура Аракс в 2011 году достигло 884,2 млн. м^3, распределенное между секторами следующим образом: сельское, рыбное и лесное хозяйства – 216,3 млн. м^3 (24,4%), промышленность – 303,0 млн. м^3 (34,3%) и на коммунальные и питьевые цели – 364,9 млн. м^3 (41,3%). Дополнительный объем 5381,8 млн. м^3 – непотребительское использование гидроэнергетическим сектором (ГР-МООСПР, 2013). Сравнивая данные по стране и по бассейну, становится ясно, что ирригация имеет место исключительно в бассейне Кура Аракс в Грузии.

Ирригация

В **Армении** суммарный объем поставки воды составляет 1444,5 млн. м^3 на 156400 га орошаемых земель, или в целом обеспечение равно 9236 м^3/га. Очевидны дополнительные потери вдобавок к тем, что были упомянуты выше, значение площади слишком велико согласно международным стандартам. В ирригации потери распределения обычно значительные и оцениваются на уровне от 40% (ОЭСР, 2012) до 60% (UNDP/GEF, 2013 – Аналитический обзор социально-экономических тенденций). Как таковое фактическое обеспечение водой сельскохозяйственных полей, вероятно, находится в пределах порядка 3500-5500 м^3/га. В **Азербайджане** ирригационная вода объемом 5746,1 млн. м^3 поставляется на общую площадь 1424,4 млн. га, что равно 4034 м^3 на га (АзерСтат, 2012). В **Грузии** общий объем ирригационных вод составляет 114,9 млн. м^3, который поставляется на площадь 24000 га, при использовании на га 4787,5 м^3 (ГР-МООС, 2012).

Система платежей за ирригационную воду в трех странах различна. В Армении плата рассчитывается на м^3 потребленной воды, и только иногда по количеству гектаров орошаемой земли. В Азербайджане плата, установленная Тарифным Советом в соответствии с Решением № 06 от 12 апреля 2006-го года, составляет 50 копеек на 1000 м^3 поливной воды и для полива пастбищ – 40 копеек на 1 га. В Грузии плата рассчитывается в соответствии с площадью орошаемой поверхности. Доходы от тарифов на ирригационную воду составляют до 54% от расходов на эксплуатацию и техническое обслуживание (ТО) в Армении, а в Азербайджане доходы покрывают всего 1.8% расходов на эксплуатацию и ТО. Восполнение затрат обычно ниже, чем в области услуг по снабжению питьевой водой и отводу сточных вод, что является результатом применяемых во всех странах слишком низких тарифов в сфере бытового потребления (ОЭСР, 2012). Между тем, качество ирригационных услуг неудовлетворительное и сопровождается большими потерями в процессе подачи, а также нестабильными и ненадежными поставками воды (ОЭСР, 2012).

Коммунальное водопользование

Основываясь на самых последних имеющихся национальных статистических данных о численности населения в трех странах бассейна, а также их секционной части речного бассейна Кура Аракс, как было представлено выше, была рассчитана среднесуточная поставка воды населению:

Армения: Население страны и бассейна Кура Аракс – 63 л/чел./сутки.

Азербайджан: Население страны – 118 л/чел./сутки.

Население бассейна Кура Аракс – 91 л/чел./сутки.

Примечание: Национальные статистические данные представляют суточную поставку воды на жителя при среднем уровне в стране 68 литров, который изменяется в зависимости от места - для городских районов 164,9 литра, для сельских районов 17,5 литра на жителя в сутки (АзерСтат, 2012).

Грузия: Население страны – 255 л/чел./сутки.

Население бассейна Кура Аракс – 349 л/чел./сутки.

Забор воды в бассейне Кура Аракс для Баку в настоящее время составляет 242,8 млн. м^3 в год (7,7 м^3/с), в том числе 126,1 млн. м^3 достигает Баку (57,1%). Неясно, теряется ли оставшийся объем воды, или эта вода поставляется другим пользователям по измененному маршруту вдоль траектории перемещения (АЗ-НВС, 2011).

Плата за предоставления воды составляет 0,35-0,45 долларов США/м^3 в Армении и Азербайджане, в то время как в Грузии она составляет 0,12 долларов США/м^3 в Тбилиси и 0,25 долларов США/м^3 в других городах. В целом наблюдается тенденция роста тарифов, как результат восстановления существующей водной инфраструктуры и строительства очистных сооружений (ОЭСР, 2012). Существующие в настоящее время тарифы на воду позволяют только частично компенсировать расходы на эксплуатацию и ТО в сфере водных услуг и составляют 71%, 75% и 93% в Азербайджане, Грузии и Армении соответственно (ОЭСР, 2012), несмотря на то, что уровень собираемости платежей довольно высокий - примерно 75% в Азербайджане и около 99% в Армении в 2011 г. (ОЭСР, 2012).

В **Армении** в среднем общее число подключенных к водопроводным сетям составляет 59,2%, которых обслуживают три основные снабжающие компании. В это число входит Ереван и его окрестности, где подключено почти 100%. В сельской местности Армении 560 сел обслуживаются по договоренностям, которые отличаются в каждом отдельном сообществе. В **Азербайджане** обеспечение питьевой водой населения в бассейне Кура Аракс улучшается посредством строительства локальных установок по очистке речной воды. В настоящее время уже построено 178 установок, обеспечивающих питьевой водой более 400000 человек в 221 селе в 20 районах. Цель заключается в обеспечении каждого жителя 30 литрами безопасной питьевой воды в сутки (www.eco.gov.az). В **Грузии** в части бассейна реки Кура всего 56% населения подключено к водопроводной системе, в том числе Тбилиси, где охвачено 100% населения. Соответственно, в сельской местности Грузии всего 23% населения обеспечено централизованным водоснабжением.

Во всех трех странах инфраструктура водоснабжения находится в неудовлетворительном состоянии. В Грузии потери воды составляют 40-60%, варьируясь в зависимости от городов, в Армении также отмечается большая потеря воды при перемещении – в отчетности пяти компаний, поставляющих питьевую воду, потеря воды в 2011 году составила до 81,6% (ОЭСР, 2012). Хотя по Азербайджану нет данных, в Баку потеря воды составила всего 5-6% (ОЭСР, 2012), после недавних масштабных работ по восстановлению. Однако что касается остальной части страны, разрозненная информация подтверждает степень потери воды такую же высокую, как и в соседних странах.

Сточные воды

В **Армении** суммарный объем сточных вод в 2011 году составлял до 750 млн. м^3, в том числе 388 млн. м^3 (51,8%) были чистыми без применения очистки, 115 млн. м^3 (15,3%) недостаточно очищенными и 247 млн. м^3 (32,9%) загрязненными и неочищенными (АрмСтат, 2012).

Плата за водопользование в Армении в 2011 году составила примерно 440000 долларов США, или 3,5% от общей суммы платежей за природные ресурсы (АрмСтат, 2012). Доходы от экологических платежей поступают в государственный бюджет Армении (ОЭСР, 2012). Расходы на охрану и эффективное использование водных ресурсов составили 45,5% от общих расходов на охрану окружающей среды в 2011 году (АрмСтат, 2012).

Суммарный объем сточных вод в **Азербайджане** в 2011 году составил 5093,8 млн. м^3 по стране и 4356,2 млн. м^3 по бассейну Кура Аракс (АзерСтат, 2012). Платежи от загрязнения окружающий среды поступают в Фонд Охраны Окружающий Среды Азербайджана (ОЭСР, 2012).

В **Грузии** суммарный объем сточных вод в 2010 году составил 175 млн. м^3, в том числе 37 млн. м^3 (21,2%) были чистыми без применения очистки, 41 млн. м^3 (23,4%) очищенными в соответствии со стандартами и 97 млн. м^3 (55,4%) загрязненными (ГеоСтат, 2012). В настоящее время плата за загрязнение применяется только в Армении и Азербайджане, а в Грузии она была упразднена в 2005 году (ОЭСР, 2012).

Существующие платы за изъятие и загрязнение не стимулируют пользователей снижать нагрузку на водные ресурсы, так как сумма платы слишком мала и оказывает ограниченное влияние на

поведение пользователей. Кроме того, уровень соблюдения правопорядка в целом низкий (ОЭСР, 2012).

Во всех трех странах сооружения по очистке сточных вод или отсутствуют, или находятся в аварийном состоянии. В **Армении** только одно очистное сооружение по очистке сточных вод (ОС) в Ереване осуществляет частичную механическую очистку, при этом ни одно из 20 существовавших прежде ОС не функционирует. В **Азербайджане** все ОС, построенные в период 1970-1980 гг., не работают. В настоящее время в 21 городе в бассейне реки Кура Аракс строятся новые ОС, и еще 29 ОС находятся на стадии проектирования, так что в конечном итоге предусматривается обеспечение очисткой сточных вод всех городов бассейна Кура Аракс в Азербайджане. В **Грузии** в настоящее время все сооружения по очистке сточных вод советских времен не работают. Единственное ОС в Гардабани, куда поступают сточные воды из Тбилиси и Рустави, функционирует, но осуществляет только механическую очистку. ОС сбрасывает частично очищенные стоки в реку Кура недалеко от границы с Азербайджаном (ОЭСР, 2012).

На всей территории бассейна Кура Аракс в среднем всего 70% городского населения подключено к канализационным коллекторным системам, при этом сельские домохозяйства крайне редко подключены к канализационным сетям (ОЭСР, 2012).

3.2.3. Литература

ЗАО АрмГидроЭнергоПроект, 2008. Обновление существующей схемы развития малых гидроэлектростанций Республики Армения. Проект ГЭФ-TF-056211 Возобновляемая энергия, Фонд возобновляемой энергетики и энергосбережения Армении, Ереван, 2008, 440 с.

АрмСтат, 2012. Статистический ежегодник Армении - 2011. Национальная статистическая служба Республики Армения. Ереван, 2012, 624 с.

АзерСтат, 2012. Статистический ежегодник Азербайджана, 2012. Государственный комитет статистики Азербайджанской Республики, Баку, 2012.

АЗ-МЭПР Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики, 2010a. Страновое изучение биоразнообразия Азербайджанской Республики – Четвертый национальный отчет в рамках Конвенции и биологическом разнообразии. Баку, Азербайджан, 167 с.

АЗ-МЭПР Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики, 2012. www.eco.gov.az

АЗ-НВС, 2011. Национальная водная стратегия Азербайджанской Республики. Баку, 2011, 119 с.

Евростат, 2012. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database, доступ 16 октября 2012

ФАО, 2010. Глобальная оценка лесных ресурсов 2010 – Страновой отчет Грузии. Департамент лесного хозяйства, ФАО, FRA2010/075, Рим, 2010, 45 с.

ФАО, 2012. *АКВАСТАТ – Инормационная система по водным ресурсовм и сельскому хозяйству ФАО.* Март 2012. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm.

ГеоСтат, 2007. Первая сельскохозяйственная перепись Грузии. Национальная служба статистики Грузии. www.geostat.ge.

ГеоСтат, 2010. Сельское хозяйство Грузии – статистическая публикация. Национальная служба статистики Грузии. Тбилиси, 2010, 85 с.

ГеоСтат, 2012. Статистический ежегодник Грузии, 2011. Национальная служба статистики Грузии. Тбилиси, 2012, 280 с.

Харутюнян Л., 2012. Национальный эксперт по ИУВР Армении, Проект ПРООН/ГЭФ Кура Аракс – экспертная оценка.

Хаусман Р, Л.Д. Тайсон и С. Захиди, 2012. Глобальный отчет о гендерном неравенстве 2012. Всемирный экономический форум. Женева, Швейцария, 381 с.

Illegal-logging.Info, 2012. www.illegal-logging.info

Министерство энергетики и природных ресурсов Армении, 2012. http://www.minenergy.am/

ГР-МЭн Министерство энергетики Грузии, 2010. Обзорная презентация – Энергетический сектор Грузии. Тбилиси, 12 с. www.menr.gov.ge

ГР-МЭнПР, 2012. Министерство энергетики и природных ресурсов Грузии. www.menr.gov.ge

ГР-МООС, 2012. Министерство охраны окружающей среды Грузии. Водопользование в Грузии в период 2000-2010 гг. На грузинском языке на сайте http://aarhus.ge/index.php?page=118&lang=eng

GE-MENRP, 2013. Ministry of Environment and Natural Resources Protection of Georgia, statistical data on water abstraction and water consumption for 2011.

Национальная служба статистики Грузии, 2012. www.geostat.ge

Национальная статистическая служба Республики Армения, 2012. www.armstat.am

OECD, 2012. Укрепление финансово-экономических аспектов интегрированного управления водными ресурсами Армении, Азербайджана и Грузии – практический анализ бассейна реки Кура. Специальная рабочая группа по реализации программы действий по охране окружающей среды в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Средней Азии, ежегодное заседание, 24-25 сентября 2012 г., Осло, Норвегия, 45 с.

Роберта М., 2012. Определение различий городского и сельского развития: вопросы безработицы. . Теоретические и эмпирические исследования городского управления. Том 7, выпуск 3. Август 2012, с 44-52.

Государственный комитет статистики Азербайджанской Республики, 2012. www.azstat.org

ПРООН/СИДА, 2005. Отчет о задаче – Гендерные вопросы в управлении водными ресурсами в бассейне рек Кура-Аракс. 2005, 31 pp.

ЕЭК ООН, 2009. *Страны в цифрах-2009 ЕЭК ООН.* Февраль 2009 г. (доступ в марте 2012) http://www.unece.org/stats/profiles2009.html.

USAID, 2011. Аналитические основы оценки – оценка (эффективносити сельского производства) сельскохозяйственного сектора, 161 с.

Урутян V. и Т. Зохрабян, 2011. Оценка экономического и социального воздействия нерациональной практики лесного хозяйства и нелегальной вырубки на сельское население Армении. ICARE Фонд Международный центр сельскохозяйственных ресурсов и образования. Ереван, 78 pp.

Всемирный банк, 2012. *Индикаторы базы данных Всемирного банка.* Март, 2012 (доступ в марте 2012). http://data.worldbank.org/indicator?display=default.

.

3.3. Институциональное устройство

3.3.1. Армения

Министерство охраны природы (МОП) несет общую ответственность за охрану, устойчивое использование и управление природными ресурсами, включая атмосферный воздух, водные, земельные и подземные ресурсы, флору и фауну, охраняемые территории, а также за улучшение окружающей среды в Республике Армения. МОП уполномочено осуществлять надзор за разработкой и реализацией национальных политик и стратегий в области охраны окружающей среды и природных ресурсов, экологических стандартов и нормативов, а также за соблюдением экологических норм. Министерство осуществляет функции через свои отделы, агентства, подразделения и государственные некоммерческие организации (ГНКО).

Отдел политики водных ресурсов (МОП-ОПВР) МОП отвечает за разработку Национальной политики водных ресурсов и стратегических программ по охране и рациональному использованию водных ресурсов, а также за мониторинг их реализации.

Агентство по управлению водными ресурсами (МОП-АУВР) МОП является основным учреждением, отвечающим за осуществление политики охраны и управления водными ресурсами и стратегических программ, разрабатываемых МОП-ОПВР. Его полномочия включают, но не ограничиваются: координацию разработки и осуществление Национальной политики водных ресурсов и Национальной водной программы, включая разработку правовых актов, обеспечивающих их реализацию; оценку и классификацию водных ресурсов по типу использования; разработку и реализацию планов управления водных бассейнов; регулирование водопользования и управление конкурирующими видами водопользования посредством оценки наличия водных ресурсов и обеспечения эффективности водопользования путем выдачи разрешений и процессов планирования как для подземных, так и для поверхностных водных ресурсов; участие в разработке всех стандартов качества воды и контроле соблюдения правовых требований в сотрудничестве с другими подразделениями МОП, а также Министерством здравоохранения и Министерством сельского хозяйства; ведение Государственного водного кадастра и Информационной системы государственного водного кадастра (ИСГВК) на базе собственных данных, а также информации, предоставляемой другими заинтересованными учреждениями, и предоставление информации правительственным и общественным заинтересованным лицам и т.д. В структуре МОП-АУВР было создано шесть отделов управления территориальными водными бассейнами (ОУТВБ) – Северный, Ахурянский, Араратский, Севанский, Разданский и Южный, каждый из которых охватывает 2-4 основных речных бассейна Армении. МОП-АУВР был в стадии реорганизации, направленной на передачу отдельных функций шести ОУТВБ, как части процесса децентрализации управления водными ресурсами, однако этот процесс не завершен в связи с государственными бюджетными ограничениями и недостаточными техническими возможностями.

Отделы управления территориальными водными бассейнами (ОУТВБ), созданные при МОП-АУВР, несут ответственность за достижение целей и задач ИУВР – более эффективное и целевое интегрированное управление и охрану водных ресурсов – на своей соответствующей бассейновой территории. ОУТВБ действуют в соответствии с согласованными планами управления бассейнов, Водным Кодексом и Национальной политикой водных ресурсов. Для реализации целей Национальной программы водных ресурсов ОУТВБ по закону обязаны выполнять следующие функции: разрабатывать и осуществлять Планы управления водных бассейнов с учетом отраслевых и общественных интересов; разрабатывать перспективные/долгосрочные проекты по управлению, использованию - количество и режим водоснабжения – и охране водных ресурсов , учитывая особенности бассейна и конкретные проблемы; выступать в качестве связующего звена между МОП-АУВР и бассейновым сообществом; содействовать водопользователям в подаче заявок на получение разрешений на водопользование (РВП) – процедуры, необходимые данные, документация; регистрировать заявки и передавать их в МОП-АУВР, регистрировать оформленные разрешения, контролировать соблюдение условий РВП; заниматься вопросами сообщества, связанными с управлением и охраной водных ресурсов в рамках своих полномочий, или выступать в качестве посредника в соответствии с законодательством Армении; информировать сообщества о Национальной политике водных ресурсов, Национальной водной программе и частях Планов управления водного бассейна; при условии одобрения МОП-АУВР разрабатывать планы

водозабора – количества и режимы; осуществлять контроль водопользования – измерительные устройства, объемы и режимы согласно лицензиям, соблюдение водоохранных зон; регулярно проводить качественный и количественный анализ сброса сточных вод с помощью специализированных лабораторий. ОУТВБ на регулярной основе предоставляет МОП-АУВР отчеты о проделанной работе.

Центр мониторинга воздействия на окружающую среду (МОП-ЦМВОС) является ГНКО МОП и отвечает за мониторинг качества атмосферного воздуха, качества поверхностных вод и загрязнения почвы. Система мониторинга качества воды была создана в стране в 1964 г. После 1992 года масштаб деятельности по мониторингу качества воды был существенно сокращен. Начиная с 2007 года, МОП-ЦМВОС вновь расширил свою деятельность, и в настоящее время проводится забор 1200 проб на 131 станциях наблюдения – на 39 крупных и средних реках, 6 водохранилищах и озере Севан – ежегодно по всей стране (по 6-12 проб с каждой станции наблюдения). Анализ проб проводится по 48 параметрам, включая питательные вещества, тяжелые металлы и пестициды. МОП-ЦМВОС ведет базу данных, включающую первичную информацию о качестве поверхностных вод. Данная локальная база данных не связана с каким-либо веб-сайтом. МОП-ЦМВОС предоставляет сводные данные в МОП-АУВР для включения их в ИСГВК. МОП-ЦМВОС также разрабатывает прогнозы и публикует информацию (ежемесячные и ежегодные бюллетени, карты, буклеты, брошюры и т.д.) о качестве поверхностных вод. Собранная информация используется МОП-ЦМВОС для оценки общего химического состояния поверхностных водных ресурсов и мониторинга тенденций загрязнения, а также классификации поверхностных водных ресурсов по категориям соответствия различным типам водопользования – для рыболовных, ирригационных, хозяйственно-питьевых нужд и т.д.

В результате экономического кризиса и недостаточного финансирования отдельные виды деятельности, включенные в Программу действий по экологическому мониторингу на 2007-2011 гг., в том числе усилия по внедрению водного биологического мониторинга в соответствии с ВРД, пока не завершены, несмотря на то, что необходимое для проведения водного биологического мониторинга оборудование было обеспечено в рамках проекта ЕС по трансграничному управлению рекой Кура – Фаза II, Армения, Азербайджан и Грузия. Данное оборудование позволит определять примерно 20 параметров биологического мониторинга, которые создадут основу для расчета показателя биологического качества рек. В настоящее время проведение биологического мониторинга начато только в отдельных пилотных речных бассейнах, как часть проектов с донорской поддержкой.

Центр гидрогеологического мониторинга (МОП-ЦГМ) является ГНКО МОП и отвечает за мониторинг подземных водных ресурсов. Хотя периодические наблюдения за колодцами грунтовых вод и подземными источниками проводятся с 1950-х годов, между 1990-ми и 2005 годом все виды мониторинга были приостановлены, несмотря на то, что почти 90% питьевой воды в Армении обеспечивается из подземных источников. Между 2006 и 2008 гг. МОП-ЦГМ возобновил мониторинг подземных вод на ограниченном количестве наблюдательных пунктов. Начиная с 2009 г. сеть гидрогеологического мониторинга МОП-ЦГМ включает 70 пунктов отбора проб, 24 колодца и 46 источников на территориях управления 6 бассейнов Армении, где ключевыми параметрами мониторинга являются расход, уровень (давление) и температура. По результатам мониторинга МОП-ЦГМ оценивает основные модели образования подземной пресной воды в Армении, определяет их количественные и качественные характеристики и рекомендует меры по более эффективному использованию и охране подземных водных ресурсов в стране. Ежегодно по результатам мониторинга МОП-ЦГМ готовит сводные отчеты и передает их в МОП.

Природоохранная государственная инспекция (МОП-ПГИ) при МОП отвечает за обеспечение соблюдения природоохранного законодательства в области водных ресурсов и окружающей среды. Посредством своих 11 территориальных отделов МОП-ПГИ контролирует соблюдение норм и требований водопользования и защиту со стороны водопользователей, в том числе забор воды из поверхностных и подземных водных объектов, а также количество загрязнений в сточных водах (за исключением радиоактивных материалов), где применимо в соответствии с разрешениями на водопользование, выданных МОП-АУВР. МОП-ПГИ оснащена лабораториями, которые однако находятся в ненадлежащем состоянии. МОП-ПГИ также отвечает за ведение базы данных, содержащей полученную от инспекций и водопользователей информацию о фактических объемах забора воды, возвратных потоках и их качестве. Все штрафы поступают в государственный бюджет,

так как Армения не имеет специализированного целевого водного фонда. МОП-ПГИ предоставляет в МОП планы работы и отчеты о выполнении.

Государственная природоохранная экспертиза (МОП-ГПЭ) является ГНКО МОП и отвечает за проведение оценки концепций, конкретных проектов и других видов деятельности по развитию в соответствии с Законом по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) и ратифицированными международными соглашениями. МОП-ГПЭ выдает экспертные заключения по оценке окружающей среды для окончательного утверждения Министерством охраны природы.

Информационный аналитический центр (МОП-ИАЦ) является ГНКО МОП и отвечает за сбор и обработку информации, а также составление, содержание и обслуживание базы статистических данных, полученных главным образом от отдельных подразделений МОП. МОП-ИАЦ обеспечивает правительственные учреждения, некоммерческие организации и общественность данными и информацией из базы данных согласно прописанным законом порядку и процедурам. МОП-ИАЦ может также осуществлять предпринимательскую деятельность, в том числе публикацию книг по окружающей среде, буклетов, карт, постеров, каталогов, уведомлений и т.д.

Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС) было создано в 2008 году, в сферу его ответственности входит три приоритета по снижению чрезвычайных ситуаций, готовности и реагированию/восстановлению: (i) разработка программы по оценке риска и готовности к чрезвычайным ситуациям; (ii) реагирование и оказание помощи в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; (iii) координация политики Правительства в сфере снижения рисков. МЧС координирует разработку совместных межведомственных программ по управлению чрезвычайными ситуациями в поддержку перечисленных выше приоритетов.

Государственная служба по гидрометеорологии и мониторингу (МЧС-ГСГМ) МЧС является уполномоченным органом с сфере мониторинга количества поверхностных вод, как часть мониторинга метеорологических и гидрологических условий. Собранная информация используется для подготовки прогнозов неблагоприятных гидрометеорологических явлений, таких как наводнения, шторма, экстремальные повышения/понижения атмосферной температуры, грозы, пыльные бури, обильные осадки, град, лавины, засухи и др. Служба также разрабатывает погодные, гидрологические и агрометеорологические прогнозы. В настоящее время МЧС-ГСГМ управляет мониторинговой сетью из 7 гидрологических станций, которые собирают информацию из 92 наблюдательных пунктов в целом по всей стране. Важным аспектом МЧС-ГСГМ является обнародование прогнозов чрезвычайных событий в средствах массовой информации с одновременной передачей их правительству, министерствам и ведомствам. Метеорологические наблюдения проводятся восемь раз в сутки на 46 метеорологических станциях. В связи с ограниченностью ресурсов в настоящее время гидрологический мониторинг МЧС-ГСГМ включает в себя только такие параметры, как уровень воды, поток, температура воды и воздуха на всех наблюдательных пунктах, а также осадки на 10 из этих пунктов. МЧС-ГСГМ ведет электронную базу данных и готовит ежегодные справочники на основе полученных данных мониторинга. Справочники передаются в МОП-АУВР для использования при оценке заявок на получение РВП. МЧС-ГСГМ также предоставляет сводные данные в МОП-АУВР для включения их в ИСГВК.

Спасательная служба Армении (ССА) является первичной организацией, отвечающей за гражданскую оборону и защиту населения в чрезвычайных ситуациях, включая бедствия, связанные с водой, такие как наводнения, сели, затопления и т.д. Она осуществляет работы по предупреждению, снижению и ликвидации возможных последствий чрезвычайных ситуаций, осуществляет функции гражданской обороны, защиты населения и хозяйственных объектов в условиях чрезвычайной ситуации. Она проводит информирование населения, обучает ответным мерам и разрабатывает планы реагирования на стихийные бедствия, координирует реагирование на чрезвычайные ситуации и работу по восстановлению. Персонал МЧС-ССА состоит из пожарников, спасателей и инструкторов; служба содержит восемь отделов, пять отделений, а также выделенные и региональные подразделения.

Министерство территориального управления (МТУ)

Государственный комитет водного хозяйства (МТУ-ГКВХ) МТУ является уполномоченным органом, ответственным за оперативное управление водными системами, находящимися в

государственной собственности, в их число входят питьевое и ирригационное водоснабжение, дренажные сооружения, а также сооружения для сбора сточных вод, их очистки и утилизации отходов. Кроме того, Комитет отвечает за управление тоннелями Воротан-Арпа-Севан, заключение контрактов и договоров на управление, эксплуатацию и содержание водных систем третьими сторонами, а также передачу полномочий по эксплуатации ирригационных систем

Обществам водопользователей (ОВП) и **Федерациям обществ водопользователей (ФОВП).** МТУ-ГКВХ следит за улучшением водных услуг потребителям и реализацией дальнейших реформ в сфере развития водной инфраструктуры и оказания услуг. МТУ-ГКВХ готовит ежегодные отчеты по всем видам деятельности в области питьевого водоснабжения, очистке сточных вод, ирригационного водоснабжения и управления водной инфраструктурой (водохранилища и другие гидротехнические сооружения). Ежегодные отчеты также обеспечивают информацию о показателях производительности 5 компаний по снабжению питьевой водой, 3 агентств по водоснабжению и 1 компании по управлению дренажной сетью, а также ОВП в стране, включая финансово-экономический анализ. МТУ-ГКВХ содержит веб-сайт, где публикуется упомянутая выше информация, ежегодные отчеты о ходе и оценке осуществления деятельности.

Компании водоснабжения, всего их пять, являются частными компаниями, действующими по контракту на основе государственно-частного партнерства (ГЧП). ГЧП позволяет государству удерживать в собственности активы, обеспечивая капитальные вливания и техническую экспертизу посредством вовлечения частного сектора в систему водоснабжения. Пять операторов несут ответственность за услуги водоснабжения и водоотведения во всех 49 городах страны, а также в 306 населенных пунктах. Остальные 560 населенных пунктов имеют местные системы водоснабжения, не охваченных данными 5 контрактами.

ОВП и АОВП. Создание и деятельность ОВП и АОВП регулируется Законом «Об обществах водопользователей и ассоциациях обществ водопользователей», принятом в 2002 году. ОВП являются общественными организациями, созданными фермерами, и отвечают за распределение водных ресурсов среди фермеров, являющихся и не являющихся членами. Ирригационная инфраструктура была передана (на безвозмездной основе) ОВП сроком на 25 лет. Договор о передаче регулирует права и обязанности ОВП по эксплуатации и содержанию этих систем. ОВП являются некоммерческими организациями. Высшим органом управления является Собрание представителей общества, которое утверждает годовые бюджеты, членов Административного совета, а также рабочие планы и стратегии развития ОВП. В настоящее время в стране действует 44 ОВП, обеспечивающих водоснабжение почти 90% орошаемых земель.

ФОВП представляют собой объединения, создаваемые ОВП в целях эксплуатации и содержания магистральных каналов, водохранилищ, крупных насосных станций, которые обеспечивают водой более чем одно ОВП, так как согласно закону ОВП не может поставлять воду другому ОВП. До настоящего времени не создано ни одной ФОВП, главным образом из-за неготовности ОВП. Закон предусматривает передачу ФОВП основной инфраструктуры сроком на 50 лет. ФОВП будут управляться ОВП.

Агентства водоснабжения (АВС) в настоящее время несут ответственность за управление основной ирригационной сетью (магистральные каналы, крупные водохранилища, большие насосные станции), которые поставляют воду более чем одному ОВП. Как уже было упомянуто выше, ОВП должны создать ФОВП для передачи им функций АВС. Конечная цель заключается в полной ликвидации или минимизации роли АВС.

Государственная компания по управлению дренажной системой (ГКУДС) «Мелиорация» отвечает за эксплуатацию и содержание основной дренажной системы в Араратской долине, включая первичные коллекторы, вторичный дренаж и доочистку, мосты, водопропускные трубы, сифоны и другие сооружения. Содержание предусматривает регулярную очистку коллекторов и дренажных систем, деятельность, для которой «Мелиорация» привлекает внешних подрядчиков и контролирует исполнение. Ежегодно «Мелиорация» создает карты уровня грунтовых вод, которые показывают динамику изменений и общее состояние дренажной системы в Араратской долине.

Министерство энергетики и природных ресурсов (МЭПР) отвечает за развитие и реализацию национальной политики и стратегии в энергетическом секторе, в том числе гидроэнергетической

отрасли, а также интегрированное управление и использование недр. Министерство разрабатывает, реализует и контролирует политики и программы по энергетической эффективности, эффективному производству и использованию местного энергетического потенциала и альтернативных источников энергии, и обеспечивает энергетическую безопасность Армении. Министерство не выдает каких-либо разрешений или лицензий – РВП выдаются МОП-АУВР, а лицензии на строительство и/или эксплуатацию гидроэнергетических сооружений выдаются Комиссией по регулированию общественных услуг (КРОУ).

Республиканский геологический фонд Агентства геологии (МЭПР-АГ-РГФ) МЭПР осуществляет инвентаризацию и оценку наличия подземных водных ресурсов. Фонд ведет архив данных и информации по подземным водным ресурсам, предоставляя их заинтересованным сторонам (например, МОП и МОП-АУВР, а также другим правительственным учреждениям), а также гражданам для использования в процессе выдачи разрешений на водопользование.

Министерство сельского хозяйства (МСХ) является государственным уполномоченным органом, ответственным за разработку сельскохозяйственной политики и стратегий, в том числе мелиорацию земель, ирригацию и водоотведение. МСХ также занимается разработкой стандартов и регламентов для сельскохозяйственных культур, а также развитием и реализацией мер по предотвращению наводнений и засух. ГНКО **ArmForest** МСХ отвечает за реализацию мер, направленных на охрану и восстановление лесов Армении.

Министерство финансов (МФ) отвечает за инспектирование в сфере водных систем и окружающей среды, координирует выдачу займов и грантов международными финансовыми организациями и донорами. На основе вкладов правительственных учреждений МФ предоставляет Государственный бюджет Армении Правительству Республики Армения (ПРА) и Национальной Ассамблее для утверждения. После утверждения МФ осуществляет мониторинг реализации Государственного бюджета.

Комиссия по регулированию общественных услуг (КРОУ) Армении отвечает за регулирование сектора коммунального хозяйства, в том числе: (i) энергетический сектор, включая электроэнергию, системы отопления и газоснабжения; (ii) сектор водоснабжение, включая питьевую воду, оросительную воду для АВС и техническое водоснабжение, канализацию и очистку сточных вод; и (iii) телекоммуникации (электронная коммуникация). КРОУ устанавливает регулируемые тарифы на услуги водоснабжения и водоотведения, предлагаемые компаниями коммунального хозяйства, в соответствии с утвержденной методологией расчета тарифов. Комиссия также выдает лицензии/разрешения на пользование системами соответствующим службам согласно установленным законом процедурам, в том числе лицензии на строительство и/или эксплуатацию гидроэнергетических сооружений. Она также утверждает типовые контракты между компаниями коммунального хозяйства и пользователями.

Национальный водный совет (НВС) является межотраслевым консультативным органом высокого уровня под председательством Премьер-министра, который посредством межведомственного участия на высоком уровне обсуждает и создает директивы для Национальной политики водных ресурсов и Национальной водной программы, а также занимается другими вопросами, связанными с управлением водными ресурсами. В структуре НВС создана **Комиссия по разрешению споров**, которая путем посредничества разрешает споры, связанные с разрешениями на водопользование.

Министерство здравоохранения (МЗ) через свою **Инспекцию государственного гигиенического и противоэпидемического надзора (МЗ-ИГГПЭН)** осуществляет надзорные функции и применяет меры ответственности в сфере обеспечения санитарно-эпидемической безопасности населения. Министерство разрабатывает и контролирует выполнение санитарно-эпидемических правил и стандартов, в том числе связанных с сектором питьевой воды. Путем проведения инспекций МЗ-ИГГПЭН контролирует качество водных источников, используемых в питьевых целях. Через свои отделения в Ереване и его окрестностях и в марзах Армении МЗ-ИГГПЭН проводит регулярный отбор проб из источников питьевой воды и водопроводной сети для бактериологического и химического анализа. Данные, полученные в результате проведения инспекций, размещаются в электронной базе данных, онлайн доступ к которой отсутствует. МЗ-ИГГПЭН предоставляет сводную информацию МОП-АУВР для включения в ИСГВК.

Существуют другие советы/комиссии, созданные при Президенте и Премьер-министре Республики Армения, которые вовлечены в процесс управления водными ресурсами. Среди них Национальный совет по устойчивому развитию, Научно-технический совет при Премьер-министре, Национальный совет безопасности, Общественный совет, включающий Комитет по сельскому хозяйству и окружающей среде, и Комиссия по проблемам озера Севан при Президенте Армении.

Государственный водный кадастр (ГВК), созданный по решению Правительства в 2004 году, определяет порядок регистрации документов и обеспечения информации. Данное решение наделяет МОП-АУВР полномочиями в сфере консолидации и содержания информации по всем водным ресурсам и водным системам в официальном репозитарии. МОП-АУВР хранит годовые данные и информацию, полученные от всех вовлеченных агентств в установленном цифровом формате в Информационной системе Государственного водного кадастра (ИСГВК). ИСГВК интегрирует данные по качеству и количеству водных ресурсов, водосборам, заборам из речных русел, биологическим ресурсам, водопользователям, разрешениям на водопользование и разрешениям на использование водных систем. Таблица 3.3.1.1. содержит перечень вовлеченных в ИСГВК учреждений и типы данных/информации, которую они предоставляют.

Таблица 3.3.1.1 Учреждения, вовлеченные в ИСГВК

Учреждение	Имеющиеся данные
Агентство по управлению водными ресурсами, МОП (государственный уполномоченный орган по ГВК)	Данные по водопользованию и сбросу сточных вод (РВП)
Центр мониторинга воздействия на окружающую среду, МОП	Данные о качестве поверхностных вод
Природоохранная государственная инспекция, МОП	Данные о фактическом водопользовании и водоотведении
Центр гидрогеологического мониторинга, МОП	Данные о качестве и количестве подземных вод
Государственная служба по гидрометеорологии и мониторингу, Министерство по чрезвычайным ситуациям	Данные о количестве поверхностных вод
Республиканский геологический фонд Агентства геологии, Министерство энергетики и природных ресурсов	Инвентаризация подземных водных ресурсов
Государственный комитет водного хозяйства в структуре Министерства территориального управления	Водные системы, используемые питьевым водоснабжением, забор ирригационных вод, дренажные сооружения, операторы и ОВП
Инспекция государственного гигиенического и противоэпидемического надзора, Министерство здравоохранения	Мониторинг качества питьевой воды, мониторинг воды в открытых водоемах, нарушение санитарных норм

Выводы

Несмотря на законодательные и институциональные реформы, осуществляемые в сфере водного хозяйства Армении с 2004 года, все еще существуют задачи для реализации полностью децентрализованной системы управления водными ресурсами в полном соответствии с требованиями Водной рамочной директивы ЕС. В настоящее время проводятся встречи в рамках Национального Диалога Водной Политики (НДВП) под председательством МОП-АУВР, где собираются различные управленческие организации для коллективного обсуждения задач по управлению водными ресурсами и их потенциальных решений. Наблюдательный комитет НДВП состоит из представителей ключевых отраслей и функционирует как сильный межведомственный координационный орган.

Ключевыми условиями для дальнейшего улучшения, направленного на полное введение в действие принципов ИУВР в Армении, являются:

- **Координация.** Основным препятствием является слабая координация и сотрудничество, как на национальном, так и на бассейновом уровне, не только между различными отраслевыми государственными учреждениями, но также и между агентствами внутри одного министерства. Несмотря на большое количество действующих приказов правительства, регулирующих аспекты сотрудничества и кооперации между агентствами, надзор и соблюдение правопорядка в большой степени отсутствуют. Кроме того, отраслевые программы развития соответствующих областей, как например, сельское хозяйство, энергетика и т.д., разрабатываются и принимаются без должного учета приоритетов и целей других заинтересованных сторон, вовлеченных в процесс управления водными ресурсами. Политические и отраслевые потребности доминируют над принципами интегрированного рационального управления водными ресурсами, установленными Законодательством Армении.
- **Сбор данных и управление информацией**. Несмотря на произошедшие за последние годы улучшения, ограниченные финансовые и кадровые ресурсы препятствуют сбору достаточного количества данных, охватывающих пространственно-временные характеристики и параметры, необходимые для обоснованного принятия решений по подземным и поверхностным водным ресурсам, а также связанным дисциплинам. Сеть наблюдений была сокращена после получения Арменией независимости. В настоящее время оплата труда слишком низкая, чтобы привлечь и удержать способные кадры, а финансирование недостаточно для поддержания или обновления технической базы – оборудования и программного обеспечения, чтобы отвечать современным требованиям. Отсутствует возможность внедрения новых практик, приобретения оборудования, обучения персонала, развития методологии, даже при наличии донорской поддержки, например, в области биомониторинга в соответствии с ВРД ЕС. Несмотря на то, что ИСГВК представляет собой новый подход к управлению данными и обмену информацией в Армении, многие вовлеченные учреждения не в полной мере приняли концепцию «открытого доступа» - обмен данными среди учреждений и общественности еще предстоит улучшать.
- **Выполнение правовых норм.** Природоохранная государственная инспекция – ключевая организация, контролирующая выполнение и соблюдение правовых норм, не имеет достаточных финансовых ресурсов для должного оснащения и укомплектования кадрами своих 11 региональных отделов. Хотя международные доноры провели всестороннее обучение, наблюдается непрерывная утечка наиболее опытных кадров, как результат слишком низкой оплаты труда. Более того, полномочия и обязанности ПГИ и ее региональных отделов, связанные с выполнением правовых норм водопользования и водоотведения, как обусловлено в РВП, недостаточно определены и скоординированы с обязанностями МОП-АУВР и МОП-ОУТВБ, что в результате приводит или к фрагментарному соблюдению и выполнению норм, или дублированию.

Литература

Описание институциональной структуры Армении основано на обзоре соответствующей законодательной документации, регулирующей полномочия в секторе управления водными ресурсами, проведенном Национальным экспертом по ИУВР проекта ПРООН/ГЭФ Кура Аракс г-жой Л. Арутюнян. Свой вклад по РВП и использованию ирригационных вод также внес Национальный координатор проекта ПРООН/ГЭФ Кура Аракс по Армении г-н Т. Калантарян. Дополнительная информация была получена из нижеперечисленных публикаций:

Европейская политика соседства, 2011. Система обмена экологической информацией – Страновой отчет Армении. Ереван, Армения, Сентябрь 2001 г., 32 с.

Министерство охраны природы, 2011. Управление водными ресурсами в Республике Армения: достижения и последующие шаги. Ереван, 2011, 19 с.

Министерство охраны природы Армении, 2012. Десять лет реформирования сектора управления водными ресурсами в Армении: в направлении Водной рамочной директивы ЕС. Агентство по управлению водными ресурсами, Министерство охраны природы Республики Армения. Ереван, 2012, 53 с.

Мхитарян Л., 2009. Об эффективности жилищно-коммунального хозяйства: состояние услуг обеспечения питьевой водой. Центр исследовательских ресурсов Кавказа (CRRC) – Армения, Исследование No. C08-0198. Ереван, Армения, 2009, 27 с.

Всемирный банк, 2009. Снижение риска стихийных бедствий и управление чрезвычайными ситуациями в Армении. Всемирный банк, Европа и регион Центральной Азии. Октябрь, 2009, 59 с.

Всемирный банк, 2011. Заметки о водном секторе Республики Армения. Всемирный банк, Департамент устойчивого развития, Европа и регион Центральной Азии, Отчет No. 61317-AM. Май 2011, 123 с.

Рисунок 3.3.1.1 Институциональная структура управления водными ресурсами Армении

3.3.2. Азербайджан

Основными действующими субъектами, участвующими в управлении водными ресурсами в Азербайджанской Республике, являются:

- Министерство экологии и природных ресурсов (МЭПР)
  - Отдел экологии и природоохранной политики (МЭПР-ДЭПП).
  - Департамент охраны окружающей среды (МЭПР-ДООО).
  - Национальный департамент мониторинга окружающей среды (МЭПР-НДМОО).
  - Национальная служба геологических изысканий (МЭПР-НСГИ).
  - Национальный департамент по гидрометеорологии (МЭПР-НДГ).
  - Управление комплексного экологического мониторинга Каспийского моря (МЭПР-УКЭМКМ).
  - Департамент по воспроизводству и охране водных биоресурсов (МЭПР-ДВОВБ).
  - Управление государственной экологической экспертизы (МЭПР-УГЭ).
  - Центр климатических изменений и озона (МЭПР-ЦКИО).
  - Департамент развития лесов (МЭПР-ДРЛ).
  - Департамент охраны биологического разнообразия и развития особо охраняемых природных территорий (МЭПР-ДОБРРООПТ).
  - Государственный информационно-архивный фонд (МЭПР-ГИАФ).
- Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС), главным образом:
  - Государственное агентство водных ресурсов (МЧС-ГАВР).
- Министерство здравоохранения (МЗ).
  - Центр гигиены и эпидемиологии (МЗ-ЦГЭ).
- Министерство экономического развития (МЭР).
  - Тарифный Совет (ТС).
- Открытое Акционерное Общество «Азерсу» (ОАО Азерсу).
- Открытое Акционерное общество «Мелиорация и Водное Хозяйство Азербайджана» (ОАО МВХА).
- Государственное Агентство по альтернативным и возобновляемым источникам энергии (ГААВИЭ).
- Объединения водопользователей (ОВП).
- Министерство сельского хозяйства (МСХ).
  - Служба фитосанитарного надзора (МСХ-СФН).

Министерство экологии и природных ресурсов (МЭПР) является центральным исполнительным органом власти, формулирует и осуществляет государственную политику в области охраны окружающей среды, разрабатывает меры по охране окружающей среды, проводит тщательную проверку хозяйственной деятельности на предмет потенциального неблагоприятного воздействия на окружающую среду; ведет мониторинг качества воздуха, почвы, осадков, поверхностных и подземных водных ресурсов, биоразнообразия, лесов, радиоактивности; осуществляет контроль соблюдения экологического законодательства и налагает санкции; управляет системой разрешений на загрязнение. МЭПР готовит прогнозы естественных и техногенных экологических процессов, включая изменение климата.

МЭПР осуществляет государственную водную политику, направленную на сохранение и устойчивое использование водных ресурсов – поверхностных и подземных, а также предотвращение их загрязнения. МЭПР проводит инвентаризацию водных ресурсов и управляет сетью станций мониторинга для осуществления непрерывных гидрометрических, гидрогеологических и гидрохимических наблюдений. МЭПР совместно с другими заинтересованными исполнительными

органами и соответствующими организациями занимается разработкой водных балансов, оценкой ресурсов подземных вод и эксплуатационных запасов, а также вопросами, связанными с рациональным использованием и восстановлением водных ресурсов. Министерство разрабатывает и утверждает стандарты максимально допустимых сбросов (МДС) сточных вод и контролирует их через свои региональные подразделения. В структуру МЭПР входит несколько департаментов и служб, связанных с водными ресурсами:

Отдел экологии и природоохранной политики (МЭПР-ОЭПП) определяет основные направления политики в области сохранения и предотвращения загрязнения водных ресурсов. Отдел координирует мониторинг и выполнение экологических правовых актов, осуществляет надзор за тем, чтобы запланированная деятельность, воздействующая на водные ресурсы, соответствовала существующему законодательству.

Департамент охраны окружающей среды (МЭПР-ДООС) МЭПР осуществляет проверку соответствия сбросов сточных вод и соблюдения норм и требований законодательства – штрафами и претензиями.

Национальный департамент мониторинга окружающей среды (МЭПР-НДМОС) МЭПР обеспечивает мониторинг качества поверхностных водных ресурсов, используя для этого в настоящее время 44 наблюдательных станций – 27 на реках, 4 на водохранилищах (Агстафинском, Джейранбатанском, Мингечаурском и Шамкирском), 11 на озерах (7 на озерах Абшеронского полуострова: Беюк-Шор, озеро Красное, Ясамал-1, Масазыр, Кюрдаханы, Бюльбюля, Ходжахасан; 4 на озерах в других регионах), и 1 в порту Баку.

Общее количество параметров, включенных в программы мониторинга качества воды наземных поверхностных водоемов по разным организациям: МЭПР-НДМОС – 47; Центр гигиены и эпидемиологии (МЗ-ЦГЭ) – 41 (включая 7 микробиологических параметров); и МЭПР-НДМОС – 38.

МЭПР-НДМОС проводит отбор проб в нижних и верхних течениях от места сброса сточных вод, как часть процедуры проверки соответствия.

Национальная служба геологических изысканий (МЭПР-НСГИ) отвечает за мониторинг подземных вод, а также регулирование и контроль забора подземных вод, включая рассмотрение заявок на Разрешение на водопользование, связанное с подземными водами. Стандарты качества для подземных вод в настоящее время отсутствуют. МЭПР-НСГИ ведет кадастр подземных вод, в котором содержится информация о качестве подземных вод 2500 скважин по всей стране.

Национальный департамент гидрометеорологии (МЭПР-НДГ) отвечает за мониторинг поверхностных водоемов и водотоков. Департамент также является центральным координатором по вопросам изменения климата, среди которых Национальное Сообщение РКИК ООН и другие международные обязательства, связанные с изменением климата, включая инвентаризацию углекислых газов. В структуру МЭПР-НДГ входит 11 региональных подразделений, отвечающих за 106 станций, осуществляющих гидрологические наблюдения.

Управление комплексного экологического мониторинга Каспийского моря (МЭПР-УКЭМКМ) отвечает за мониторинг экологического состояния Азербайджанского сектора Каспийского моря. Оно анализирует нормы или лимиты выбросов загрязняющих веществ с бытовых и производственных объектов в Каспийское море и представляют информацию в Министерство Экологии и Природных Ресурсов. Осуществляет методологическое руководство мониторингом загрязнения, участвует в формировании единой информационной системы по использованию природных ресурсов Каспийского моря и в создании банка данных.

Департамент по воспроизводству и охране водных биоресурсов (МЭПР-ДВОВБ) осуществляет научные исследования, мониторинг, контроль и надзор рыболовства в Азербайджанском секторе Каспийского моря и занимается улучшением воспроизводства отдельных видов рыб.

Управление государственной экологической экспертизы (МЭПР-УГЭЭ) выдает разрешения на сброс сточных вод, в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды» (1999 г.). Разрешенные объемы сточных вод, сбрасываемых в водоемы или их водосборы, описание стоков, а также разрешенные лимиты опасных веществ в сбросах сточных вод включены в разрешения на сброс сточных вод. Величина платы в регионах варьируется в зависимости от стоимости услуг, а плата в зависимости от объема сбрасываемых в окружающую среду сточных вод в настоящее время не применяется. МЭПР-УГЭЭ также отвечает за выдачу разрешений на использование подземных вод совместно с МЭПР-НСГИ.

Центр климатических изменений и озона (МЭПР-ЦКИО) был создан в поддержку выполнения обязательств РКИК ООН, а также для содействия координации и поддержки планирования и осуществления деятельности, связанной с изменением климата.

Департамент развития лесов (МЭПР-ДРЛ) является органом, который осуществляет надзор за охраной лесов на территориях, включенных в государственный лесной фонд, занимается восстановлением лесов и лесоразведением, выращивает посадочный материал, поставляет семена лесных деревьев и кустарников, ведет государственную отчетность и кадастр лесов и земель фонда, и осуществляет контроль за реализации национального законодательства в области лесного хозяйства.

Департамент охраны биологического разнообразия и развития особо охраняемых природных территорий (МЭПР-ДОБРРООПТ) является государственным органом, ответственным за мониторинг особо охраняемых природных территорий и объектов; мониторинг охоты и охотничьих угодий в соответствии с нормами охоты; инвентаризацию и сохранение биологического разнообразия с целью устойчивого развития; восстановление и пополнение (включая искусственное) биологические ресурсов и сохранение генетического фонда; устойчивое использование государственного фонда особо охраняемых охотничьих угодий; осуществление деятельности по повышению осведомленности в области окружающей среды; организацию и развитие экотуризма; а также осуществляет контроль над исполнением соответствующего законодательства.

Государственный информационно-архивный фонд (МЭПР-ГИАФ) по охране окружающей среды и использования природных ресурсов находится под управлением МЭПР. Основу базы данных обеспечивают гидрометеорологическая и геологическая базы данных, бюллетени экологического мониторинга, ежемесячные и ежегодные отчеты основных департаментов и региональных экологических структур МЭПР. Большой массив данных и информации, хранящийся в МЭПР-ГИАФ, не переведен в электронный формат, и доступ пользователей к нему ограничен, включая общественность.

Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС) является главной организацией по всем аспектам, связанным с управлением чрезвычайными ситуациями в Азербайджане. Министерство координирует деятельность по защите населения от природных и техногенных катастроф, включая пожары; по ликвидации последствий бедствий; и исполнению государственной политики в области гражданской обороны, безопасности и восстановительных работ.

Государственное агентство водных ресурсов (МЧС-ГАВР) МЧС недавно получило новые руководящие указания, сферу деятельности и полномочия, изложенные в Уставе, утвержденном 22 ноября 2011 г. Основные задачи агентства включают в себя:

- Принимать меры по охране водоемов национального значения.
- Вести мониторинг водных ресурсов и хозяйственных объектов, гидротехнических сооружений и систем водоснабжения совместно с другими заинтересованными сторонами.
- Принимать меры по совершенствованию управления водными ресурсами страны, привлекая соответствующие уполномоченные органы.
- Обеспечивать интегрированное управление водными объектами (сооружениями), эффективную эксплуатацию гидротехнических сооружений, инвентаризацию систем водоснабжения, перечисленных в реестре учета активов МЧС-ГАВР.

- Участвовать в защите водных объектов, гидротехнических сооружений, систем водоснабжения в условиях чрезвычайных ситуаций, в снижении последствий в результате чрезвычайных ситуаций совместно с другими структурными подразделениями Министерства и соответствующими государственными учреждениями.
- Вводить запрет на эксплуатацию технических сооружений, оборудования, предприятий и других объектов, оказывающих вредное воздействие на водные ресурсы, давать рекомендации по ограничению и приостановке эксплуатации.
- Участвовать в разработке и реализации мер, направленных на предотвращение вредного воздействия ливневых паводков, наземных и поверхностных вод, участвовать в устранении воздействий.
- Разрабатывать рекомендации по восстановлению объектов водного хозяйства, пострадавших или разрушенных в результате природного бедствия или аварии.
- Разрабатывать рекомендации по комплексному использованию водных ресурсов, разрабатывать схемы защиты водных ресурсов, определять деятельность водного хозяйства и будущие потребности в водных ресурсах страны.

Министерство здравоохранения (МЗ)

Центр гигиены и эпидемиологии (МЗ-ЦГЭ) МЗ отвечает за разработку стандартов питьевой воды и мониторинг качества поверхностных вод, используемых для питьевого водоснабжения и рекреационных целей. МЗ-ЦГЭ является консультирующей стороной в оценочном процессе, касающемся выдачи РВП по использованию поверхностных и подземных вод, а также сбросу сточных вод. В структуру Министерства входят местные подразделения МЗ-ЦГЭ, осуществляющие мониторинг и контроль качества воды.

Министерство экономического развития (МЭР) координирует реализацию Государственной программы социально-экономического развития регионов Азербайджанской республики на 2009-2013 гг. МЭР финансирует развитие и укрепление энергетической, водной и санитарной инфраструктуры страны.

Тарифный Совет (МЭР-ТС) при Министерство экономического развития (МЭР) утверждает все тарифы и выплаты, за исключением налогов и таможенных платежей. МЭР-ТС действует под председательством Министра экономического развития. Тарифы и выплаты устанавливаются на заседаниях МЭР-ТС, которые организуются после получения предложений от соответствующих полномочных органов. Контроль правил расчета и внесения выплат (включая передачу рассчитанных выплат в государственный бюджет) и фактических объемов водопользования осуществляется Кабинетом Министров и Министерством по налогам. Существующие тарифы и выплаты только частично отражают фактическую экономическую ценность обеспечения потребителей водой соответствующего качества. Правила не содержат положений об автоматических корректировках (например, раз в год) размера выплат за водные ресурсы с учетом инфляции.

Открытое акционерное общество «Азерсу» (ОАО Азерсу) (100% акций принадлежат государству) отвечает за реализацию государственной политики и стратегии в области централизованного водоснабжения питьевой водой и оказание санитарных услуг потребителям, включая коммунальное водоснабжение, очистку воды, транспортировку и продажу воды. Его первоочередные обязанности включают в себя: (а) комплексное использование водных ресурсов для питьевых и бытовых целей, оценку потребностей в водных ресурсах питьевого, бытового и технического назначения, (б) разработку прогнозов и нормативов питьевого и бытового водопользования, (в) прогнозирование распределения воды между отраслями экономики, (г) совместно с Тарифным Советом определение выплат за водопользование. ОАО «Азерсу» отвечает за строительство, эксплуатацию и содержание водозаборных сооружений, водохранилищ, насосных станций, водопроводов и канализационных коллекторов. ОАО «Азерсу» собирает выплаты за сбор и очистку сточных вод.

Открытое акционерное общество «Мелиорация и Водное Хозяйство Азербайджана» (ОАО МВХА) (100% акций принадлежат государству) отвечает за водообеспечение секторов экономики посредством оценки потребностей в воде и разработки прогнозов и норм водопользования. В

частности, ОАО МВХА обеспечивает поставку воды в оросительные системы и контролирует развитие и управление систем ирригации и водоотведения в стране. Общие функции и обязанности включают в себя:

- Распределение воды среди отраслей экономики и в секторе сельскохозяйственной ирригации.
- Проектирование и строительство новых государственных систем ирригации и водоотведения, реконструкция существующих систем.
- Обеспечение государственного контроля водопользования и охраны посредством ведения реестра водопользования и сохранения.
- Надзор за деятельностью объединений водопользователей.
- Снижение проблем засоления орошаемых земель.
- Принятие мер по борьбе с наводнениями и паводками.
- Разработка общих схем для интегрированного использования поверхностных вод и их защиты совместно с другими соответствующими государственными органами, включая определение взносов за водопользование.
- Обеспечение использования трансграничных водных объектов, межгосударственного совместного использования мелиорации земель и ирригационных систем.

ОАО МВХА создало Районные управления ирригации (РУИ), одной из главных задач которых является планирование и осуществление магистрального водного обеспечения Объединений водопользователей (ОВП) на фермерском уровне.

ОАО МВХА является организацией, уполномоченной выдавать Разрешения на водопользование для использования поверхностных вод, по необходимости координируя принятие решений с МЭПР-УГЭЭ – в случае необходимости согласования проектно-изыскательских и строительных работ и проектов ОВОС, и МЗ-ЦГЭ – в случае необходимости определения соответствия государственным стандартам качества воды, в зависимости от цели использования вод.

Государственное Агентство по альтернативным и возобновляемым источникам энергии (ГААВИЭ) - государственная компания, которая осуществляет государственную политику и оказывает услуги по альтернативным и возобновляемым источникам энергии, а также организует выявление источников возобновляемых энергоресурсов и выполняет другую работу, связанную с развитием данной отрасли.

Объединения водопользователей (ОВП) являются добровольными общественными фермерскими ассоциациями, отвечающими за управление оросительными системами на фермерском уровне. После усовершенствования ирригационной и дренажной систем ОВП заключили соглашения о передаче управления сроком на 20 лет по контрактам на обеспечение оросительной водой. В соответствии с Законом «О мелиорации и ирригации» (ЗМИ), ОВП имеет право устанавливать свою собственную Оплату ирригационных услуг ОВП (ОВП -ОИУ) для покрытия затрат на управление на уровне ОВП. К январю 2010 года около 550 ОВП, охватывающих территорию 1 320 497 га, перерегистрировались в рамках ЗМИ.

Министерство сельского хозяйства (МСХ)

Служба фитосанитарного надзора (МСХ-СФН), созданная в структуре МСХ в 2006 году, занимается, кроме всего прочего, вышедшими из употребления пестицидами, которые все еще представляют экологическую проблему в Азербайджане.

Выводы

С момента подготовки черного варианта Предварительного ТДА в системе управления водными ресурсами в Азербайджане произошли изменения. К управлению водными ресурсами дополнительно присоединилось Министерство по чрезвычайным ситуациям, хотя Министерство экологии и природных ресурсов остается уполномоченным органом в сфере реализации водной политики, управления качеством воды и охраны экосистем в целом.

ОАО «Мелиорация и Водное Хозяйство Азербайджана» остается уполномоченной компаний по распределению ирригационных вод, в то время как ООО «Азерсу» присоединилось в качестве значимого оператора к управлению питьевым водоснабжением.

Практика управления водными ресурсами, реализуемая в Азербайджане перечисленными организациями, указывает на существование ряда ключевых вопросов, требующих совершенствования, а именно:

- **Координация.** Коммуникация и координация между министерствами и другими организациями, вовлеченными в аспекты управления водными ресурсами, не отвечают современным требованиям. Существует определенная передача информации, но это делается эпизодически и обычно посредством личных контактов. Также ограничена коммуникация между органами по управлению водными ресурсами и органами по управлению земельными ресурсами, экологией и другими связанными структурами. Дублирование и пробелы остаются в распределении задач и обязанностей между органами власти. Несмотря на реформы правовой базы, принятие новых законов и подзаконных актов, проведенные в течение первого десятилетия 21 века, наблюдается недостаточная согласованность правовых актов.
- **Мониторинг и управление информацией.** Мониторинг водных ресурсов, как их качества, так и количества, в определенной степени осуществляется, но собранная в результате мониторинга информация не передается для принятия мер по улучшению управления водных ресурсов. Часто управленческие меры предпринимаются спонтанно, в ответ на кризис или чрезвычайную ситуацию. Хотя МЭПР инициировало инвестиции в сеть гидрометеорологических наблюдений, ряд пунктов мониторинга все еще не имеет возможности сбора достаточно значимой информации о состоянии водных ресурсов. Потенциал управления информацией от мониторинга до уровня принятия решений также требует модернизации. Информация об оценке подземных вод устарела, требуется переоценка данных об их количестве и качестве. Отсутствует необходимая интеграция с (ограниченной) информацией по качеству земель, вопросам деградации земель, жизнеспособности экосистем и др.
- **Потенциал.** Во всем водном секторе укомплектованность кадров представляется слишком ограниченной для должного исполнения управленческих задач. Заработная плата обычно низкая, что приводит к большой текучести кадров, в результате чего теряются знания и опыт. Необходимо повышение квалификации и обучение конкретным областям экспертизы во всех вовлеченных организациях. Технические возможности в некоторых учреждениях недостаточны для должного мониторинга, эксплуатации и содержания сооружений.

Несмотря на то, что существующая ситуация остается изменчивой и нестабильной, инициация Диалога водной политики обеспечивает идеальную возможность для всех вовлеченных организаций объединиться и разработать сильные стратегии интегрированного управления. Этот вопрос будет рассматриваться в Главе 6 Анализ институциональных тенденций и в Национальном плане развития ИУВР согласно Соглашениям об ассоциации с ЕС в увязке с Водной рамочной директивой ЕС.

Литература

ЕЭК ООН, 2010. Обзор результативности экологической деятельности – Азербайджан, второй обзор. Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева. Серия обзоров результативности экологической деятельности No. 31, 2010, 218 с.

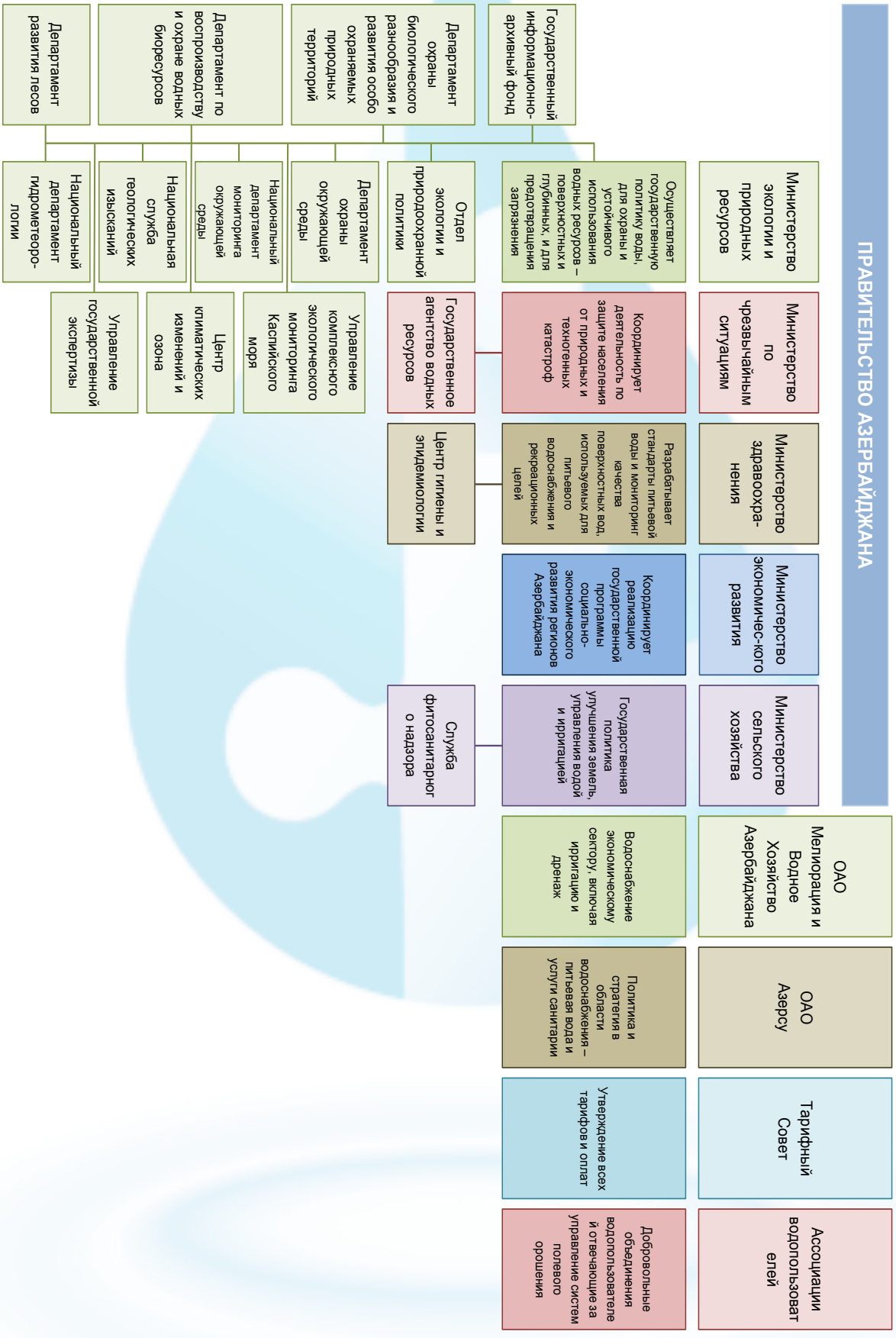
Анонимный, 2011. Национальная водная стратегия 2012-2030 Азербайджанской Республики, черновая версия. Ноябрь 2011, Баку, Азербайджан, 118 с.

Европейское агентство по окружающей среде, 2011. Европейский инструмент соседства и партнерства – Система обмена экологической информацией. Страновой отчет Азербайджана. Ноябрь-декабрь 2011, Баку, Азербайджан, 35 с.

Государственное агентство водных ресурсов, 2011. Положение о ГАВР МЧС АР.

Всемирный банк, 2011. Азербайджан – Проект поддержки развития ассоциаций водопользователей Азербайджана. Вашингтон. – Всемирный банк.

Рисунок 3.3.2.1 Институциональная структура управления водными ресурсами Азербайджана



3.3.3. Грузия

Полномочия в сфере управления водными ресурсами в Грузии распределены среди различных государственных учреждений, где ключевыми органами являются Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов и Министерство энергетики и природных ресурсов. Охрана и управление поверхностными и подземными водными ресурсами, а также государственный контроль в области охраны окружающей среды находятся в компетенции Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов. Управление качеством питьевой воды остается в сфере ответственности Министерства сельского хозяйства, а координацию развития систем водоснабжения и санитарии осуществляет Министерство регионального развития и инфраструктуры. Конкретные задачи и обязанности каждой из этих организаций, а также некоторых других институциональных заинтересованных сторон, участвующих в управлении водными ресурсами, будут детально рассмотрены далее.

Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов (МООСПР) отвечает за реализацию государственной политики в области охраны окружающей среды и за государственное управление в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Министерство устанавливает и контролирует лимиты выбросов и стоков; определяет квоты и выдает лицензии на использование природных ресурсов; организует государственную систему гидрометеорологического мониторинга и мониторинга загрязнения окружающей среды; выдает разрешения на воздействие на окружающую среду; утверждает технические нормы изъятия воды, а также нормированные лимиты сбросов по деятельности, не охваченной разрешениями на воздействие на окружающую среду. Технические экологические нормы предусматривают лимиты нормированных водных сбросов и воздушных эмиссий, а также 5-летние планы изъятия воды, утвержденные Министерством. МООСПР также осуществляет государственный контроль в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов, включая надзор за выполнением условий, согласованных в рамках разрешений на воздействие на окружающую среду и технических экологических норм; управляет охраняемыми территориями; готовит национальные отчеты о состоянии окружающей среды, национальные планы действий по окружающей среде и т.д. Далее приводится описание структурных подразделений МООСПР, исполняющих обязанности управления водными ресурсами:

Отдел управления водными ресурсами (МООСПР-ОУВР) отвечает за определение приоритетных направлений в области охраны водных ресурсов и за координацию реализации мер. Отдел участвует в процессе гармонизации национального законодательства в области управления водными ресурсами с соответствующими директивами ЕС координирует развитие государственного водного кадастра и планов управления бассейнами рек; утверждает максимально допустимые лимиты сбросов; утверждает технические экологические нормы изъятия воды; собирает и обрабатывает данные по водопользованию; проверяет отчеты по оценке воздействия на окружающую среду; обеспечивает поддержку выполнения обязательств в рамках международных соглашений и т.д.

Отдел управления отходами и химическими веществами (МООСПР-ОУОХВ) участвует в реализации государственной политики в области управления отходами и химическими веществами; разрабатывает государственную стратегию и план действий в области управления отходами; координирует их реализацию; регулирует и регистрирует отходы и химические вещества; координирует развитие баз данных; координирует выполнение обязательств в рамках соглашений в области управления отходами и химическими веществами; осуществляет управление стойкими загрязняющими веществами; координирует управление опасными и специфическими отходами; участвует в определении расположения региональных участков размещения отходов и координирует деятельность по их строительству; участвует в регулировании производства, транспортировки, импорта, экспорта, реэкспорта или транзита материалов с ограниченным оборотом; проводит проверку отчетом по оценке воздействия на окружающую среду, и т.д.

Отдел по изменению климата (МООСПР-ОИК) участвует в разработке и реализации государственной политики и стратегии, связанной с изменением климата; проводит оценку рисков, связанных с воздействием изменения климата на сектора экономики и экосистемы, и

разрабатывает соответствующие прогнозы; координирует разработку государственных планов по смягчению последствий изменения климата и оказывает поддержку в их реализации; координирует подготовку национальных сообщений в рамках РКИК ООН; обеспечивает выполнение обязательств в рамках Киотского Протокола; проводит проверки отчетов по ОВОС, и т.д.

Служба охраны земельных ресурсов и недр (МООСПР-СОЗРН) участвует в разработке и реализации государственной политики в области устойчивого управления земельными ресурсами и недрами; координирует лпанирование и реализацию мер по смягчению последствий опустынивания и деградации земель; разрабатывает базы данных по участкам, загрязненным опасными загрязняющими веществами и отходами, и т.д.

Служба по природным и антропогенным угрозам (МООПР-СПАУ) участвует в координации разработки и реализации государственной стратегии и политики в области снижения природных и антропогенных угроз; координирует планирование и реализацию мер по снижению рисков, связанных с природными и антропогенными угрозами; оказывает поддержку в наращивании потенциала в области систем раннего оповещения; ведет государственный реест по мерам, направленным на снижение природных и антропогенных угроз и оказывает поддержку в подготовке карт угроз; координирует выполнение обязательств в рамках международных конвенций, связанных со снижением природных и антропогенных рисков, и т.д.

Отдел природоохранных разрешений (МООСПР-ОПР) выдает разрешения на воздействие на окружающую среду; координирует деятельность, связанную с выдачей разрешений на воздействие на окружающую среду, включая организацию экологической экспертизы. Отдел получает документацию по ОВОС от разработчика, собирает коммментарии от вовлеченных структурных подразделений МООПР, передает полученные комментарии разработчику, который затем дорабатывает ОВОС и предоставляет окончательную версию. Далее ОПР организует экологическую экспертизу, по завершении которой выдается разрешение на воздействие на окружающую среду (или заявка отклоняется). Экологическую экспертизу проводит специализированная комиссия экспертов, создаваемая для каждой конкретной экспертизы.

Служба охраны биоразнообразия (МООС-СОБ) участвует в разработке и реализации государственной политики в области охраны биоразнообразия; координирует разработку и реализацию национальной стратегии и плана действий по охране биоразнообразия; участвует в управлении биологическими ресурсами (за исключением лесных древесных пород), разрабатывает меры и регулирующие механизмы по охране компонентов биоразнообразия, включая растительные и животные виды, их ареалы обитания и в целом экосистем; участвует в принятии решений по изъятию видов, включенных в Красную Книгу, из природной среды; координирует выполнение обязательств в рамках международных конвенций по охране биоразнообразия; координирует государственную систему мониторинга биоразнообразия; проверяет отчеты по оценке воздействия на окружающую среду и т.д.

Отдел по надзору за охраной окружающей среды (МООПР-ОНООС) является государственным подведомстввенным органом в структуре МООПР и отвечает за осуществление государственного контроля в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Отдел контролирует выполнение условий разрешений и лицензий в сфере охраны окружающей среды и использования природных ресурсов; выявляет и предотвращает экологические загрязнения и нелегальной использование природных ресурсов; выявляет и предотвращает административные нарушения в области охраны окружающей среды; ведет мониторинг соблюдения законодательства, ведет базу данных объектов регулирования и т.д. Отдел имеет 8 территориальных подразделений по всей Грузии.

Агентство охраняемых территорий (МООСПР-АОТ) является юридическим лицом публичного права (ЮЛПП) в структуре МООСПР. Агентство осуществляет управление охраняемыми территориями (ОТ): государственными заповедниками, национальными парками, памятниками природы, управляемыми заповедниками, охраняемыми ландшафтами, биосферными заповедниками, объектами Всемирного Наследия и водно-болотными угодьями международного значения. Агентство включает в себя 22 дирекции ОТ по всей стране, которые отвечают за охрану

и восстановление ОТ, включая экосистемы, виды флоры и фауны и их места обитания; они предотвращают уничтожение, захват или нанесение вреда растительным и животным видам; предотвращают распространение чужеродных видов флоры и фауны; сотрудничают с местными органами самоуправления, правительственными учреждениями, НКО и другими заинтересованными лицами; контролируют посетителей, транспортные средства и использование природных ресурсов на ОТ и в буферных зонах; задерживают нарушителей и средства передвижения; предотвращают административные нарушения на ОТ; обеспечивают услуги экотуризма посетителям; реализуют планы управления ОТ; контролируют легально разрешенную деятельность на ОТ, организуют научные исследования, ведут мониторинг и регистрируют виды диких растений и животных, а также природных экосистем, генетических ресурсов и естественных процессов. Из 22 территориальных дирекций 12 расположены в бассейне реки Кура.

Национальное агентство окружающей среды (МООСПР-НАОС) является ЮЛПП в структуре МООСПР и отвечает за создание и ведение сопоставимых систем мониторинга метеорологических, гидрологических и геодинамических процессов, а также состояния качества геологических условий и окружающей среды на территории Грузии. Агентство ведет сбор данных экологических наблюдений и распространяет их по национальной и глобальной сетям; управляет базой данных по гидрометеорологическому, геологическому и экологическому состоянию и готовит соответствующие информационные отчеты; обрабатывает данные экологических наблюдений и оценивает состояние окружающей среды; участвует в оценке рисков гидрометеорологических, геологических и экологических угроз; готовит предупреждения о непредвиденных опасных гидрометеорологических, геологических или экологических условиях и передает эту информацию лицам, принимающим решения и общественности; определяет необходимость эвакуации населения из зон гидрометеорологического и геологического бедствия; изучает физические процессы, связанные с изменением климата и участвует в подготовке мер по адаптации к изменению климата; выдает лицензии на использование природных ресурсов (за исключением нефти и газа) и координирует деятельность, связанную с выдачей лицензий; устанавливает квоты на потребление природных ресурсов; обеспечивает выполнение обязательств в рамках международных конвенций в области гидрометеорологии, геологии и мониторинга загрязнения окружающей среды, и т.д.

Центр экологической информации и образования (МООСПР-ЦЭИО) юридическим лицом публичного права в структуре МООСПР и отвечает за экологическую информацию, участие общественности в принятии решений в области окружающей среды, доступ к правосудию по вопросам коружающей среды, повышению общественной осведомленности в области охраны окружающей среды и наращивание потенциала специалистов в области охраны окружающей среды. Центр разрабатывает и управляет унифицированной базой данных по окружающей среде; собирает и распространяет информацию об окружающей среде; создает библиотеку по экологической тематике; оказывает поддержку в разработке реестра загрязняющих веществ; оказывает поддержку в публикации документов, связанных с выдачей разрешений на воздействие на окружающую среду; оказывает поддержку в публикации информации, связанной с выдачей лицензий на использование природных ресурсов; разрабатывает мета-базы по экологической информации; организует тренинги по наращиванию потенциала для различных целевых групп, и т.д.

Министерство энергетики (МЭ) осуществляет государственную политику в области энергетики. Министерство ведет мониторинг реализации государственной стратегии, политики и программ, а также оказывает поддержку координации их реализации. Министерство оказывает поддержку в области привлечения инвестиций в энергетический сектор и обеспечивает реализацию проектов в энергетическом секторе, и т.д.

Департамент энергетики (МЭ-ДЭ) разрабатывает рекомендации для эффективного функционирования энергетического сектора; изучает альтернативные источники энергии в стране и разрабатывает рекомендации; оказывает поддержку проектам по механизмам чистого развития; разрабатывает энергетические балансы и координирует их исполнение; разрабатывает отраслевые долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные программы и координирует их реализацию; контролирует объем экспорта и импорта энергоносителей; поддерживает и координирует развитие научных, исследовательских и проектных направлений; участвует в

развитии стратегии энергетического сектора в условиях чрезвычайной ситуации; участвует в развитии основных направлений государственной политики в энергетическом секторе; участвует в проектах, запланированных и реализуемых международными организациями; участвует в разработке основных направлений политики в области управления и использования природных ресурсов.

Министерство труда, здравоохранения и социальной защиты (МТЗСЗ) разрабатывает и осуществляет государственное управление и государственные политики в области труда, здравоохранения и социальной защиты. Министерство обеспечивает охрану здоровья населения; регулирует медицинскую и фармацевтическую деятельность; обеспечивает социальную поддержку (помощь) населению и охрану детства; координирует вопросы, связанные с альтернативной гражданской службой; организует определение санитарно-гигиенических норм и норм безопасности труда и т.д. С целью обеспечения безопасной окружающей среды для общественного здравоохранения Министерство разрабатывает и утверждает стандарты качества окружающей среды для окружающего воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, шумов, вибраций и электромагнитной радиации, включая утверждение максимально допустимых концентраций химических и микробиологических параметров и норм вредного воздействия. Министерство также утверждает нормы качества и технические регламенты безопасной питьевой воды в соответствии с рекомендациями Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ).

Департамент охраны здоровья (МТЗСЗ-ДОЗ) разрабатывает и реализует национальные программы и правила в области охраны здоровья, медицины, фармацевтики и др.; готовит национальные отчеты о состоянии социальной ситуации и здоровья населения; координирует организации, регулирующие сектор здравоохранения.

Национальный центр контроля заболеваемости и общественного здравоохранения (МТЗСЗ-НЦКЗЗ) является ЮЛПП при МТЗСЗ и обеспечивает благоприятные эпидемиологические условия в стране в соответствии с государственной политикой в области здравоохранения. Это включает в себя выявление рисков заразных и некоторых не заразных заболеваний, а также контроль и предотвращение этих заболеваний. Центр реализует и контролирует исполнение государственных программ и мер в области общественного здравоохранения, в том числе обеспечивает должное функционирование единой системы эпидемиологического надзора над заразными заболеваниями и предпринимает превентивные меры; пропагандирует здоровой образ жизни; проводит мониторинг и анализ состояния общественного здравоохранения; управляет медицинской статистикой; организует национальную сеть справочных лабораторий; обеспечивает биологическую безопасность; организует национальный депозитарий бактерий и вирусов; определяет эпидемиологические стандарты; участвует в разработке гигиенических норм и стандартов и т.д.

Министерство сельского хозяйства (МСХ) реализует свои полномочия, связанные с производством сельскохозяйственной продукции, сохранением почвы и восстановлением плодородности почв в секторах растениеводства, животноводства, агротехники и ветеринарной службы. Министерство осуществляет реформы в сельскохозяйственном секторе; поддерживает развитие сельскохозяйственных, продовольственных и перерабатывающих отраслей: осуществляет государственный надзор в области сохранения почв и улучшения/восстановления плодородности почв; координирует деятельность по производству домашнего скота; регистрирует и тестирует новые пестициды, агрохимикаты и новые породы животных и растений; планирует и поддерживает применение пестицидов и агрохимикатов и т.д. Другой сферой компетенции Министерства является лабораторный контроль соответствия питьевой воды параметрам качества, утвержденным МТЗСЗ.

Департамент политики мелиорации (МСХ-ДПМ) при МСХ отвечает за разработку государственной политики в области ирригации, дренажа и улучшения почв, а также за надзор ее реализации. МСХ-ДПМ осуществляет мониторинг и регистрацию орошаемых земель и развивает соответствующую базу данных; осуществляет государственный контроль рационального использования земельных ресурсов, сохранения почв и повышения их плодородности.

Национальное продовольственное агентство (МСХ-НПА) является ЮЛПП при МСХ и отвечает за осуществление государственного надзора продовольственной безопасности и соответствия

гигиеническим, ветеринарно-санитарным и фитосанитарным правилам и требованиям. Агентство ведет учет и контроль пестицидов, агрохимикатов и ветеринарной продукции, выдает лицензии на производство биологических пестицидов. Агентство также несет ответственность за контроль качества питьевой воды.

ООО Компания объединенных мелиоративных систем (ОМС) находится государственной собственности и предоставляет ирригационные и дренажные услуги в Грузии. Компания также обеспечивает поставку технической воды промышленным предприятиям и гидроэлектростанциям. Компанией управляет Министерство сельского хозяйства Грузии.

Министерство регионального развития и инфраструктуры (МРРИ) отвечает за реализацию политики регионального развития. Министерство координирует развитие систем водоснабжения и санитарии; разрабатывает государственную политику развития автомагистральной сетей международного и национального значения и т.д.

Департамент развития инфраструктуры (МРРИ-ДРИ) в структуре МРРИ разрабатывает государственную политику восстановления и развития международных и национальных автомагистральных сетей, систем водоснабжения и других инфраструктурных сооружений. Департамент участвует в подготовке среднесрочных и долгосрочных программ и приоритетных направлений по объектам инфраструктуры, и несет ответственность за привлечение международной помощи и инвестиций для развития инфраструктуры.

ООО Единая компания водоснабжения (ЕКВ) находится в государственной собственности и предоставляет услуги водоснабжения и санитарии по всей Грузии, за исключением Тбилиси, Мцхета, Рустави и Аджарской автономной республики. Тбилиси, Мцхета, Рустави обслуживаются частной компанией ООО Georgian Water and Power (GWP). ЕКВ управляется МРРИ. Компания располагает 6 региональными отделениями (4 расположены в бассейне реки Кура) и 53 сервисными центрами в регионах. Штат компании составляет 2 400 человек. Основными видами деятельности ОВС являются забор воды, очистка и поставка потребителям; проектирование, строительство, установка, содержание и эксплуатация водопроводных и канализационных сетей.

Министерство экономики и устойчивого развития (МЭУР) исполняет свои полномочия в области экономической политики, торговли и инвестиций, туризма, управления государственной собственностью, градостроительства и территориального планирования, строительства, транспорта и др. Министерство проводит анализ экономического состояния страны и разрабатывает государственную экономическую политику для обеспечения устойчивого экономического развития; осуществляет обзор программ для финансирования из государственного бюджета и международными донорскими организациями и координирует мониторинг их реализации совместно с Министерством финансов Грузии.

Департамент устойчивого развития (МЭУР-ДУР) в структуре МЭУР определяет Стратегию устойчивого развития, также и для государственных программ, оказывая поддержку в ее реализации. Департамент проводит оценку инновационных проектов в поддержку устойчивого развития; способствует выявлению инвестиционного потенциала страны и ресурсов, связанных с устойчивым развитием; разрабатывает и реализует инициативы для устойчивого и безопасного экономического развития и т.д.

Агентство технического и строительного надзора (МЭУР-АТСН) является ЮЛПП при МЭУР. Агентство осуществляет государственный контроль и надзор объектов и связанных процессов, представляющих высокие риски и угрозы, таких как снос, взрывные работы, эмиссия и интоксикация, представляющие опасность для здоровья человека, имущества и окружающей среды. Агентство выдает лицензии на строительство объектов особой важности, в том числе искусственные водохранилища, плотины, гидротехнические сооружения и т.д. Впоследствии Агентство регистрирует их и проводит обязательные инспекции.

Министерство финансов (МФ) разрабатывает финансово-бюджетную политику Грузии, определяет основные направления годового национального бюджета и связанных с ним программ

финансирования, управляет доходами и расходами государственного бюджета. Министерство участвует в развитии налоговой политики и обеспечивает исполнение налогового законодательства.

Министерство внутренних дел (МВД) наряду с другим полномочиями предпринимает меры гражданской безопасности, связанные с природными бедствиями и другими чрезвычайными ситуациями, и координирует ответные меры в условиях чрезвычайных ситуаций.

> **Департамент по управлению чрезвычайными ситуациями (МВД-ДУЧС)** координирует предотвращение чрезвычайных ситуаций, вызванных природными, техногенными или иными катастрофами, и принимает меры по минимизации и ликвидации их последствий; разрабатывает основные направления государственной политики по пожаробезопасности и осуществляет надзор за их реализацией; управляет единой системой оповещения страны и т.д. Департамент разрабатывает национальные планы реагирования в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны и координирует их реализацию. Департамент сотрудничает с другими соответствующими государственными учреждениями и местными органами самоуправления.

Национальная комиссия по регулированию энергетики и водоснабжения Грузии (НКРЭВС) является ЮЛПП, внебюджетным национальным регулирующим органом, не зависящим от государственных органов власти, департаментов и организаций. В состав Комиссии входит 5 членов, назначаемых и освобождаемых от должности Президентом Грузии. Один из членов назначается Главой Комиссии. Члены Комиссии назначаются сроком на 6 лет. Комиссия определяет правила и условия лицензирования генерирования электроэнергии, передачи, диспетчеризации и распределения, транспортировки и распределения природного газа, а также водоснабжения; выдает лицензии и контролирует выполнение лицензионных условий. Комиссия определяет процедуры утверждения тарифов и внесения оплаты за услуги, а также тарифные ставки для генерирования электроэнергии, водоснабжения, транспортировки, распределения и потребления природного газа. НКРЭВС также определяет процедурные правила для разрешения споров между лицензиатами и потребителями.

Местные учреждения самоуправления отвечают за управление лесными и водными ресурсами местного значения – небольшими реками, озерами, водно-болотными угодьями, подземными водами и т.д., не выходящими за пределы муниципалитета и не имеющими особой эстетической или научной важности. Местные учреждения самоуправления уполномочены осуществлять надзор за мерами по рациональному использованию и охране водных ресурсов; контроль использования и охраны водных ресурсов; предотвращать незаконное использование водных ресурсов. Они также участвуют в разработке комплексных схем охраны водных ресурсов, балансов управления водными ресурсами и т.д.

Выводы

В целом управление водными ресурсами в Грузии остается в значительной степени централизованным и фрагментарным. Отсутствуют механизмы управления водными ресурсами на местном уровне. В то же время различными аспектами управления водными ресурсами ведают разные государственные агентства, но обмен информацией и координация между ними требуют значительного укрепления.

На данный момент не существует официальных предпосылок для внедрения речной бассейновой модели управления водными ресурсами, даже с учетом того, что новый Закон о воде, ориентированный на принцип речного бассейнового управления водными ресурсами, планируется к завершению в рамках Диалога водной политики ЕЭК ООН. Принимая во внимание фрагментарное институциональное устройство, а также ограниченность финансирования и административного потенциала МООСПР, переход к интегрированному управлению водными ресурсами будет непростой задачей для Грузии.

Ряд структурных и законодательных изменений за последние несколько лет существенно сократили регулирующие полномочия МООСПР. В результате реформ, проведенных в период с 2005 по 2007 гг. в системе лицензирования, некоторые лицензии и разрешения, связанные с водными ресурсами, были упразднены. В настоящее время забор воды из наземных источников и водоотведение

регулируются разрешениями на воздействие на окружающую среду и техническими экологическими нормами, выдаваемыми МООСПР. Разрешение на воздействие на окружающую среду требуется для осуществления деятельности, оказывающей существенное потенциальное вредное воздействие на окружающую среду. Это предусматривает прохождение процедуры Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Виды деятельности, влияние которых на окружающую среду оценивается как воздействующее в меньшей степени, не подлежат лицензированию, но они должны соответствовать техническим экологическим нормам, как в отношении забора поверхностных вод, так и водоотведения. В целом, система разрешений на воздействие на окружающую среду нуждается в существенном укреплении, особенно это касается надзора и соблюдения требований после принятия решений. Кроме того, этот инструмент предназначен для принятия решений по окружающей среде в целом, а не конкретно по водным ресурсам.

В результате реорганизации МООСПР в 2011 г., полномочия в сфере управления природными ресурсами были переданы Министерству энергетики, что снизило роль Министерства охраны окружающей среды. В результате такой реорганизации Министерство энергетики, которое получило название Министерства энергетики и природных ресурсов, стало отвечать за выдачу лицензий на использование подземных водных и других природных ресурсов. Кроме того, Министерство энергетики и природных ресурсов разделило функции контроля и надзора за состоянием окружающей среды с Министерством охраны окружающей среды, что было очевидным примером дублирования полномочий.

В результате недавней реорганизации, проведенной весной 2013 года, ответственность и полномочия, связанные с управлением природными ресурсами, были переданы обратно Министерству охраны окружающей среды, которое стало называться Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов. В структуре МООСПР был создан Отдел по надзору за охраной окружающей среды, который несет ответственность за общий контроль в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Также планировалось укрепить потенциал Министерства в целом посредством увеличения штата и организации деятельности по наращиванию потенциала. Кроме того, недавно Грузия приняла на себя обязательства по подготовке и подписанию двухстороннего соглашения с Азербайджаном по трансграничным водным ресурсам на основе Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. Все эти инициативы могут положительно повлиять на улучшение управления водными ресурсами в Грузии, в том числе на трансграничном уровне.

Литература

Закон Грузии «Об охране окружающей среды», Тбилиси, 10 декабря 1996 г.
Закон Грузии «О разрешении на воздействие на окружающую среду», Тбилиси, 14 декабря 2007 г.
Закон Грузии «Об экологической экспертизе», Тбилиси, 14 декабря, 2007 г.
Закон Грузии «Об общественном здравоохранении», Тбилиси, 27 июня, 2007 г.
Закон Грузии «О безопасности и свободном перемещении товаров», Тбилиси, 8 мая 2012 г.
Органический Закон Грузии «О местном самоуправлении», Тбилиси, 16 декабря 2005 г.
Постановление Правительства Грузии N98, 26 апреля 2013, Тбилиси. Об утверждени Устава Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.
Постановление Правительства Грузии N97, 26 апреля 2013, Тбилиси. Об утверждени Устава Министерства энергетики Грузии.
Постановление Правительства Грузии N132, 16 марта 2011 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства охраны окружающей среды Грузии.
Постановление Правительства Грузии N133, 16 марта 2011 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства энергетики и природных ресурсов Грузии.
Постановление Правительства Грузии N26, 18 февраля 2009 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства сельского хозяйства Грузии.
Постановление Правительства Грузии N77, 10 сентября 2004 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства экономики и устойчивого развития Грузии.
Постановление Правительства Грузии N10, 30 января 2009 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства регионального развития и инфраструктуры Грузии.
Постановление Правительства Грузии N249, 31 декабря 2005 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства труда, здравоохранения и социальной защиты Грузии.
Постановление Правительства Грузии N39, 21 мая 2004 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства финансов Грузии.

Постановление Правительства Грузии N313, 11 августа 2011 г., Тбилиси. Об утверждении правил осуществления государственного контроля Агентством природных ресурсов ЮЛПП, включенного в систему Министерства энергетики и природных ресурсов Грузии.

Указ Президента Грузии N614, 27 декабря 2004 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Министерства внутренних дел Грузии.

Постановление Национальной комиссии по регулированию энергетики и водоснабжения Грузии N2, 28 февраля 2012 г., Кутаиси. Об утверждении Устава Национальной комиссии по регулированию энергетики и водоснабжения Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N7, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Отдела управления водными ресурсами Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N20, 10 May 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Отдела управления отходами и химическими веществами Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N23, 10 May 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Отдела по измененияю климата Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N15, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Службы охраны земельных ресурсов и недр Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N9, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Службы по природным и антропогенным угрозам Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N24, 10 May 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Отдела природоохранных разрешений Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N11, 10 May 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Службы охраны биоразнообразия Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N26, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава подведомственного органа по надзору за охраной окружающей среды Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N3, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Агентство охраняемых территорий, юридического лица публичного права.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N12, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении типового устава территориальных дирекций Агентства охраняемых территорий.

Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N27, 10 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава Национального агентства окружающей среды, юридического лица публичного права.

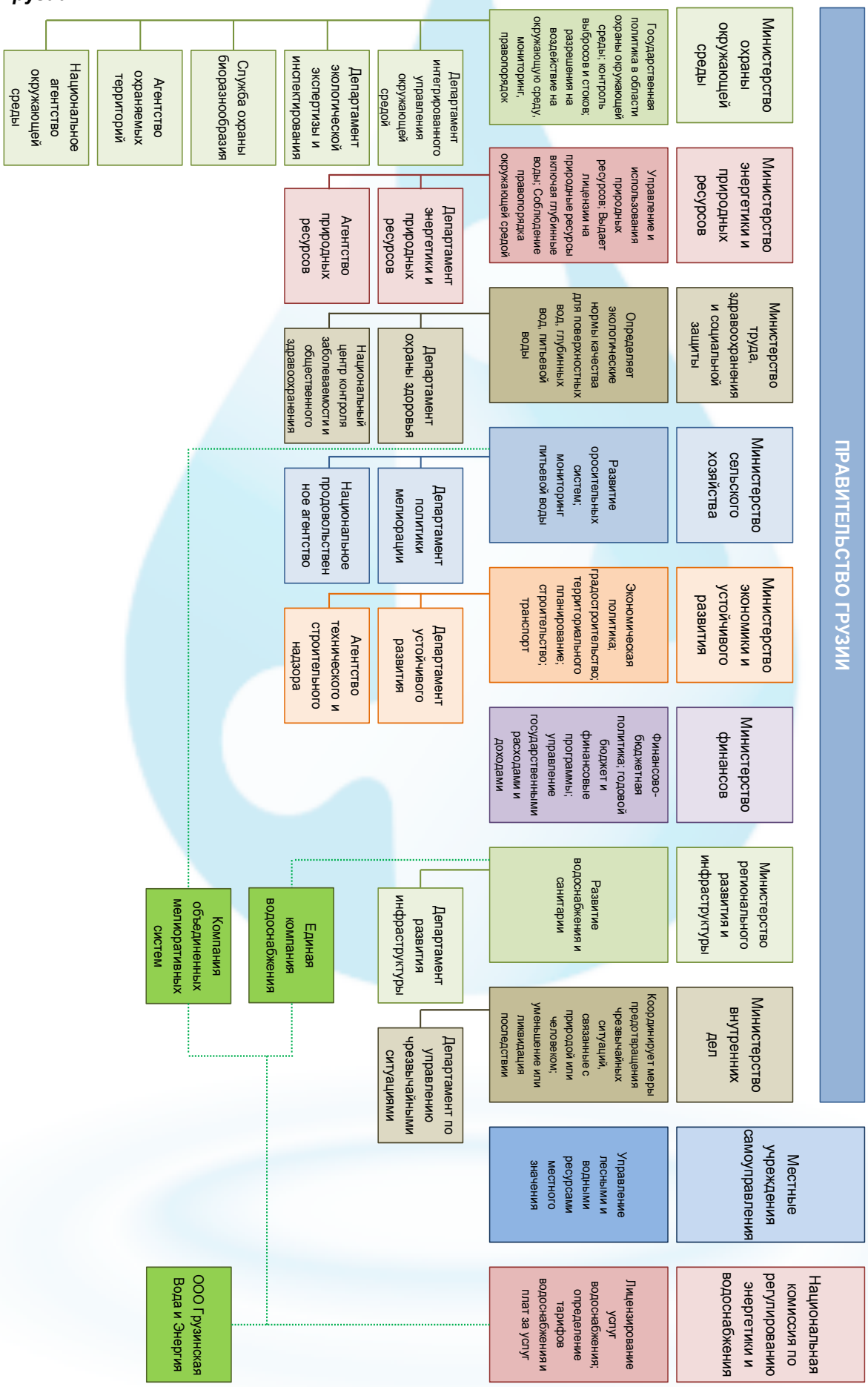
Приказ Министра охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии N6, 10 мая 2013, Т Тбилиси. Об утверждении Устава Центра экологической информации и образования, юридического лица публичного права.

Приказ Министра энергетики Грузии N84, 1 мая 2013, Тбилиси. Об утверждении Устава структурных подразделений Министерства энергетики.

Приказ Министра труда, здравоохранения и социальной защиты Грузии N107/N, 27 марта 2007 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Национального контроля заболеваемости и общественного здравоохранения, юридического лица публичного права.

Приказ Министра экономики и устойчивого развития N1-1/1527, 23 июля 2012 г., Тбилиси. Об утверждении Устава Агентства технического и строительного надзора, юридического лица публичного права.

Рисунок 3.3.3.1 Институциональная структура управления водными ресурсами в Грузии



4. ОСНОВНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

4.1. Изменение и сокращение гидрологического стока

4.1.1. Описание проблемы

В настоящем разделе представлен анализ речных стоков, особенно временные изменения, которые наблюдались в режиме стока рек Кура и Аракс на протяжении последних десятилетий, на основе имеющихся данных речного стока в течение достаточно длительного периода времени.

Гидрологический режим рек Кура и Аракс является результатом целого ряда природных и антропогенных факторов. Сезонные и годовые объемы стока обычно отражают переменные климатические условия, в частности температуру и осадки, определяя компоненты стока поверхностных и подземных вод, а также эвапотранспирацию. Водозабор для нужд человека являлся функцией речного бассейна Кура Аракс с древних времен. Задолго до начала гидрологических наблюдений речная вода использовалась для орошения и водоснабжения. Тем не менее, в течение длительного периода времени, использование воды было незначительным, поскольку технология не была пригодной для крупномасштабного водозабора и численность населения была относительно низкой. Хотя трудно отделить воздействие изменения климата на речной сток от воздействий увеличения изъятия, аналитические свидетельства недавнего изменения климата указывают на масштаб его влияния на речной сток.

Начиная с 1930-х годов развитие сельскохозяйственного и промышленного секторов воды значительно увеличило водозабор из рек. Были построены многочисленные большие и малые водохранилища, в том числе Мингечаурское водохранилище в Азербайджане (1953) на реке Кура и водохранилище Аракс на реке Аракс (1970), а также другие водохранилища на различных притоках рек Кура и Аракс во всех трех странах Южного Кавказа.

Очевидно, что строительство этих водохранилищ, соответствующие водозаборы из рек, потери в результате испарения с поверхности водохранилищ и инфильтрация из ложа водохранилищ оказывают негативное воздействие на водные ресурсы.

Второе национальное сообщение (ВНС) РКИК ООН, подготовленное всеми тремя странами, свидетельствует о значительном снижении среднегодового количества осадков в Армении и в Азербайджане начиная с 1960 года, на 6,0% и 9,9% соответственно, а среднегодовое количество осадков в Восточной Грузии в бассейне реки Кура увеличилось на 6,0%. Между тем осадки в целом, а также наблюдаемое снижение значительно различаются по всему региону, в основном из-за весьма разнообразного горного рельефа.

Во ВНС также отмечается повышение среднегодовой температуры от 0,52°C в Азербайджане и 0,6°C в Восточной Грузии до 0,85°C в Армении, в основном во второй половине 20-го века. Учитывая такой короткий промежуток времени, повышение является довольно значительным. Поскольку температура является ключевым фактором в определении эвапотранспирации, изменение влияет на нормы использования поливной воды, особенно в орошаемом земледелии.

4.1.2. Трансграничная актуальность

Изменения в режиме стока реки Кура Аракс являются и национальным, и трансграничным региональным вопросом. На Южном Кавказе озабоченность по поводу наличия воды имеет тенденцию к увеличению вниз по течению - в верхних частях речного бассейна все еще есть достаточный избыток, а нижняя часть бассейна уже находится в ситуации дефицита воды. Армения и Азербайджан относятся к вододефицитным странам. Дефицит воды наиболее остро ощущается в Азербайджане, составляя порядка 4 - 5 км^3 в год.

Следовательно, любое увеличение использования воды в верхнем течении рек Кура и Аракс является очень чувствительной трансграничной проблемой. Любое сокращение речного стока в

верховьях создаст серьезные трудности в низовьях речного бассейна Кура Аракс. Это особенно актуально в условиях расширения масштабного водопользования, например, для орошения. Другой серьезной проблемой для пользователей в низовьях, особенно для орошения, является развитие гидроэнергетики. В то время как гидроэнергетика, как правило, не основной потребитель, плотины для гидроэнергетики значительно меняют сезонные режимы стока, которые обычно не соответствуют поливным сезонам. Водохранилища, связанные с крупными плотинами, также могут вызвать значительные повышенные потери воды из-за испарения и инфильтрации. Межотраслевые проблемы могут быть минимизированы при условии регионального подхода к регулированию стока. Развитие гидроэнергетики также вызывает опасения в отношении поддержания экологических стоков для сохранности речных экосистем, опасения, которые будут только расти в условиях дальнейшего развития использования водных ресурсов и изменения климата.

Необходимость управления водой как международным трансграничным ресурсом в регионе возникла относительно недавно и связана с образованием трех независимых государств в конце XX века. Тем не менее, с точки зрения речных бассейнов и решения экологических вопросов политические границы не настолько важны, насколько важен региональный адаптивный подход к управлению водными ресурсами.

4.1.3. Почему существует восприятие этой проблемы

Существует много неофициальных данных во многих частях речного бассейна об общем снижении доступности поверхностной воды, при этом многие водопользователи жалуются на недостаток воды. Помимо этого, есть также и бесспорные количественные данные, которые будут приведены далее в этом разделе.

Вопрос о снижении речных стоков в результате неэффективной работы ирригационных систем и использования поливной воды является хорошо известной проблемой в регионе, которая была озвучена всеми тремя странами Южного Кавказа в качестве приоритетного вопроса во время встреч по оценке потребностей в ноябре 2011.

В дополнение к росту орошения и неэффективности использования водных ресурсов, в странах речного бассейна уже ощущается воздействие изменения климата. Тем не менее, трудно отделить воздействие изменения климата от воздействия водопользования для орошения, но, как показывает следующий раздел, снижение речного стока очевидно.

4.1.4. Фактические данные по проблеме

Сокращение годового речного стока

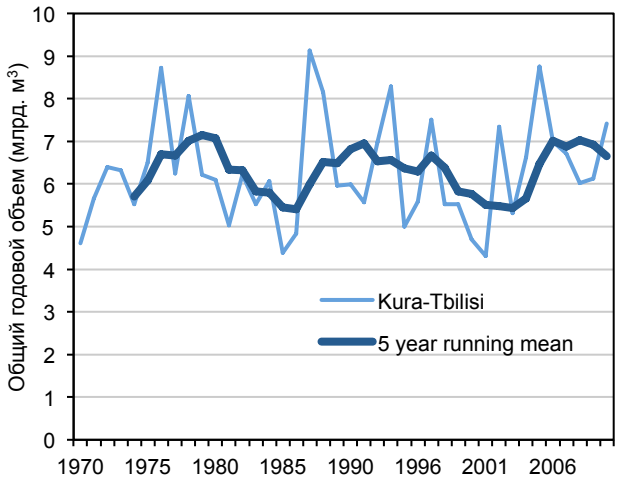
В советский период обширная сеть станций мониторинга поверхностного стока поддерживалась во всех трех странах. Хотя после обретения независимости значительное количество станций было закрыто, особенно в Армении и в Грузии, мониторинг речного стока все еще продолжается. Соответственно, существуют убедительные фактические сведения о стоке рек на протяжении второй половины 20-го века, тенденции которого обсуждаются по отдельным станциям.

Временные ряды расхода реки Кура на гидрологической станции Тбилиси, представляющие реку Кура в Грузии, показаны на рисунке 4.1.4.1. В этих временных рядах тенденция к снижению не наблюдается, ни в самих данных серии, ни в ряду 5-летнего среднего значения, рассчитанного путем подхода простого анализа тренда, который помогает определить, существует тенденция или нет.

Однако тенденция к снижению стока реки очевидна во временных рядах по армянской станции Сурмалу в средней части реки Аракс, как показано на рисунке 4.1.4.2.

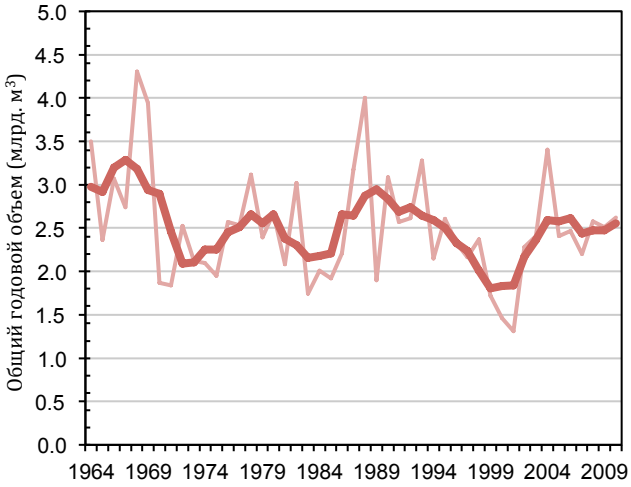
По Азербайджану было проанализировано три станции, Евлах в средней части реки Кура, Новрузлу в низовьях реки Аракс, и Сурра, непосредственно ниже по течению от слияния рек Кура и Аракс. Опять же, на рисунке 4.1.4.3 тенденция к снижению за последние 60 лет очевидна, как в рядах данных, так и в пятилетнем усреднении.

Рис. 4.1.4.1 Временной ряд речного стока для реки Кура в Тбилиси с 1970 до 2010 гг.



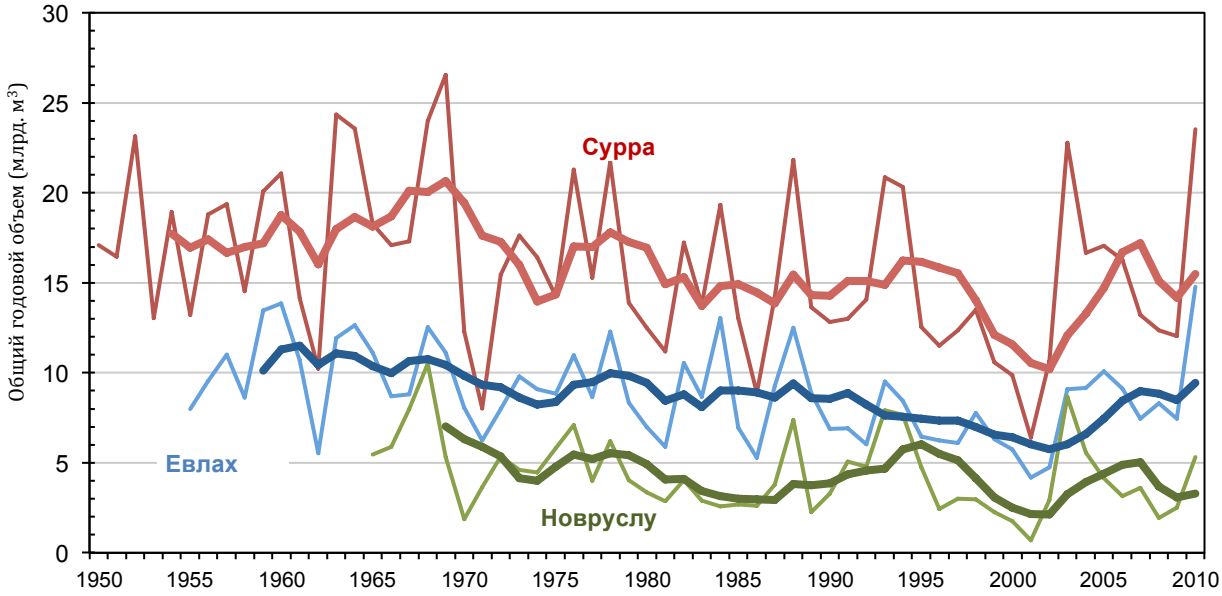
Источник: Грузия, Национальное агентство по окружающей среде (2012).

Рис. 4.1.4.2 Временной ряд расхода реки Аракс в Сурмалу, с 1964 до 2010 гг.



Источник: Гидрометеорологический обзор. Армения (2012).

Рис. 4.1.4.3 Временной ряд речного стока, бассейн Кура Аракс в Азербайджане, с 1950 до 2010 гг.



Источник: Азербайджан, гидрометеорологический департамент, Министерство экологии и природных ресурсов (2012).

Сезонные изменения стока реки

Для оценки сезонных изменений расхода рек были проведены два анализа. Первый анализ рассчитал различия среднего и стандартного отклонения между базовым периодом климатической "нормы", представленным периодом с 1950 по 1979 год, и более недавним периодом с 1980 по 2010 год. Стандартное отклонение является первичным индикатором изменения в данных, и часто проводится проверка для определения наличия различий в наборах данных. Анализ проводился по средним ежемесячным данным речного стока на гидрологической станции Сурра (Азербайджан). Это место было выбрано потому, что оно находится ниже по течению от места слияния рек Кура и Аракс, и таким образом представляет реку в целом. Результаты анализа представлены в Табл. 4.1.4.1.

Таблица 4.1.4.1 подтверждает ранее сделанный вывод, что на гидрологической станции Сурра наблюдается значительное снижение стока рек - почти на 20% ниже среднего значения за период с 1980 по 2010 год по сравнению с периодом с 1950 по 1979 гг. Учитывая общую ежегодную разницу в стандартном отклонении, небольшое снижение наблюдается в период с 1980 по 2010 гг., что свидетельствует о незначительной изменчивости в расходе.

Сравнение ежемесячного распределения речного расхода этих двух периодов показывает, что летние месяцы имеют высокие отрицательные изменения стандартного отклонения, что указывает на низкий уровень изменчивости речного стока в период после 1980 года, но положительные отличия стандартного отклонения в течение зимних месяцев, что свидетельствует о более высокой изменчивости стока рек в зимний период.

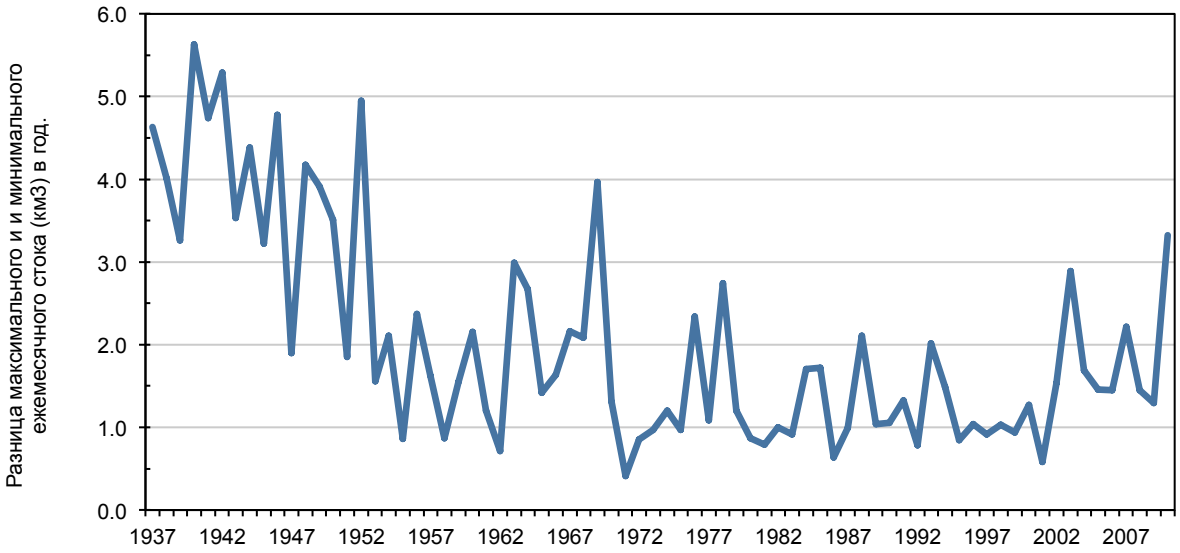
Следует также отметить, что наблюдаемые в летние месяцы отрицательные различия в стандартном отклонении значительно больше, чем положительные значения в течение зимних месяцев. Анализ среднего изменения стандартного отклонения за месяцы с апреля по октябрь показывает снижение стандартных отклонений на 58% между этими двумя периодами. Это говорит о гораздо более значительном снижении изменчивости стока рек в летний период.

Таблица 4.1.4.1 Сравнение среднего и стандартного отклонения ежемесячных данных стока на Сурра, Азербайджан, в различные периоды

		Месяц												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Av
1950-1979	Mn	548	556	574	748	863	706	415	323	366	414	439	516	539
	SD	158	174	174	337	441	369	200	138	117	133	126	131	136
1980-2010	Mn	508	511	516	543	606	469	320	312	288	321	416	493	442
	SD	166	187	204	251	376	301	137	86	78	102	142	154	128
Diff	Mn	-40	-45	-58	-205	-257	-237	-95	-11	-39	-93	-23	-23	-97
	SD	+7	+13	+30	-86	-66	-68	-63	-51	-39	-31	+16	+22	-8

Примечания: Mn - среднее; SD - стандартное отклонение; AV - среднее; Diff - Разница - Разница в среднем и стандартном отклонении между двумя периодами времени.

Рисунок 4.1.4.4 Различия между высокими и низкими ежемесячными потоками в отдельные годы на гидрологической станции Сурра (Азербайджан) в период между 1950 и 2010 годами.



Источник: Азербайджан, Министерство экологии и природных ресурсов (2012).

Дополнительный анализ был проведен по ежегодному различию между максимальными и минимальными ежемесячными стоками за весь период с 1950 по 2010 годы также для станции Сурра в Азербайджане, рисунок 4.1.4.4. На графике показаны воздействия водохранилищ, созданных с 1950 года, посредством небольшой разницы между максимальным и минимальным потоком в течение одного года. Среднегодовая разница уменьшается до 1,5 км^3 после 1950 года, по сравнению с примерно 4,0 км^3 в предыдущие годы. В период регулируемого стока никакого очевидного снижения изменения за этот период, и никакой очевидной тенденции не наблюдается. Любое изменение, однако, может быть замаскировано сезонным характером изменения, как это было предложено анализом стандартных отклонений, описанным выше. Высокие изменения в летних стоках с более низкими изменениями зимнего стока привели бы к сокращению различий между годовыми максимумами и минимумами и замаскировали тенденцию в изменении потока.

4.1.5. Пробелы в данных

Из-за экономического перехода и финансовых проблем во всех трех странах проекта в течение последних двух десятилетий после распада Советского Союза и обретения независимости, количество гидрологических станций снизилось, особенно в Армении и в Грузии, в результате чего появились проблемы, связанные с наличием данных. Анализ, проведенный в предыдущих разделах, основан на сравнительно ограниченных данных, но, несмотря на это, является довольно убедительным. Тем не менее, было бы полезно провести повторный анализ на основе более полной базы гидрологических данных.

Вполне вероятно, что существует более локальный аспект, касающийся вопроса о сокращении речных стоков и снижении изменчивости в этих стоках в летние месяцы. Например, если одной из главных причин сокращения стока является увеличение водозабора, то вполне вероятно, что в отдельных основных притоках происходит гораздо более значительное сокращение стока и наблюдается другой характер изменчивости, чем в основном русле рек Кура или Аракс. Анализ этих притоков в настоящее время невозможен из-за отсутствия данных.

Как представлено в разделе 4.1.8 ниже, существует две основные причины изменения и уменьшения речного стока: «рост водопользования» и «изменение климата». Невозможно определить, насколько каждая из этих причин влияет на общие изменения, так как достоверных данных о фактическом изъятии, его объемах и расположении практически нет. Когда эти данные будут доступны, то можно будет определить в количественной форме конкретное воздействие водозабора и увеличения объемов водозабора на речной сток за определенный период времени. Кроме того, с помощью более полной информации о водозаборе будет проще определить меры по минимизации нерационального использования водных ресурсов.

Изменение и уменьшение гидрологического стока увеличивают необходимость обеспечения экологических стоков в реках, включая притоки. В настоящее время экологические стоки рассчитываются на основе устаревших методов, которые не в полной мере отражают подходы передовых методов по управлению экосистемами, которые приняты на международном уровне и применяются в странах ЕС. Методы расчета должны быть пересмотрены и по мере необходимости исправлены с целью более точного отражения режимов стока, необходимых для поддержания экосистемных функций.

4.1.6. Экологические воздействия проблемы на сегодняшний день

Основные воздействия на окружающую среду в результате сокращения и изменения стока рек:

- Деградация речных экосистем и природных ландшафтов. Деградация экосистем влияет на пригодность естественных мест обитания для редких видов растений и животных, приводит к снижению численности и разнообразия видов, а в отдельных случаях к их исчезновению.
- Ухудшение биологических процессов, таких как нерест рыб.
- Сокращение естественной способности самоочищения рек от органических загрязнителей, а также увеличение концентрации всех загрязняющих веществ, включая увеличение их поступления в низовья.

- Изменение режимов пополнения запасов и оттока подземных вод, и прямая взаимосвязь между водоносными горизонтами и реками, влияющая на качество и количество воды обеих систем.

Сокращение речного стока оказывает прямое воздействие на популяции рыб и их видовой состав в речном бассейне реки Кура Аракс. Статистика показывает, что в начале 1953 г. в Азербайджане (т.е. до реализации крупных проектов в области водоснабжения в бассейне реки Кура) ежегодные уловы ценных анадромных видов рыб в реке составляли 30500 тонн. В 1982 году после строительства водохранилищ для регулирования речного расхода и увеличения водозабора ежегодные уловы сократились в 15 раз, составляя лишь 2000 тонн. Помимо регулирования и сокращения стока рек, важным фактором влияния считается также перелов, как в реке, так и в Каспийском море. Рыбоводные станции были построены в устье реки Кура с целью смягчения проблемы. Также под воздействием оказались полупроходные и немигрирующие пресноводные виды рыб, главным образом, из-за снижения импульса паводка, сокращающего площадь сезонно затопляемых речных участков. Проблему усугубило строительство противопаводковых сооружений в низовьях основных русел рек Кура и Аракс, а также отвод бывших пойм под сельскохозяйственные угодья.

Большой водозабор поверхностных и подземных вод, в основном для орошения, нарушил наземные речные экосистемы, в основном за счет снижения сезонных импульсов затопления. К примеру 5000 га пойменных лесов в долине реки Иори/Габырры - левый приток реки Кура и естественная граница между Грузией и Азербайджаном - испытали крайне негативное воздействие в результате сокращения речного стока и изменения его режима после строительства водохранилища Дали, 50-метровой плотины с водохранилищем площадью 3 км^2. Однако, это водохранилище, изначально построенное для поддержки ирригационных систем в Грузии и в Азербайджане, никогда не эксплуатировалось, не имеет никакой функции и не работает с момента его строительства, хотя деградация пойменных лесов продолжается.

Изменение и сокращение гидрологического стока напрямую влияет на концентрацию загрязняющих веществ в реках, так как слив загрязняющих веществ (загрязняющая нагрузка) основными загрязнителями, включая муниципальные сточные воды и промышленное производство, происходит относительно постоянно. Водные организмы, следовательно, подвергаются воздействию более высоких концентраций, влияющих на состояние их здоровья и, возможно, рост смертности. Кроме того, сокращение объемов стока приведет к сокращению скорости потока, что отрицательно повлияет на процессы оксигенации (насыщения кислородом) речной воды, и сократит эффективность водных процессов самоочищения. Таким образом, загрязняющие вещества переносятся на дальние расстояния в низовья, возможно также через границы в соседние страны, расширяя диапазон территории, на которой человек, а также водные организмы подвергаются воздействию загрязняющих веществ.

Изменения в объемах и сезонности речного стока влияют на взаимосвязь инфильтрации и просачивания между поверхностными и подземными водами. Повышенный риск обильных осадков и связанных с ними наводнений в результате климатических изменений, а также изменений поверхностного покрова в наземной части бассейна реки, сокращают питание подземных вод во время паводкового периода и влияют на расход грунтовых вод во время маловодного периода. Соответственно, химический режим рек подвергается влиянию - уровень загрязнения во время маловодного периода становится более концентрированным, а в паводковый период загрязнение переносится на большие расстояния вниз по течению. Это, в свою очередь, будет оказывать влияние на популяции водных организмов, которые могут по-разному реагировать на изменения потока и химические условия.

4.1.7. Социально-экономические воздействия

Основными социально-экономические последствиями изменения и сокращения стока рек являются ограниченный доступ к воде в достаточном количестве и качество воды для питьевых и других бытовых целей, и на удовлетворение потребностей других секторов экономики, в том числе:

- Сокращение продуктивности сельскохозяйственных земель в некоторых районах из-за дефицита воды для орошения, и связанное с этим сокращение доходов в сельскохозяйственном секторе.

- Негативное влияние на качество сельскохозяйственной продукции и как результат воздействие на здоровье населения в связи с орошением загрязненной водой.
- Аварийное состояние канализационной сети, с ростом случаев инфекционных заболеваний, передающихся через воду, с увеличением финансовых расходов на очистку воды.
- Сокращение эффективности и окупаемости инвестиций в гидроэнергетике.
- Нерациональное использование ресурсов подземных вод при попытке заменить потерянные объемы речных стоков.
- Потеря популяций отдельных промысловых видов рыб в водоемах, в результате блокирования нерестовых путей.

Большинство из перечисленных вопросов имеют трансграничный характер, так как увеличение потребления воды в верхнем течении реки негативно влияет на наличие воды для экономических и социальных потребностей в нижнем течении реки, потенциально ограничивает их развитие и влияет на здоровье людей и на устойчивость экосистем.

Проблема дефицита воды в сельскохозяйственном секторе усиливается за счет неэффективного технического обслуживания ирригационных систем и из-за низкого опыта их эксплуатации. В Грузии за последние 20 лет многие ирригационные системы не получали достаточного количества воды, что привело к снижению производительности труда, увеличению земельных площадей под паром, росту бедности в сельской местности. Аналогичная тенденция наблюдается и в Армении, где в результате отсутствия достаточного количества воды для влаголюбивых культур график полива был сокращен с 6-7 до 2 раз в год, снижая урожайность и доходы фермеров (ПРООН/ГЭФ, 2006).

В засушливые годы из-за чрезмерного потребления воды летом высыхают мелкие притоки рек Кура и Аракс в Армении и в Азербайджане. Это имеет серьезные последствия для людей, которые зависят от этой воды, используя ее для бытовых нужд, мелкого натурального хозяйства и садоводства.

Развитие гидроэнергетики является одной из причин, ведущих к изменению и сокращению гидрологического стока, однако сам сектор также подвергается воздействию этих изменений.

Сокращение или отсутствие водных ресурсов способствуют высыханию почвы и, следовательно, эрозии почвы в речном бассейне. В этой связи уже существуют серьезные экологические и социальные проблемы. В настоящее время в Азербайджане около 600000 га пахотной земли повреждены эрозией в той или иной степени (Иманов, 2007). В Армении около 44% от общей площади земель подвержено опустыниванию различного уровня. В Юго-Восточной Грузии около 3000 гектаров земли подвержены опустыниванию и 5110 га земли подвержено высокой степени эрозии.

4.1.8. Причины проблемы

4.1.8.1. Первичные причины

Снижение стока рек связано с несколькими непосредственными причинами: увеличением водопользования, функциональными изменениями водораздела, а также изменениями температуры и осадков.

Использование воды

До 1950-х годов негативные последствия хозяйственной деятельности человека не были очевидны, по крайней мере, в отношении количества воды. Расширение экономической деятельности в речном бассейне Кура Аракс, сопровождаемое непрерывным ростом населения, увеличило использование воды в бассейне особенно за последние 50 лет, и соответственно увеличился объем изъятия из обеих рек и грунтовых вод, что привело к сокращению стока рек. Увеличение потребления воды связано с развитием водных ресурсов, строительством водохранилищ и каналов, которые меняют режимы рек и одновременно способствуют потерям воды за счет испарения и инфильтрации. Межбассейновые переброски воды также являются фактором воздействия на объемы стока вниз по течению или на режимы стока, или на то и другое вместе.

Развитие орошаемых сельскохозяйственных земель в бассейне реки Кура Аракс приведено в таблице 4.1.8.1, показывая увеличение площади в течение 20-го века до 1990-х, и далее наблюдается выравнивание роста.

В разделах Армении и Азербайджана речного бассейна Кура Аракс примерно одинаковый основной объем воды изымается для сельскохозяйственных целей (табл. 4.1.8.2). Тем не менее, в абсолютных объемах, сельскохозяйственные водозаборы в Азербайджане значительно опережают Армению и Грузию, что связанно с большей численностью населения, более засушливыми условиями в стране, а также с гораздо более масштабной площадью орошаемых земель. Между тем в Грузии наибольший объем водозабора используется для питьевого водоснабжения, как в процентах, так и в абсолютном выражении, по сравнению с Арменией и Азербайджаном.

Таблица 4.1.8.1 Развитие орошаемого землепользования на Южном Кавказе. (x1000 га)

Страна	Год										
	1925	1935	1945	1955	1965	1975	1985	1995	2000	2005	2010
Армения	70	90	120	180	255	300	310	173	н/и	149	152
Азербайджан	510	630	685	880	1040	1160	1340	1453	1426	1433	1425
Грузия [a]	110	180	210	265	306	283	345	350	160	[b] 30	24
Всего	690	900	1015	1325	1581	1743	1918	1930	*1586*	1612	1601

Примечания: - [a] данные за 2005 и 2010 гг. согласно с договорам, подписанным между фермерами и компаниями объединенных мелиоративных систем, фактическая орошаемая площадь чуть ниже; [b] – данные за 2007 год, данные за 2005 год отсутствуют.

Источники: Армения – ПРООН/СИДА (2005a), Гос-комитет по водному хозяйству (2012). Азербайджан – Гос-комитет по статистике Азербайджанской Республики, основываясь на данных ОАО Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана. Грузия - Министерство охраны окружающей среды (2012 запросы), данные до 2000 года - ПРООН/ГЭФ (2007), данные после 2000 года - Государственный комитет статистики Грузии (2012 запросы) и компания по обеспечению поливной водой (личная беседа).

Таблица 4.1.8.2 Водопотребление по секторам на Южном Кавказе в 2011 году

	Армения		Азербайджан		Грузия	
	фактическое пользование (млн. м^3)	% от общего	фактическое пользование (млн. м^3)	% от общего	фактическое пользование (млн. м^3)	% от общего
Сельское хозяйство	1444,5	83,1	5746,1 (4966,8)	72,7 (77,2)	247,7 (216,3)	32,7 (24,5)
Промышленность	218,8	12,6	1760,3 (1295,4)	22,3 (20,1)	357,9 (303,0)	34,4 (34,3)
Коммунальное хозяйство	74,8	4,3	396,7 (174,2)	5,0 (2,7)	463,5 (364,9)	42,0 (41,3)
ВСЕГО	1738,1	100,0	7903,1 (6436,4)	100,0	1044,9 (884,2)	100,0

Примечания: в скобках - использование воды в части страны бассейна Кура Аракс. Источник: АрмСтат (2012); АзерСтат (2012); ГР-МООСПР (2013).

Еще одним предполагаемым, хотя и косвенным, но важным фактором, влияющим на сокращение стока рек, является повышенное водопользование из подземных источников, в качестве стратегии замены недостаточно доступных источников поверхностных вод, а также рост уровня загрязнения поверхностных вод. Однако полная и достоверная информация по этому вопросу не существует в связи с отсутствием надлежащего гидрогеологического базового мониторинга, ограниченного мониторинга отбора воды, а также из-за недостаточных знаний о гидравлической взаимосвязи между поверхностными и подземными водами. Дальнейшие усилия должны быть направлены на проведение проверки посредством улучшенного трансграничного мониторинга подземных вод и оценки воздействия водозабора на подземные ресурсы.

Изменения в функциональности водосбора

Функциональные изменения водосбора обычно не оказывают прямого влияния на общие годовые объемы стока, однако являются непосредственной причиной изменения сезонного режима речных стоков. Функциональные изменения различаются по физическим изменениям в водосборе, таким как обезлесение, восстановление лесных массивов, урбанизация и другие, а также нерациональное использование земель, например, отсутствие контурной вспашки, управление ливневыми водами и другие.

Вырубка/восстановление лесов и другие функциональные изменения водосбора регулируют особенности стока воды в район водосбора, в частности, взаимосвязи между прямым поверхностным стоком в реки и пополнением системы грунтовых вод путем просачивания определяют впоследствии характер речных стоков в последующие сезоны.

К сожалению, хотя такие воздействия хорошо изучены в других частях мира, очень ограниченное количество исследований было посвящено изучению связи между изменениями водосбора и изменениями речного стока в количественном выражении. Исследование на реке Тандзут, приток трансграничной реки Дебет в Армении, показывает, что сокращение лесного покрова в бассейне с 32% (1975-1990) до 17% (1992-200) привело к 13% увеличению среднего стока в последние годы, при этом минимальный сток увеличился на 25% за счет снижения водопоглощающей способности почвы. После вырубки лесов возросла изменчивость сезонного режима стока, а максимальные стоки увеличились в два раза (Ansbaek *et al*., 2011).

Изменения температуры и осадков

Анализы, выполненные Арменией, Азербайджаном и Грузией в рамках ВНС к РКИК ООН показали, что наблюдаются существенные изменения температуры и осадков в течение 2-й половины 20-го столетия.

Несмотря на то, что значительные изменения температуры и осадков обусловлены сильно меняющимся рельефом и высотой Южного Кавказа, а также межгодовыми климатическими изменениями, в регионе в целом наблюдается повышение температуры на 0,5°C -1°C (табл. 4.1.8.3). Армения и Грузия отмечают, что средняя летняя температура (июнь, июль, август), важная для вегетационного периода, повысилась более быстрыми темпами, чем среднегодовая температура, в то время как зимняя температура (декабрь, январь, февраль) отмечалась на уровне стабильного среднего. Анализы показали, что скорость повышения температуры также возросла - в Азербайджане рост среднегодовой температуры в период между 1961 и 1990 годами составлял 0,34°C, в то время как рост в течение 10-летнего периода 1991-2000 годов составил 0,41°C, что в 3 раза быстрее. Сопоставимая тенденция наблюдается в летних температурах в Армении.

Изменения количества осадков в большей степени варьируют по всему региону, при этом наблюдается увеличение в Грузии и сокращение в Армении и Азербайджане, в направлении с северо-запада на юго-восток. Сокращение осадков составляет в среднем 6-10%, достигая 17% в Азербайджане. Следует также отметить, что количество осадков в виде снега снизилось, в Армении наблюдается в основном на высотах более 1700-1800 м над уровня моря.

Таблица 4.1.8.3 Сравнение последних изменений климата в регионе

Индикатор	Армения	Азербайджан	Восточная Грузия
Период	1929-2007	1960-2000	1955-2005
Изменение средней годовой температуры (°C)	0,85	0,52	0,60
Изменение летней температуры (°C)	1,0	н/и	1,5
Изменения среднего годового количества осадков	-6,0	-9,8	+6,0

Примечание: Статистика по Азербайджану дана для всей страны, поскольку конкретные цифры для бассейна реки Кура Аракс отсутствуют; Статистика по Грузии для Восточной Грузии.

Несмотря на то, что снижение стоков очевидно, при имеющейся в настоящее время информации сложно определить степени воздействия выявленных непосредственных причин сокращения стока – увеличения водозабора, функционального изменения водосбора или изменения температуры и осадков. Тем не менее, ответ на воздействия должен быть одинаковым - укрепление сохранения и рационального использования имеющихся водных ресурсов.

4.1.8.2. Промежуточные причины

Основные причины изменения и уменьшения гидрологического стока возникли в результате экономического развития и глобального изменения климата.

Экономический рост необходим для улучшения жизненных условий постоянно растущего населения в речном бассейне Кура Аракс, а спрос на воду будет расти вместе с экономикой. Тем не менее, большая часть фактического водозабора используется нерационально из-за низкой эффективности и потерь. За неэффективным использованием воды стоит ряд проблем - несоответствующие и устаревшие конструкции систем водоснабжения, изнашивание систем в результате низкого уровня инвестиций в эксплуатацию и техническое обслуживание, ограниченное понимание соответствующих водосберегающих технологий и методов. В свою очередь, низкий уровень инвестиций связан с недостаточным выделением национальных бюджетных средств для водного сектора.

Эффективность орошения на Южном Кавказе оценивается как низкая (35-40%), в основном из-за низкой эффективности транспортировки воды в ирригационных системах и несоответствующих внутрихозяйственных методов орошения. Большинство оросительных каналов в Армении, Грузии и Азербайджане являются открытыми и без подкладки, что влечет за собой потери в результате испарения и просачивания в целом от 40 до 60% (ПРООН/ГЭФ, 2006). Несмотря на то, что потери воды от просачивания в конечном итоге могут быть возвращены в грунтовые воды, информации для оценки этого или любого другого аспекта водопользования недостаточно.

Таблица 4.1.8.4 показывает развитие водосбора для орошения в период между 1945 и 2010 годами, показывая четырехкратное увеличение в общем объеме потребления воды вплоть до 1990 года. Таблица также показывает удвоение водопользования на единицу площади, в основном в период между 1975 и 1985 годами, в то время как увеличение орошаемых земель (таблица 4.1.8.1) за этот период составило всего 9%. Это указывает на неэффективность увеличенного водопользования в процессе орошения и / или выращивания более влаголюбивых культур. Соответственно влияние орошения на снижение речного стока, очевидно, вызвано двумя параллельными событиями: рост площадей орошаемых земель и снижение эффективности орошения в связи с потерями воды или выбором культур.

Между тем, нерациональное использование воды не является прерогативой исключительно сектора орошаемого земледелия, оно также присуще промышленному и бытовому секторам. Значительная часть воды, выделенная для хозяйственно-бытового использования, теряется из-за утечек в сети водоснабжения. Высокий уровень потерь, порядка от 20% до 40%, был отмечен в распределительных сетях Армении. В отдельных местах анализируемые потери достигали 72%. Большинство существующих систем водоснабжения на Южном Кавказе были построены более 30 лет назад, и с тех пор обслуживались недостаточно, и, соответственно, требуют восстановления или замены.

В Грузии, общая протяженность трубопроводных систем водоснабжения составляет около 9500 км, из которых 5000 км устарели и требуют замены. Общее водоснабжение на основе регистрации водозабора в грузинской части речного бассейна Кура Аракс составляет 350 литров на человека в сутки (ГР-МООС, 2012), в то время как оценки показывают, что менее половины этого объема можно приписать к фактическому потреблению - другая половина потерялась из-за утечек в распределительной системе.

Такие потери и неэффективность создают большое, негативное влияние на рек, из которых они спускаются, и сокращение доступных объемов и усиление конкуренции, повышение эффективности и минимизация потерь становятся все более важными. Потери в сетях также имеют огромное влияние на эксплуатационные расходы, следовательно, улучшение эффективности использования воды обеспечит немедленную экономическую отдачу.

Таблица 4.1.8.4 Водосбор для орошения в странах Южного Кавказа - 1945 по 2010 годы

Параметр	Год										
	1945	1955	1965	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Армения											
Водозабор (млн. $м^3$/год)						2730	3500	1480	1090	1500	1160
Единичная площадь водопользования (1000 $м^3$/га)						8,80				10,07	7,63
Азербайджан											
Водозабор (млн. $м^3$/год)	2664	2688	3450	4740	6660	9132	8627	7720	3819	5710	5497
Единичная площадь водопользования (1000 $м^3$/га)	3,9	4,3	4,6	4,1	5,5	6,8	6,1	5,3	2,7	4,0	3,9
Грузия											
Водозабор (млн. $м^3$/год)	-	-	-	-	[b] 1566	-	[b] 1354	[b] 1445	208	87	59
Единичная площадь водопользования (1000 $м^3$/га)	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5	2,5

Примечания [a]: - оценка на основе показателей компании Объединенных мелиоративных систем. На период до 1980 года никакой достоверной информации не было. Источники: Армения - Государственный комитет по водному хозяйству (2012). Азербайджан - Государственный комитет по статистике Азербайджанской Республики, на основе данных ОАО Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана. Грузия - Министерство охраны окружающей среды (2012 запросы), Государственный комитет статистики Грузии (запросы 2012) и компания по обеспечению поливной воды (личная беседа) [b] ПРООН-СИДА (2005b).

4.1.8.3. Основные причины

Основные причины изменения и сокращения речного стока включают слабое финансирование управления водными ресурсами и повышения эффективности водопользования на всех уровнях развития, как на национальном, так и региональном, включая низкий уровень организации работ на муниципальном уровне и уровне ассоциаций/объединений водопользователей.

Тем не менее, наиболее важной основной причиной является ограниченность возможностей в области управления водными ресурсами и низкий уровень понимания процесса их управления. Тенденции ограниченных возможностей наблюдаются в управлении – политика, законодательная и нормативно-правовая база, механизмы их реализации; в институциональном потенциале - отсутствие межведомственной координации и сотрудничества по обмену информацией и другим вопросам; неудовлетворительная укомплектованность кадрами и низкий профессиональный уровень персонала, устаревшее и несоответствующее оснащение оборудованием и другими инструментами и т.д.

Во всех секторах имеются затруднения в сфере надлежащего управления из-за отсутствия качественной информации, поскольку системы водного мониторинга являются недостаточными, и механизмы управления информацией либо отсутствуют, либо их применение понимается не в полной мере. Поэтому нет четкого представления о существующих объемах поверхностных и подземных вод для удовлетворения потребностей экосистем и других целей, таких, как гидроэнергетика, сельское хозяйство, муниципальные нужды, рыбное хозяйство и т.д. Хотя в регионе существует информация о текущей и прогнозируемой потребности и спроса на воду, часто качество и полнота информации являются недостаточными для эффективного управления ресурсами. Несмотря на то, что лицензирование водопользования является обязательным для отдельных секторов, достоверная информация о фактических и лицензированных объемах водозабора отсутствует. В других секторах экономики водозабор вообще не контролируется.

Во всем регионе также наблюдается низкий уровень общественной осведомленности о важности воды, о должном управлении водными ресурсами, и о необходимости относиться к воде бережно, а не расточительно. Это в равной степени присутствует во многих государственных учреждениях и гражданском обществе. До недавнего времени водные ресурсы не учитывались в государственной политике в той степени, в какой учитывались энергетические и финансовые ресурсы.

Анализ тенденций в главе 6 показывает, что отраслевые планы развития не в полной мере учитывают потребности других секторов в водных ресурсах на национальном или региональном уровне. Не до конца понятна стоимость услуг, оказываемых конкретным объемом воды в системе, и методы оценки для расчета этого значения в настоящее время в регионе не разработаны. Это препятствует потенциалу устойчивого развития в регионе, поскольку изменение климата повышает вероятность нерационального использования, дефицита и напряжений между секторами и странами, что может поставить под угрозу водную, продовольственную, энергетическую и экологической безопасность. Потенциально это может привести к конфликтам внутри стран и между ними, если не будут приняты меры для решения межотраслевых потребностей в воде и для разработки средств по удовлетворению всех основных потребностей за счет имеющихся водных ресурсов в регионе

Аналогично многим трансграничным речным бассейнам, пока не существует совместно разработанного регионального трансграничного видения бассейна в целом. Национальные потребности являются приоритетными, и необходимость совместного управления не осознается в полной мере.

4.1.9. Причинно-следственная диаграмма

Рисунок 4.1.9.1 представляет причинно-следственную диаграмму для трансграничного вопроса «изменение и уменьшение гидрологического стока». Диаграмма показывает, что отсутствие эффективного интегрированного планирования и управления водными ресурсами, как правило, приводит к конфликтам, связанным с использованием воды. В трансграничном контексте все менее доступные ресурсы могут обострить отношения между странами, расположенными выше и ниже по течению рек, если не принять общий бассейновый подход. Отсутствие межсекторального сотрудничества может создать дополнительный уровень конфликта в рамках какого-либо прибрежного государства, направленного на конкуренцию за ограниченные водные ресурсы.

Таким образом, существует необходимость реализации планов интегрированного управления водными ресурсами во всех трех странах с общими приоритетами, согласованными между прибрежными странами и всеми заинтересованными секторами, для их координированного и прозрачного осуществления. Этот процесс должен включить также «безмолвного» водопользователя – экосистемы бассейна, в качестве заинтересованных сторон. Процесс может преуспеть только на основе правильно разработанной и реализованной программы мониторинга информации, собранной соответствующим образом о речных стоках, водозаборе, экосистемных условиях и т.д., для распространения среди заинтересованных сторон.

4.1.10. Сквозной вопрос - будущее воздействие изменения климата

Воздействие прогнозируемого изменения климата является причиной будущих значительных рисков в секторе управления водными ресурсами во всех трех странах Южного Кавказа. Первоначально проведенные анализы прогнозируют общее повышение температуры воздуха, что приведет к росту интенсивности эвапотранспирации и общему уменьшению осадков.

На основе наблюдаемых за последние десятилетия изменений предполагается, что в дополнение к общей прогнозируемой тенденции повышения температуры и уменьшения количества осадков увеличится частота случаев экстремальных явлений - жары и засухи, наводнений, обильных дождей и т.п. Особенно изменения в характере осадков – частые обильные осадки и засухи – окажут заметное прямое воздействие на гидрологические стоки, в частности на сезонность режимов стока. Обильные осадки, сопровождаемые таянием ледников на Большом Кавказе, увеличивают риск внезапных наводнений, при этом еще больше воды "теряется" для целей экономического использования. Соответственно, базовый сток реки во время длительного засушливого периода может снизиться.

Рисунок 4.1.9.1 Причинно-следственная диаграмма для трансграничной проблемы «Изменение и сокращение гидрологического стока»

Для оценки возможного влияния изменения климата на речной сток был проведен ряд подробных исследований (АМ-МОП, 2010; ГР-МООСПР, 2009) отдельных трансграничных бассейнов притоков бассейна реки Кура Аракс на Южном Кавказе – бассейна реки Храми-Дебед (Армения-Грузия), бассейна реки Агстев/Агстафачай (Армения-Азербайджан), и бассейна реки Алазани/Ганых (Грузия-Азербайджан) (ПРООН/ОСБ, 2011). Несмотря на большие различия в результатах исследований по причине использования разных баз данных для климатических условий и речных стоков, а также регрессионных моделей, все сценарии прогнозируют изменение речного стока в сторону значительного сокращения. Для Армении прогнозируется сокращение речного стока почти на 25% к 2100 году. Восточная Грузия показывает снижение стока рек на 8,5%, главным образом, за счет увеличения испарения, а Азербайджан показывает значительное снижение речного стока - более чем на 20% даже в период с 2021 по 2050 гг., с дальнейшим ухудшением вплоть до 2100 года (Ханнан и др., 2013).

Фактические местные и региональные социально-экономические последствия снижения речного стока зависят также от предполагаемого будущего развития речного бассейна Кура Аракс. Спрос на воду, скорее всего, будет расти в ближайшие десятилетия, для удовлетворения возросших потребностей орошения и городского водоснабжения. Рост потребности в поливной воде вызван расширением орошаемых площадей с целью удовлетворить растущие продовольственные потребности, а также увеличением водопотребления для сельскохозяйственных целей в связи с повышением температуры, деградацией земель и снижением количества осадков. Рост городских внутренних потребностей в воде, на которые изменение климата окажет только ограниченное прямое воздействие, будет вызван, в основном, ожидаемым более высоким приоритетом общественного здравоохранения.

Кроме изменений общего годового речного стока предполагаемые изменения в сезонности стока в сочетании с ожидаемым ростом спроса будут оказывать еще большее воздействие на водоснабжение. Анализ сценариев показывает, что для некоторых притоков даже незначительное увеличение спроса на воду может создать брешь между водообеспечением и спросом в конкретные месяцы. Для трансграничного речного бассейна Иори/Габирри 10% увеличение спроса к 2050 году приведет к дефициту запасов в августе в Грузии и Азербайджане, а в Азербайджане дефицит будет наблюдаться также и в марте и апреле (ГР-МООСПР, 2009). Ожидается, что к 2100 дефицит будет также наблюдаться в июне. Такая ситуация будет иметь серьезные последствия для сельского хозяйства, поскольку все эти месяцы крайне важны для растениеводства.

4.1.11. Выводы и рекомендации

В заключение, во всех трех странах изменение и сокращение режимов гидрологического стока имеет серьезные социальные, экономические, политические и экологические последствия, и по мере продолжения развития будет также увеличиваться потребность в водных ресурсах для сельского хозяйства и энергетики. Это может привести к серьезным проблемам, так как количество воды в речном бассейне, включая подземные воды, имеет свои пределы. Отсутствие точной информации о количестве ресурсов подземных вод и скорости их восполнения, отсутствие мониторинга водозабора как поверхностных, так и подземных водных ресурсов, ухудшение сети гидрологического мониторинга создают проблемы для региона, особенно в условиях, когда все более остро ощущаются последствия изменения климата. С возникновением дефицита воды будет поставлена под угрозу региональная продовольственная, водная, энергетическая и экологическая безопасность. Необходимо срочно принять меры для решения этого вопроса в целях оптимизации рационального использования существующих водных ресурсов и их сохранности для будущих поколений и экономики во всем регионе.

Рекомендации по улучшению адаптации к изменению и сокращению гидрологического стока включают разработку и осуществление планов ИУВР на национальном уровне с привязкой к приоритетам регионального уровня для наиболее эффективного использования существующих ресурсов и обеспечения региональной безопасности. Это включает улучшенный мониторинг стока поверхностных и подземных вод, а также обмен информацией между прибрежными странами, направленный на принятие обоснованных решений в области устойчивого использования водных ресурсов. Кроме того, осуществление национальных планов ИУВР и планов по управлению речными бассейнами притоков будет многообещающим первым шагом на пути к возможному будущему плану управления речным бассейном Кура Аракс в соответствии с ВРД ЕС, посредством которых будет возможна концептуализация региональных вод как совместно управляемого ресурса. Хотя в настоящее время такой план и его разработка не представляются возможными, могут быть сделаны определенные шаги в направлении рационального использования водных ресурсов в регионе в условиях реальной угрозы увеличения изменения и сокращения речного стока в результате изменения климата.

Конкретные цели и мероприятия для их достижения включают две ключевые задачи: достичь совершенствования управления существующими подземными и поверхностными водными ресурсами; и достичь сокращения потерь водных ресурсов. Для решения этих задач необходимо приложить усилия как на национальном, так и региональном уровне с целью максимального использования подхода к управлению в масштабе всего бассейна.

Достичь совершенствования управления существующего количества подземных и поверхностных водных ресурсов.

Усовершенствовать гидрометеорологические системы сбора данных модернизированными национальными и трансграничными станциями, включая использование методов непрерывного мониторинга в реальном времени в режиме онлайн, и создать механизм обмена информацией, чтобы сделать информацию регионально доступной: Состояние оборудования гидрологического и гидрометеорологического мониторинга в регионе ухудшилось за последние 20 лет. Определенные обновления были инициированы, однако для улучшения управления водными ресурсами необходимо получить возможность достоверно оценивать объемы речных стоков. Обновление систем сбора данных и модернизация национальных и

трансграничных гидрологических станций обеспечит возможность использования методов мониторинга в реальном времени, сократит расходы на поездки и позволит создать механизм обмена информацией в регионе в поддержку устойчивого управления общими водными ресурсами речного бассейна.

Разработать национальные и региональные конъюнктивные стратегии использования воды для обеспечения устойчивого использования поверхностных и подземных вод с учетом будущих тенденций использования воды различными отраслями и потенциальных последствий изменения климата, с использованием обновленной мониторинговой информации о подземных водоносных горизонтах в соответствии с наилучшими имеющимися технологиями (НИТ) для национальных и трансграничных водоносных горизонтов: Неполная информация о наличии поверхностных и подземных вод увеличивает риск чрезмерного использования и нарушения водно-ресурсных систем, особенно при росте нагрузки на водные ресурсы в результате ожидаемого изменения климата и дальнейшего развития водопользования. Разработка и реализация национальных и региональных конъюнктивных стратегий использования воды обеспечит устойчивое использование поверхностных и подземных вод для удовлетворения требований водной, продовольственной и экологической безопасности в периоды аномальных колебаний и дефицита, гарантируя минимальные нарушения социально-экономического благосостояния как на национальном, так региональном уровне.

Оценить потребности воды и чистого экономического вклада в ВВП на единицу воды в различных секторах, применяя наиболее подходящий ступенчатый подход Nexus для разработки и реализации механизмов управления спросом с целью оптимизации использования имеющихся водных ресурсов, включая обеспечение экологических стоков в бассейнах притоков для последующего использования на региональном уровне: Без четкого понимания роли водных ресурсов в экономике страны и в регионе, а также роли воды для устойчивого развития экосистем, принимаются решения о распределении водных ресурсов, которые могут быть неоптимальными, и о планах развития различных отраслей экономики, которые могут быть нерациональными, так как дефицит водных ресурсов увеличивается в соответствии с растущими потребностями в воде и последствиями изменения климата. В условиях дефицита водных ресурсов между водопользователями возникают конфликты, а в таких критических районах, как речной бассейн Кура Аракс, угроза увеличения дефицита и обострения напряженности является значительной. Экономическая оценка услуг водных ресурсов по вкладу в ВВП является в международной практике развивающимся направлением, оказывающим поддержку органам управления на местном, национальном и региональном уровнях в области оптимального использования имеющихся водных ресурсов, сохраняя при этом жизненно важные функции экосистемы. Использование подхода Nexus в речном бассейне для обеспечения продовольственной, водной, энергетической и экологической безопасности позволит лицам, принимающим решения, понять важность компромиссов при распределении имеющихся водных ресурсов и принять меры по улучшению устойчивого управления. Специальный подход с учетом передового опыта будет необходим для того, чтобы на основе существующей и новой информации достичь консенсуса по различным сценариям и разработать методологию в поддержку гармонизации развития зависящих от водных ресурсов отраслей экономики на ближайшие десятилетия.

Оказать поддержку в наращивании потенциала для улучшения устойчивого осуществления ИУВР и текущих оценок, основанных на подходе Nexus и экономических подходах: Проект ПРООН/ГЭФ выявил многочисленные потребности в наращивании потенциала в области устойчивого управления водными ресурсами в речном бассейне. Меры по наращиванию потенциала были инициированы посредством Академии по ИУВР ПРООН/ГЭФ ЕС Кура Аракс, но тем не менее, необходимы дополнительные усилия для обеспечения будущих поколений менеджеров по управлению водными ресурсами, особенно при решении проблем конфликтующих потребностей в водных ресурсах различных секторов и использовании международной передовой практики. Очень важно в дальнейшем согласовывать меры по созданию потенциала в регионе так, чтобы лица, принимающие решения в будущем, были знакомы с региональными конкретными условиями и имели общее понимание причин и последствий дефицита воды, а также стратегий решения этих проблем, включая новые экономические подходы в использовании природных ресурсов.

Достичь снижения потерь водных ресурсов.

Внедрить современные технологии для повышения эффективности использования воды в ирригационных системах, используя механизмы стимулирования для фермеров на основе подхода государственно-частного партнёрства (ГЧП): Сельскохозяйственный сектор является крупнейшим водопользователем на всей территории речного бассейна Кура Аракс, со значительными потерями воды, возникающими в результате практики интенсивного водопользования, которая не в состоянии оптимизировать урожайность и негативно влияет на состояние почвы и условия окружающей среды. Внедрение современных технологий в ирригационные системы для повышения рационального использования воды будет реализовано наиболее эффективно при создании государственно-частного партнёрства, поощряющего фермеров применять усовершенствованную практику посредством системы материального стимулирования, которое будет обеспечиваться по всей вероятности через ассоциации/ объединения водопользователей в районах, где они существуют и функционируют. Реализация таких усилий имеет потенциал трехсторонней выгоды – будет сокращен объем водопользования, повышена урожайность сельскохозяйственных культур и увеличены доходы участвующих фермеров и сельскохозяйственной отрасли.

Повысить осведомленность и участие общественности в принятии решений, в том числе среди фермеров, конечных водопользователей и других заинтересованных сторон, в частности через ассоциации водопользователей (АВП), бассейновые органы управления, а также меры по достижению равенства полов на местном уровне: Развитие экономики и общества в регионе зависит от местных и региональных водных ресурсов. Потеря воды из-за устаревшей практики, убеждений и традиций снижает имеющиеся в системе общие объемы воды, приводя к значительным социальным и экономическим потерям. Эти потери также в большей степени обусловлены неспособностью понять особенности нехватки воды, затраты на услуги водоснабжения, а также простые действия, необходимые для улучшения управления водными ресурсами в бытовом хозяйстве, в общине и на муниципальном уровне. Опираясь на опыт и извлеченные уроки как на региональном, так и на международном уровне, осуществление мероприятий по информированию и повышению участия общественности в местном управлении водными ресурсами через ассоциации/объединения водопользователей и с учетом гендерных аспектов будет помогать решать проблемы на местном уровне и способствовать формированию инновационных решений общих проблем, которые потенциально будут оказывать негативное воздействие, так как потребности в воде будут расти, последствия изменения климата становится более тяжелыми, а водные ресурсы более скудными.

Выполнить демонстрационные проекты в области альтернативной сельскохозяйственной практики в засушливых районах, в том числе беспахотной обработки земель и выращиванием сельскохозяйственных культур с низким водопотреблением, для повышения урожайности и ее надежности посредством ГЧП: По всему речному бассейну Кура Аракс существуют засушливые районы, которые несоразмерно страдают от нехватки водных ресурсов. В этих районах задачи, связанные с успешным управлением водными ресурсами, и стоимость неудач более существенны, чем в богатых водой районах. Существуют сорта различных культур, некоторые из них эндемики региона, которые более устойчивы к суровым засушливым условиям и могут выращиваться в этих областях для повышения урожайности при низкой потребности воды. Кроме того, сельскохозяйственные работы по нулевой обработке почвы позволяют сохранить целостность почвы, снижая эрозию, спрос на воду и необходимость применения агрохимикатов. Демонстрация использования этих технологий и коммерческого развития засухоустойчивых видов продовольственных культур имеет потенциал значительной выгоды для государственно-частного партнерства, одновременно сокращая объемы использования воды и улучшая экологические условия и устойчивое качество жизни жителей засушливой части бассейна.

4.1.12. Литература

AM-MNP Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, 2010. Second National Communication on Climate Change – a report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Republic of Armenia, Ministry of Nature Protection, Yerevan, Armenia, 2010, 134 pp.

Ansbaek J., A. Pichugin, V. Tonoyan, A. Gevorgyan, B. Zaqaryan, P. Ronchak & S. Minasyan, 2011. Debed pilot river basin management plan – Armenia. EPTISA Servicios de Ingeniera S.L. (Spain) & Grontmij Carl Bro A.S. (Denmark), September 2011, 84 pp.

ArmStat, 2012. Statistical Yearbook of Armenia - 2011. National Statistical Service of the Republic of Armenia, Yerevan 2012, 624 pp.

AzerStat, 2012. Statistical Yearbook of Azerbaijan, 2012. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan, Baku, 2012.

GE MEP, 2012. Ministry of Environment Protection of Georgia, water use in Georgia between 2000-2010. Available in Georgian at http://aarhus.ge/index.php?page=118&lang=eng

GE-MEPNR Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia, 2009. Second National Communication to the UNFCCC, Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia Tbilisi, Georgia, 2009, 240 pp.

Geostat, 2012. Statistical Yearbook of Georgia, 2011. National Statistics Service of Georgia, Tbilisi, 2012, 280 pp.

Hannan T., H.J.L. Leummens & M.M Matthews, 2013. Desk study – Climate Change. UNDP/GEF project “Reducing

Imanov F., 2007. Water infrastructure of Kura river basin within Azerbaijan. International congress on river basin management, p. 99-105.transboundary degradation in the Kura Aras river basin”, Tbilisi-Baku-Yerevan, 2013, 72 pp.

UNDP/ENVSEC, 2011. Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region. Tbilisi, Georgia, 62 pp.

UNDP/GEF Kura Aras Project, 2007. Regional study on irrigation and drainage.

UNDP/SIDA, 2005a. Preliminary background analysis of the Kura Aras river basin in Armenia. Technical Report, UNDP/SIDA project “Reducing trans-boundary degradation of the Kura Araks river basin”, Yerevan, Armenia, 136 pp.

UNDP/SIDA, 2005b. Preliminary background analysis of the Kura Aras river basin in Georgia. Technical Report, UNDP/SIDA project “Reducing trans-boundary degradation of the Kura Aras river basin”, Tbilisi, 2005, 177 pp.

4.2. Ухудшение качества воды

4.2.1. Описание проблемы

В Предварительном ТДА, опубликованном в 2007 г., и оценках ЕЭК ООН, опубликованных позднее, качество воды в речном бассейне Кура Аракс характеризовалось постоянным ухудшением по направлению к низовьям по ряду параметров (ЕЭК ООН, 2011). Наблюдаемое ухудшение качества воды в речном бассейне становится все более актуальной проблемой для стран бассейна, особенно в связи с ростом нагрузки на водные ресурсы в каждой стране региона, связанной с удовлетворением нужд будущих планов развития экономики, а также потенциальным влиянием изменения климата на количество и качество воды в регионе.

Загрязняющие вещества попадают в воду бассейна реки Кура Аракс из различных наземных источников, среди которых промышленные и горнодобывающие предприятия, сельскохозяйственные земли, дома и фермы в сельской местности и особенно муниципальные канализационные системы в городских районах. Качество поверхностных вод также подвержено воздействию таких факторов, как гидроморфологические, гидрогеологические и гидрохимические свойства речного бассейна. Существуют также другие, менее значимые факторы, создающие нагрузку на качество воды речного бассейна, такие как строительство местных и транснациональных дорог.

Многие города и промышленные предприятия в речном бассейне Кура Аракс не имеют установок по очистке воды. Существующие сооружения по очистке сточных вод в бассейне были построены 25-30 лет назад и большинство сейчас не работает. Те, которые все еще функционируют, обеспечивают только частичную механическую очистку, в то время как очистка биологических и химических стоков на большей части территории бассейна не проводится (ЕЭК ООН, 2011). Воздействие на местное и региональное население имеет кумулятивный характер. В реке Кура сразу после Мингечаурского водохранилища наблюдается довольно высокий уровень содержания нутриентов в воде, проходящей через водосбросные и водопропускные сооружения плотины, несмотря на наличие прудов фильтрации питательных веществ. Далее вниз по течению концентрации нутриентов и солей в воде продолжают повышаться, что дает основание предполагать сбросы больших объемов неочищенных стоков в притоки с сельскохозяйственных полей, ферм и особенно из городских муниципальных канализационных систем. Отсутствие или неудовлетворительное функционирование существующих очистных сооружений во всем бассейне реки Аракс в Турции, Армении, Азербайджане и Иране обуславливает поступление больших объемов неочищенных канализационных стоков в реку и ее притоки. Это ведет к возникновению проблем загрязнения в низовьях во всех странах бассейна, в том числе трансграничных. Ограниченное число или неудовлетворительно функционирующие очистные сооружения во всех странах бассейна на реках Кура и Аракс и их притоках обуславливают поступление больших объемов неочищенных сточных вод в реки, приводя к загрязнению внутренних и трансграничных водных ресурсов, особенно в Азербайджане.

В данной главе проводится изучение тенденций изменения качества воды в Армении, Азербайджане и Грузии на основе предоставленных национальных данных по качеству воды, и на основе Аналитического обзора горячих точек качества воды в бассейне реки Кура Аракс, подготовленного проектом ПРООН/ГЭФ по бассейну Кура Аракс в 2013 году.

4.2.2. Трансграничная актуальность

Бассейн реки Кура Аракс расположен на территории Армении, Азербайджана, Грузии, Исламской Республики Иран и Турции. Бассейн включает в себя трансграничные притоки – Аракс/Араз, Иори/Габирри, Алазань/Ганых, Дебед, Агстев/Агстафа-чай, Поцхови/Пософ и Кциа-Храми. В речном бассейне водный поток из водосборов на возвышенностях Турции течет в низины Азербайджана и впадает в Каспийское море через дельту реки Кура. Другие пути, по которым вода покидает речной бассейн, включают испарение, инфильтрацию, прямое потребление биологическими организмами, в том числе человеком, или забор для целей переработки, при этом концентрируются загрязняющие вещества, которые обычно не присущи естественным условиям окружающей среды.

В 2006 году Армения. Азербайджан и Грузии подписали Планы действий по Европейской политике соседства с Европейским союзом (ЕС). В рамках этих планов каждая страна обязалась «выявить

возможности по расширению регионального сотрудничества с соседними странами, в частности, по вопросам водных проблем». Три страны также стремятся к соответствию Водной рамочной директивы ЕС (ЕС-ВРД) и разработке Планов управления речным бассейном (ПУРБ), включая трансграничные речные бассейны.

В этих условиях, несмотря на отсутствие мониторинговых данных по вопросам управления трансграничными водными ресурсами, очевидна связь между проблемами национального и трансграничного уровня: детальное рассмотрение далее в данной главе покажет, что вопросами управления трансграничными водными ресурсами можно заниматься и контролировать на национальном уровне уже сейчас посредством более скоординированного и эффективного подхода к управлению водными ресурсами. Во всяком случае, данный краткий обзор выдвигает на первый план построение основательной информационной базы по состоянию воды и вопросам управления водными ресурсами, как на национальном, так и на трансграничном уровне.

Трансграничное сотрудничество в области управления речным бассейном Кура Аракс приобретает в настоящее время все более важное значение. С одной стороны, есть несколько факторов, способствующих такому сотрудничеству, такие как существование договоров и соглашений, а также рост донорской поддержки регионального сотрудничества. Информация и опыт, полученные в результате реализации нескольких проектов, выполненных на последние 15 лет, ясно продемонстрировали необходимость в: (i) дальнейшем продвижении пропаганды и политического диалога; (ii) поддержке координации помощи и управлении; (iii) реализации инициатив, направленных на улучшение сотрудничества в сфере управления трансграничными водными ресурсами. С другой стороны, существуют проблемы технического и политического характера. Поэтому необходимость улучшения существующей ситуации в области охраны и использования трансграничных речных бассейнов стоит на повестке дня всех Правительств стран Южного Кавказа. Более того, необходимо применение согласованного регионального подхода для устойчивого управления трансграничного речного бассейна в дополнение к отдельным реформам и действиям стран.

Связь с другими трансграничными проблемами

Ухудшение качества воды тесно связано с тремя другими основными трансграничными проблемами, определенными для бассейна реки Кура Аракс: «изменение и сокращение гидрологического потока», «деградация экосистем» и «затопления». Реки Кура и Аракс характеризуются высоким уровнем отложения осадка, сильно увеличивающегося в период высокого стока и паводков. Во время половодья различные типы загрязняющих веществ могут смываться вниз по течению: питательные вещества, пестициды и гербициды с сельскохозяйственных полей; смеси загрязняющих веществ с загрязненных промышленных участков, расположенных на берегах рек. Изменение и сокращение гидрологического потока могут привести к увеличению концентраций загрязняющих веществ в различных течениях реки, что может оказывать вредное воздействие на водные экосистемы, а также на здоровье человека.

Деградация трансграничных экосистем, включая тенденцию роста потери биоразнообразия, обезлесения и деградации земель, наблюдается по всему речному бассейну. Сокращение видов возросло за последние несколько десятилетий, что в большой степени связано с фрагментацией и деградацией мест обитания, а также чрезмерным использованием природных ресурсов. Качество речной воды считается одним из главных факторов, влияющих на благополучие водных экосистем и разнообразие видов в речном бассейне. Ухудшение качества воды ведет к потере биоразнообразия водной и речной экосистем, и возможно также воздействует на агробиоразнообразие орошаемых земель.

4.2.3. Почему существует восприятие этой проблемы

Бассейн реки Кура Аракс является местом проживания примерно 11 миллионов человек, и в качестве такового испытывает нагрузку на качество поверхностных и подземных вод. Загрязняющие вещества поступают в реки бассейна с промышленных и горнодобывающих предприятий, сельскохозяйственных земель, ферм, и особенно из городских муниципальных канализационных систем. Большинство городов и предприятий не имеют (функционирующих) очистных сооружений, а те, что формально функционируют, обеспечивают только частичную механическую очистку.

Биологическая и химическая очистка сточных вод не проводится на территории всего речного бассейна. Нагрузка загрязняющих веществ в реках увеличивается от верховьев по направлению к низовьям.

В реке Кура наблюдается высокий уровень биогенных веществ на станции Шыхлы ниже границы Грузии и Азербайджана, что является индикатором нагрузки органического загрязнения, поступающего в Азербайджан в результате сброса неочищенных/частично очищенных сточных вод из городов Тбилиси и Рустави. Концентрация биогенных веществ снижается после Мингечаурского водохранилища благодаря высокой скорости воды, проходящей через водопропускные сооружения плотины, восполняя концентрации растворенного кислорода (РК). Далее вниз по течению концентрации биогенных веществ и солей в речной воде вновь продолжают увеличиваться, давая основание предполагать, что большие объемы неочищенных вод сбрасываются в основное русло и притоки из сельскохозяйственных районов, ферм и особенно из городских муниципальных канализационных систем городов Азербайджана.

Очистка сточных вод – редкая роскошь в сельских районах Армении, и бытовые сточные воды сливают или прямо в водоемы, или на землю. Это также относится и к населенным пунктам в Араратской долине, где уровень грунтовых вод расположен относительно высоко, что вызывает риск загрязнения грунтового водоносного слоя бытовыми стоками и удобрениями.

Между тем повышенные концентрации таких компонентов, как сульфаты, растворенные органические и неорганические соединения и др. в низовьях рек Кура и Аракс, являются также результатом гидрохимических процессов. Кроме того, фоновые концентрации хрома, меди, ванадия, никеля и некоторых других металлов особенно высоки в богатом минералами речном бассейне Кура Аракс. Повышению содержания металлов в воде и отложениях рек Кура и Аракс и их трансграничных притоках способствует деятельность человека, в частности разработка месторождений в некоторых частях этого речного бассейна (в Армении и Грузии).

В то же время технологии, применяемые в сельском хозяйстве, промышленности, горнодобывающей отрасли, утилизации бытовых и промышленных отходов, а также управленческая деятельность в речном бассейне Кура Аракс устарели и экологически неблагоприятны.

Все три страны речного бассейна полагаются на естественные явления растворения в текущей пресной воде загрязняющих нагрузок, сбрасываемых прямо в речные водотоки. Эти явления зависят от типа загрязняющего вещества, от водных качественных и количественных характеристик водных стоков, а также от принимающего водного объекта. Соответственно, сезонная изменчивость объемов водного потока в речном бассейне Кура Аракс оказывает прямое воздействие на качество его воды. В период половодья, характеризующегося стоком больших объемов и высокой скоростью воды, растворение равной загрязняющей нагрузки в большем объеме воды приведет к более низкой концентрации загрязняющих веществ в принимающем водоеме. Кроме того, высокая скорость потока воды в паводковые периоды в горных реках восполняет концентрацию РК и снижает нагрузку нутриентов. Однако, в сезоны низкой воды, когда объем переносимой речной воды достигает своего минимума, а скорость воды находится на самом низком уровне, равная загрязняющая нагрузка окажет намного более сильное воздействие на качество воды в нижнем течении реки, создавая повышенные концентрации загрязняющих веществ. Следовательно, использование среднегодовых концентраций загрязняющих веществ как показателя качества воды в реке может ввести в заблуждение, так как в сезон половодья вода в реке может показывать хорошее качество, а в сезон низкой воды концентрации могут превышать допустимые пределы.

Хотя растворение загрязнения не является верным решением для устойчивости экосистемы, страны в настоящее время вынуждены использовать водоемы в качестве приемников загрязненной воды из различных источников в связи с отсутствием финансирования и инвестиций для строительства/эксплуатации сооружений по очистке сточных вод (ОС). При этом страны полагаются на ассимилирующую способность рек растворять и «очищать» загрязняющую нагрузку. Для достижения устойчивости, однако, крайне важно разработать долгосрочный план строительства ОС при или вблизи всех источников загрязнения для надлежащей очистки сточных вод перед их возвратом обратно в реки. В то время как на реализацию инвестиционных планов может потребоваться 15-20 лет, в качестве краткосрочной меры страны должны подготовить планы

управления окружающей средой для осуществления контроля объемов сточных вод, сбрасываемых в реки из различных источников в сезон низкой воды, посредством разработки и соблюдения экологических норм потока по каждой реке. В сущности, качество воды в сезоны маловодья можно улучшить.

Большая задача, стоящая перед надлежащим интегрированным управлением качеством воды речного бассейна Кура Аракс, заключается в отсутствии единых или сопоставимых систем стандартов и методов оценки химического и экологического состояния качества воды в прибрежных странах. В связи с этим одинаковая концентрация конкретного вещества в воде получает разную химическую оценку качества воды в разных странах: возможные вариации от «фонового состояния» до «загрязненного» по одной и той же концентрации параметра в одном и том же водоеме. В настоящее время государственные системы стандартов и оценки качества воды в большинстве прибрежных стран не учитывают природных свойств бассейна; они основаны, главным образом, на старом советском подходе к стандартам и оценке. Армения стала первой страной, которая в 2011 году приняла новую систему стандартов, основанную на оценке химического качества воды по 5-ти классам с учетом фоновых концентраций компонентов. В Азербайджане и Грузии были инициированы исследования по разработке новых стандартов качества воды, сопоставимых с применяемой в Армении методологией, но процесс еще не завершен, и две страны продолжают применять старую советскую систему стандартов. В этих странах есть понимание того, что систему необходимо привести в соответствие с современными стандартами.

4.2.4. Фактические данные по проблеме

В этом разделе представлены фактические данные по качеству поверхностных вод в бассейне реки Кура Аракс, с акцентом на динамику трансграничных притоков, и предварительную оценку текущей ситуации. Для рек Кура и Аракс данные о качестве воды были получены из национальных программ мониторинга от каждой страны в период 2007-2011 годов. Кроме того, были также использованы следующие опубликованные доклады международных программ, реализуемых в последние годы в регионе в качестве источников данных:

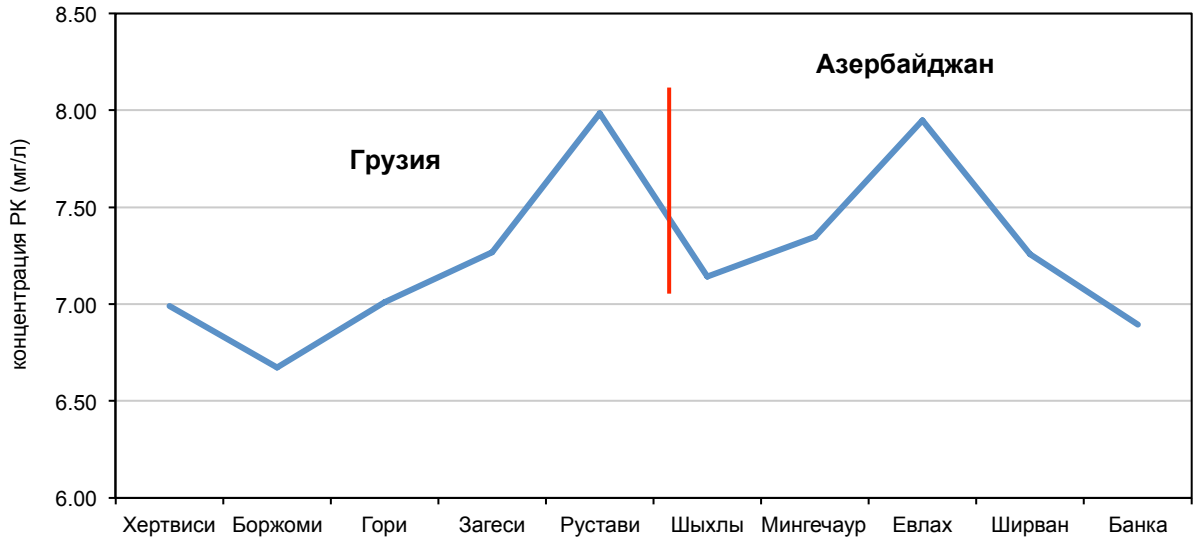
- Проект ЕС «Трансграничное речное управление Фаза II для бассейна реки Кура - Армения Грузия Азербайджан», 2009-2011.
- TACIS/2008/137-153 (ЕС) Управление водными ресурсами в западных странах ВЕКЦА, 2009-2010.
- ЕЭК ООН, 2011 год. Вторая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод. Экономическая комиссия ООН для Европы - Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.
- Программа НАТО «Наука ради мира», «Мониторинг рек Южного Кавказа», 2003 - 2008.

Бассейн реки Кура

Растворенный кислород (РК). Среднегодовая концентрация РК в бассейне реки Кура находится на удовлетворительном или повышенном уровне, в большинстве случаев превышая 7 мг/л (Рис. 4.2.4.1), что обусловлено близкими к естественным гидроморфологическими условиями и гидрологическим режимом реки. Чем больше расход воды, тем выше концентрация РК. Самые низкие концентрации РК были отмечены участках Боржоми в Грузии и Банка в Азербайджане. Содержание РК вниз по течению в Грузии повышается, достигая максимальной концентрации у Рустави, как раз перед выпуском ОС Тбилиси. Воздействие сточных вод ОС четко прослеживается по снижению РК с почти 8 мг/л в Рустави до 7,2 мг/л в Шыхлы в Азербайджане вблизи с границей Грузии.

Общее количество растворенных твердых веществ (РТВ). Рис. 4.2.4.2 показывает изменение среднегодовой концентрации РТВ в 2009 году в бассейне реки Кура через границы Армения-Грузия и Грузия-Азербайджан. Концентрация РТВ варьирует от 185 мг/л на участке Дебед-Айрум в Армении до 335 мг/л на участке Шыхлы в Азербайджане. Низкие значения РТВ связаны с природными условиями и гидро и гео-химическими свойствами в верхнем и среднем течении речного бассейна, при незначительном антропогенном влиянии. В Грузии среднемесячные значения РТВ также варьируют в пределах 200-400 мг/л (данные за 2004-2006 гг., НАТО 2008).

Рис. 4.2.4.1 Средняя концентрация РК в реке Кура



Примечание: Расчет основан на среднемесячных данных, собранных в период 2007-2011 гг.

Рис. 4.2.4.2 Концентрация РТВ на трансграничных участках бассейна реки Кура в 2009 г.

Источник: ЕС (2011).

В Азербайджане гидроморфология и геохимия бассейна отличаются. Рис. 4.2.4.3 показывает тенденцию роста среднегодовых значений РТВ в направлении нижнего течения, особенно после Мингечаурского водохранилища. Далее к устью реки вероятно взаимодействие речной воды и очень соленых грунтовых вод усиливается, обогащая речную воду растворенными солями и, в частности, сульфатами (ПРООН/ГЭФ, 2007). Высокое содержание РТВ возле Ширвана, расположенного примерно в 45 км вниз по течению от слияния рек Кура и Аракс возле Сабирабада, может отражать замедление скорости потока на равнинном участке реки что создает возможность для большего поступления солей, а также свой вклад вносят богатые солями сельскохозяйственные стоки.

Биологическое потребление кислорода ($БПК_5$). Рис. 4.2.4.4 отражает среднегодовую концентрацию $БПК_5$ в реке Кура в период 2007-2011 гг. Диаграмма показывает, что на всех участках измерения величина $БПК_5$ составляет менее 3 мг/л, а это предельное значение для воды, испытывающей нагрузку.

Рис. 4.2.4.3 Среднегодовая концентрация РТВ по станциям вдоль реки Кура в Азербайджане в 2010 г.

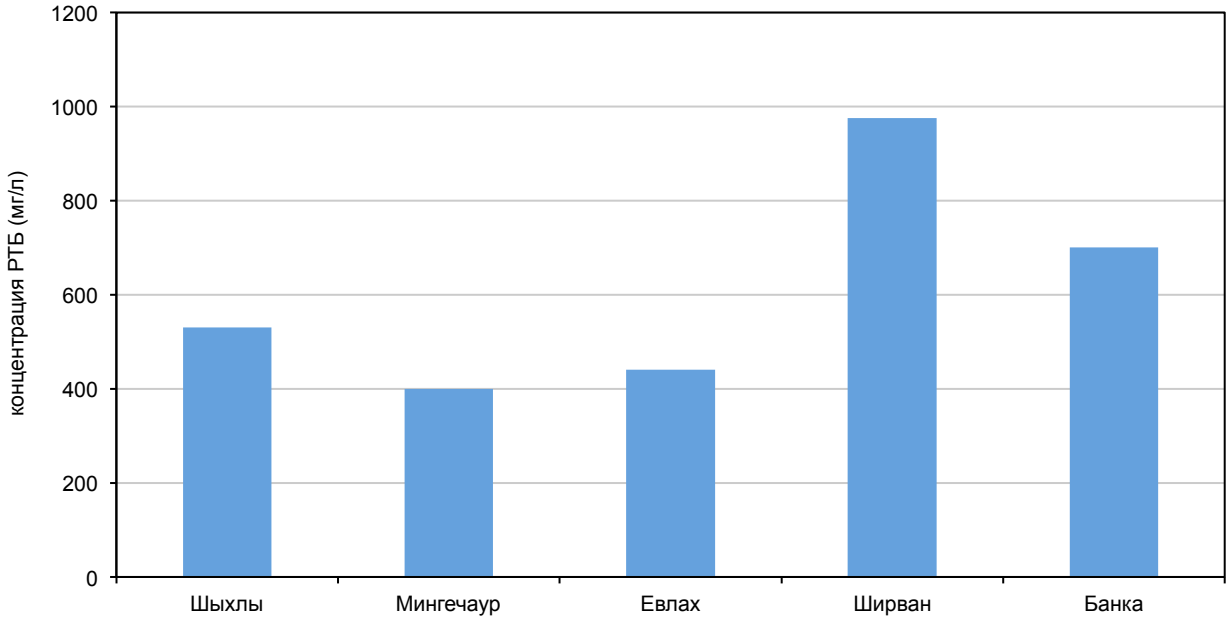
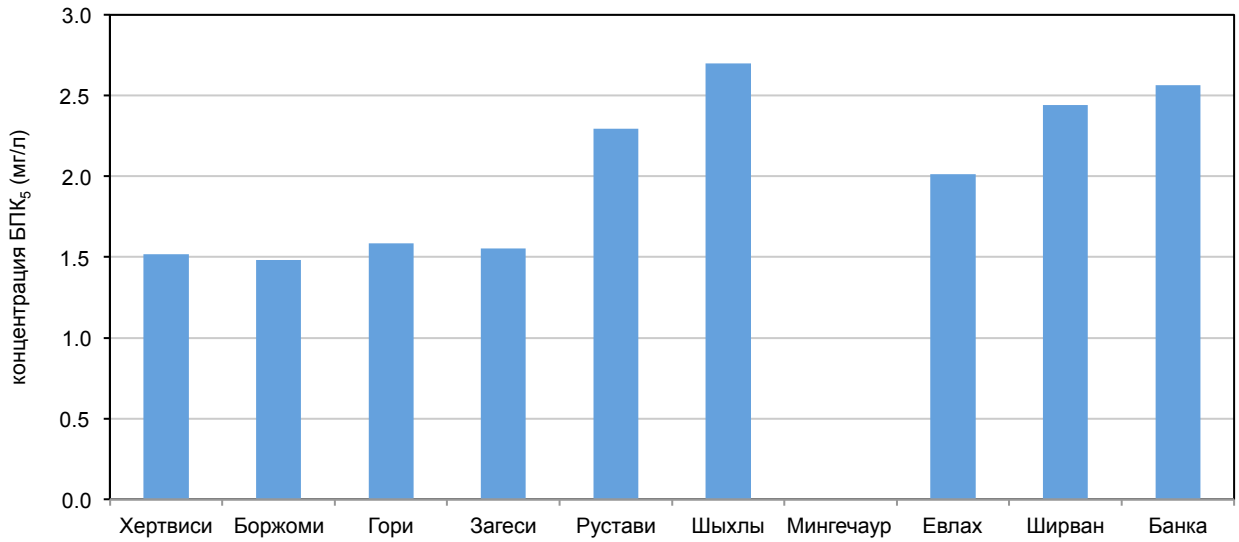


Рис. 4.2.4.4 Среднегодовая концентрация $БПК_5$ на трансграничных участках реки Кура



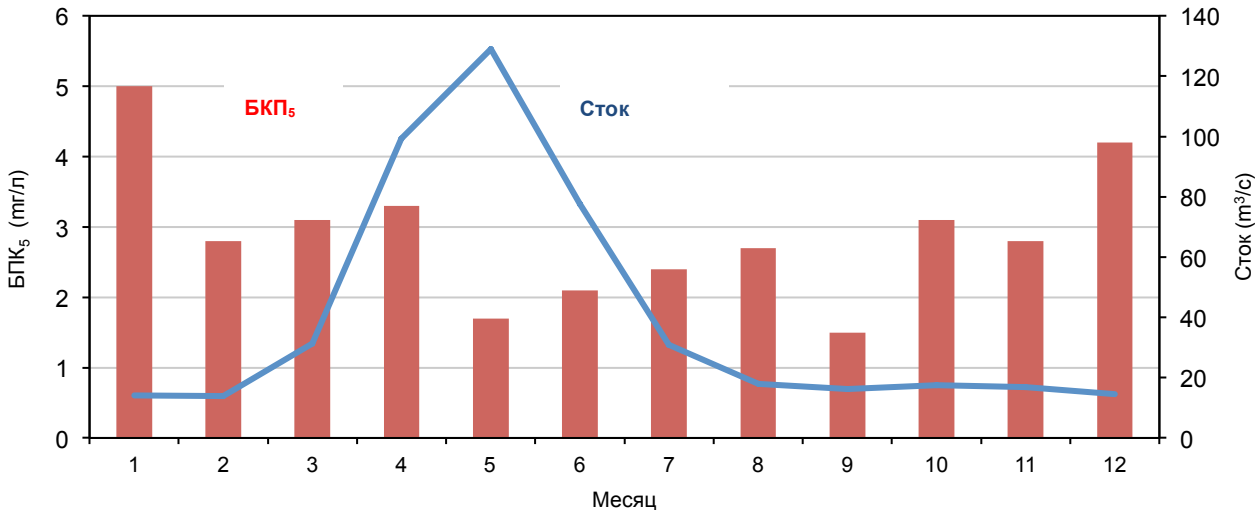
Примечание: Средние значения основаны на ежемесячных наблюдениях в период 2008-2011 гг.

Рис. 4.2.4.4 показывает, что на участке Хертвиси вниз по течению от границы Турция-Грузия уровень $БПК_5$ низкий, вода олиготрофная и хорошего качества. На участке Шыхлы вниз по течению от границы Грузия-Азербайджан значение $БПК_5$ увеличивается почти вдвое, указывая на загрязнение органическими субстанциями. Однако, значение $БПК_5$ превышает норму 3мг/л только в 10-20% от всех проанализированных пробах воды, давая основание предполагать, что сочетание специфического гидрологического режима, природные свойства речного бассейна, особенно его горный характер в верхнем и среднем течении, ведет к достаточно быстрому окислению органических субстанций. Другим предположением может быть возможный низкий уровень нагрузки, поступающей в реку в верхнем и среднем течении, как результат незначительной антропогенной деятельности в этих регионах, однако данных для анализа этого вопроса на уровне сбросов из различных источников вдоль этих течений недостаточно.

Рис. 4.2.4.5 показывает взаимосвязь между среднемесячной концентрацией $БПК_5$ и среднемесячными расходами воды на участке Дебет-Айрум в Армении недалеко от границы с Грузией, вверх по течению от слияния реки Дебед с рекой Храми в Грузии. Диаграмма показывает, что в сезоны маловодного стока средняя концентрация $БПК_5$ достигает 5 мг/л, что превышает ПДК 3 мг/л (согласно стандарту Грузии) более чем на 60%, хотя среднегодовая концентрация на этой станции не превышает ПДК. Этот пример ясно показывает, что полагаться на среднегодовые концентрации, как на единственный индикатор качества речной воды, может быть недостаточно для точной оценки состояния качества воды, и что необходимо принимать во внимание сезонную изменчивость концентраций загрязняющих веществ, особенно в реках с высокой сезонной изменчивостью объемов речного стока.

Рис. 4.2.4.5 также демонстрирует обратную связь между среднемесячными расходами воды и концентрацией $БПК_5$, где большие объемы стока ведут к более высокой скорости водного течения, увеличивая содержание РК в водном объекте, что в результате приводит к снижению концентрации $БПК_5$. Большой объем стока также способствует растворению загрязняющей нагрузки, сокращая концентрации загрязняющих веществ. В сезоны низкой воды идентичная загрязняющая нагрузка, поступившая в реку, покажет более высокие концентрации $БПК_5$, вплоть до величин, превышающих ПДК 3 мг/л. На участке Дебед-Айрум это наблюдается в течение 5 месяцев в год, что наводит на мысль о высокой органической нагрузке, поступающей с неочищенными сточными водами из населенных территорий вдоль реки Дебед. Эта нагрузка соединяется с загрязняющей нагрузкой реки Храми, сливаясь в итоге в реку Кура на грузино-азербайджанской границе.

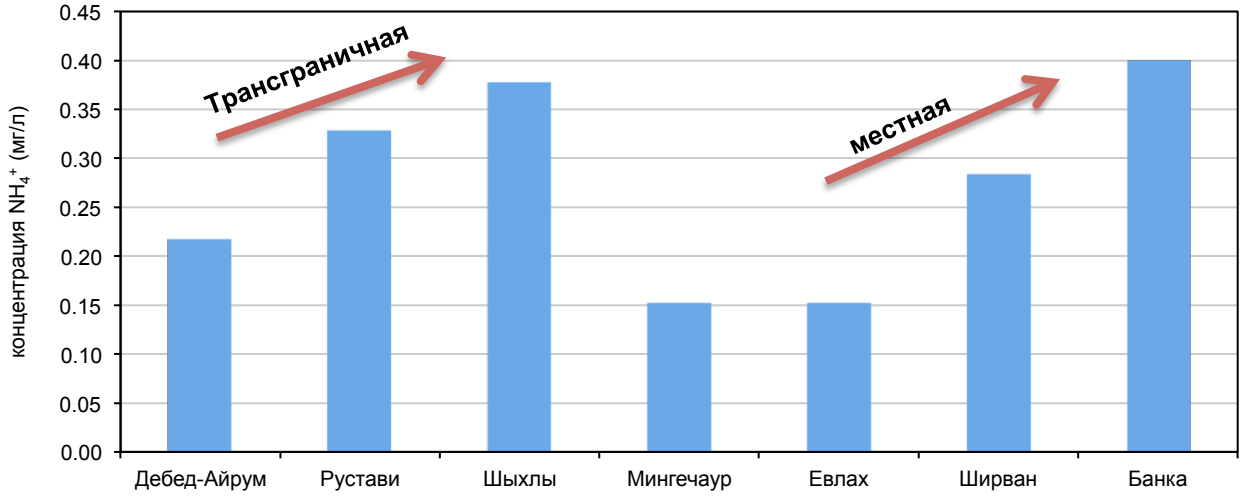
Рис. 4.2.4.5 Связь между среднемесячной концентрацией $БПК_5$ и среднемесячными расходами воды на станции мониторинга Дебед-Айрум (Армения)



Примечание: Средние значения на основе ежемесячных данных за период 2008-2011 гг.

Аммоний (NH_4^+): Рис. 4.2.4.6 показывает среднегодовую концентрацию NH_4^+ на станциях Дебед-Айрум в Армении, Кура-Рустави в Грузии и 5 станциях мониторинга вдоль реки Кура в Азербайджане. Рис. 4.2.4.6 демонстрирует две тенденции в увеличении концентраций NH_4^+. Первая тенденция трансграничная, где концентрации NH_4^+ увеличиваются между Рустави и Шыхлы (Азербайджан), что связано со сбросом неочищенных сточных вод из ОС Гардабани, который функционирует с низкой эффективностью и обеспечивает только механическую очистку. После Мингечаурского водохранилища концентрации NH_4^+ снижаются из-за осаждения большей части осадка и питательных веществ, принесенных речной водой в водохранилище. Вторая тенденция увеличения NH_4^+ наблюдается между участками Евлах и Банка (Азербайджан), как результат местного воздействия неочищенных сточных вод, сбрасываемых из сел и фермерских хозяйств в окрестностях реки, в дополнение к стокам сельскохозяйственной дренажной воды с высоким содержанием питательных веществ.

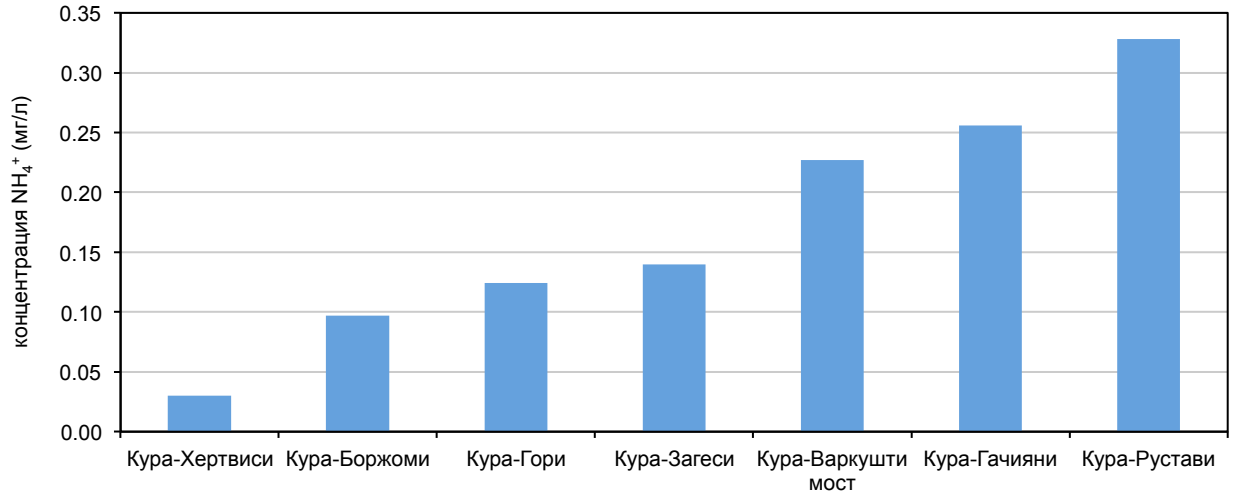
Рис. 4.2.4.6 Среднегодовая концентрация NH_4^+ в реке Кура



Примечание: На основе ежемесячных данных за период 2007-2011 гг., для Рустави – за 2007-2010 гг.

На рис. 4.2.4.7 среднегодовая концентрация NH_4^+ в 2010 году на разных станциях мониторинга в Грузии проявляет тенденцию увеличения вниз по течению от Хертвиси около границы Турция-Грузия в направлении к Рустави и к границе Грузия-Азербайджан. Такая тенденция типична для речных вод, испытывающих воздействие городских сточных вод и сельскохозяйственных дренажных вод, вызывающих рост органической загрязняющей нагрузки от участка верхнего течения до участка нижнего течения реки. Между тем, даже на станции мониторинга Рустави наблюдаемая среднегодовая концентрация NH_4^+ все-таки ниже утвержденного в Грузии ПДК (0,39 мг/л).

Рис. 4.2.4.7 Средние концентрации NH_4^+ за 2010 год вдоль реки Кура в Грузии



В целом, концентрации $БПК_5$ и NH_4^+ указывают на ограниченное воздействие деятельности человека на качество воды в бассейне реки Кура, так как большинство измеренных концентраций не превысило установленные пределы ПДК. Исключения наблюдались в отдельные месяцы в сезоны низкой воды. Проведенный выше анализ также указывает на существование определенных трансграничных проблем качества воды, вызванных сбросами органических загрязняющих веществ в реку из городских и сельскохозяйственных источников. Хотя воздействие на химическое качество речной воды все еще ограниченное, существует срочная потребность прибрежных стран в разработке долгосрочного комплексного регионального плана действий по соответствию экологическим требованиям, направленного на снижение загрязняющих нагрузок из различных источников, уделяя особое внимание городским сточным водам, поступающим из основных городов и сел, расположенных в речном бассейне. В то же время, отсутствует информация о воздействии загрязняющих нагрузок на биологическое качество речной воды.

Тяжелые металлы: В странах речного бассейна Кура Аракс повышенное внимание уделяется проблеме загрязнения водной окружающей среды тяжелыми металлами. Разработка месторождений, металлургическая, химическая и кожевенная отрасли промышленности, а также природные геохимические и гидрохимические процессы – все это создает угрозу загрязнения поверхностных вод тяжелыми металлами. Однако, имеющиеся данные о концентрациях тяжелых металлов в поверхностных водах все еще ограничены, и необходимо уделить должное внимание процедурам ГК/КК при выполнении лабораторных анализов, чтобы обеспечить достаточный уровень точности и достоверности данных мониторинга содержания тяжелых металлов в трех странах. По этой причине на данной стадии анализ фактической ситуации в бассейне реки Кура ограничен только двумя металлами: медь (Cu) и цинк (Zn).

Рис. 4.2.4.8 и 4.2.4.9 представляют концентрации Cu и Zn, измеренные на трансграничных станциях мониторинга в бассейне реки Кура и собранные проектом ЕС Кура II. Рис. 4.2.4.8 показывает, что концентрации Cu в реках Дебед и Храми почти идентичны, позволяя предположить, что содержание Cu определяется природными свойствами рек, и не является результатом антропогенного загрязнения. Также по двум диаграммам можно отметить, что концентрация Cu и Zn на участке Шыхлы, вниз по течению от границы Грузия-Азербайджан, следует той же тенденции, что и на станции Храми-Красный мост.

Рис. 4.2.4.8 Общее содержание Cu на трансграничных участках бассейна реки Кура в 2009 г. (ЕС, 2011)

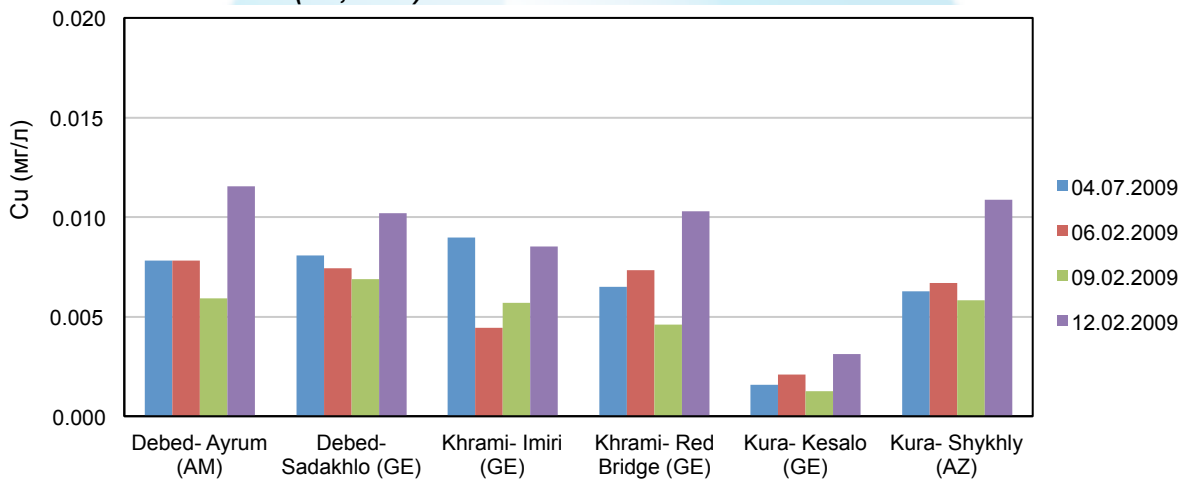


Рис. 4.2.4.9 Общее содержание Zn на трансграничных участках бассейна реки Кура в 2010 г. (ЕС, 2011)

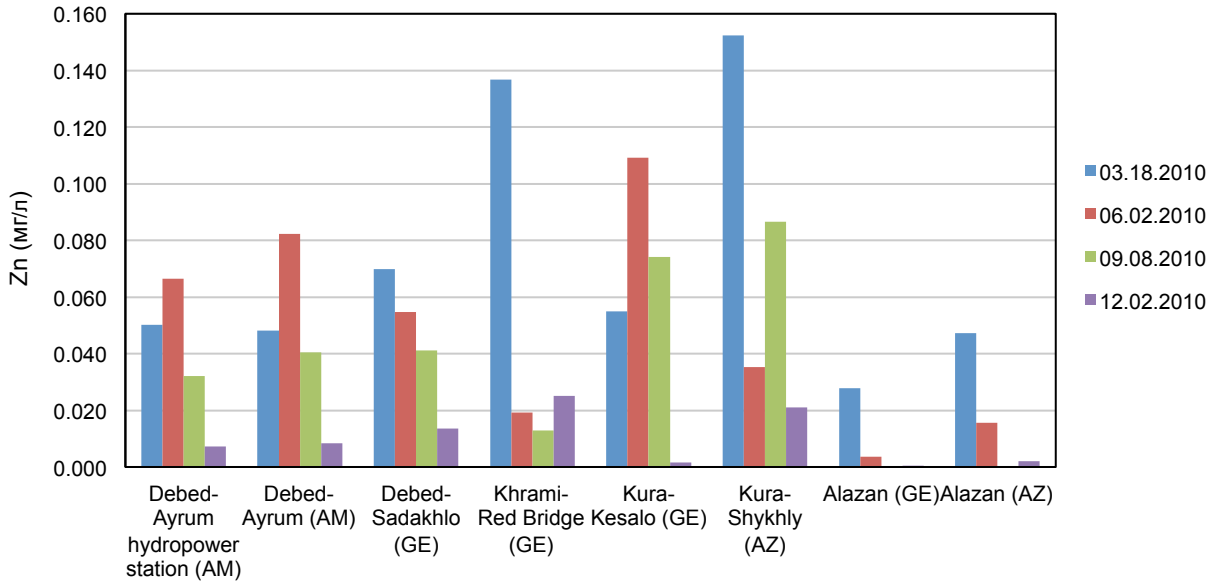
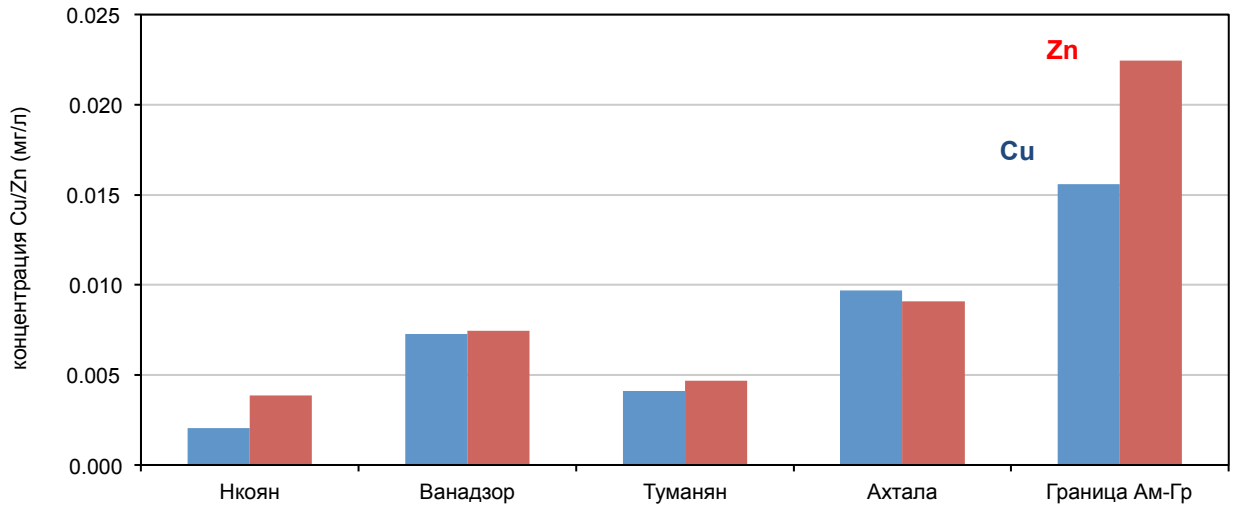


Рис. 4.2.4.10 представляет среднегодовые концентрации Cu и Zn по 4 станциям мониторинга вдоль реки Дебед в Армении. Диаграмма показывает, что измеренные концентрации варьируют от 0,002 и 0,0038 мг/л по Cu и Zn соответственно в селе Хнкоян в верхней части водосбора, до 0,0156 и 0,0225 мг/л по Cu и Zn возле границы Армения-Грузия и эти значения главным образом связаны с горно-обогатительной деятельностью в городе Ахтала.

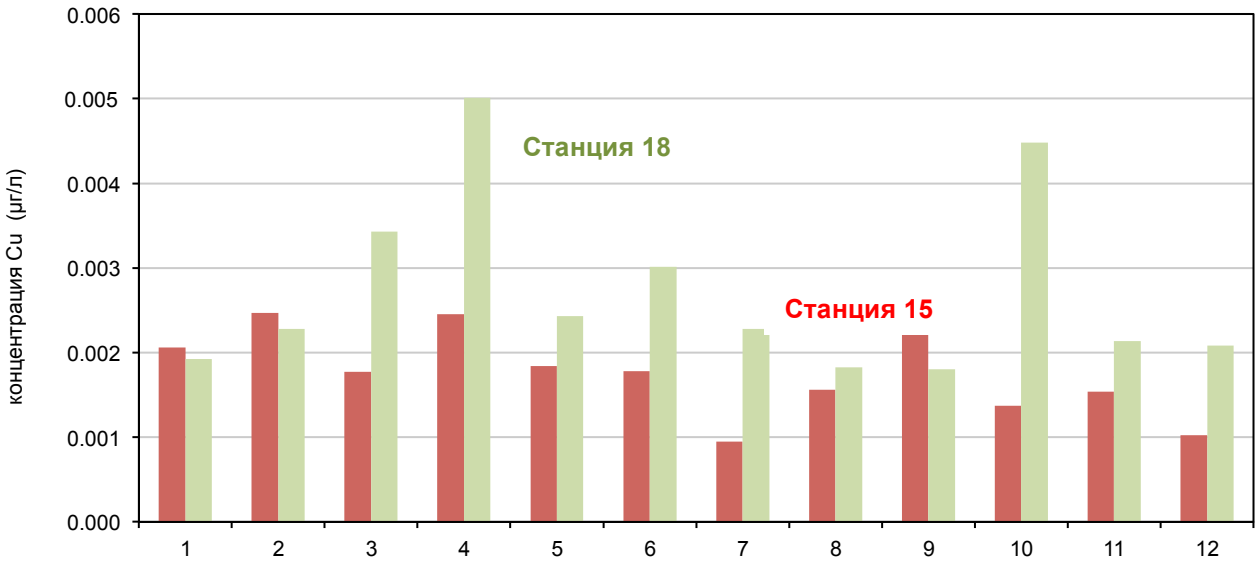
Рис. 4.2.4.10 Среднегодовая концентрация Cu и Zn в реке Дебед



Примечание: На основе ежемесячных измерений концентраций в период 2008-2011 гг.

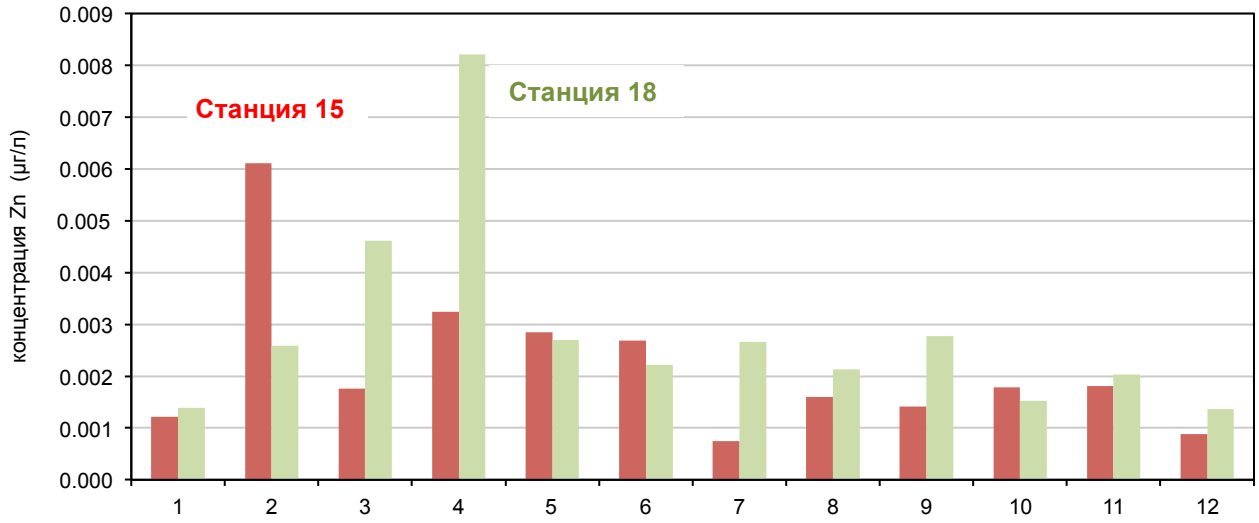
Рис. 4.2.4.11 и 4.2.4.12 показывают среднемесячную концентрацию Cu и Zn по 2 станциям вдоль реки Агстев/Акстафачай в Армении. Станция 15 расположена в верхнем течение реки, примерно в 1,2 км вверх по течению от Дилижана, а станция 18 расположена вблизи границы Армения-Азербайджан, в 9 км вниз по течению от Иджевана. Обе диаграммы показывают систематическое небольшое повышение концентраций от верхней течении к нижней во время большинства месяцев, указывая на повышение концентрации из-за природных характеристик реки, при минимальном антропогенном воздействии. Пики концентрации Cu весной и осенью можно объяснить дождями, приносящими в реку следы твердых веществ из водосбора, в сочетании с ростом переноса осадков.

Рис. 4.2.4.11 Среднемесячная концентрация Cu по двум станциям на реке Агстев (Армения)



Примечание: На основе данных, собранных за период 2008-2011 гг.

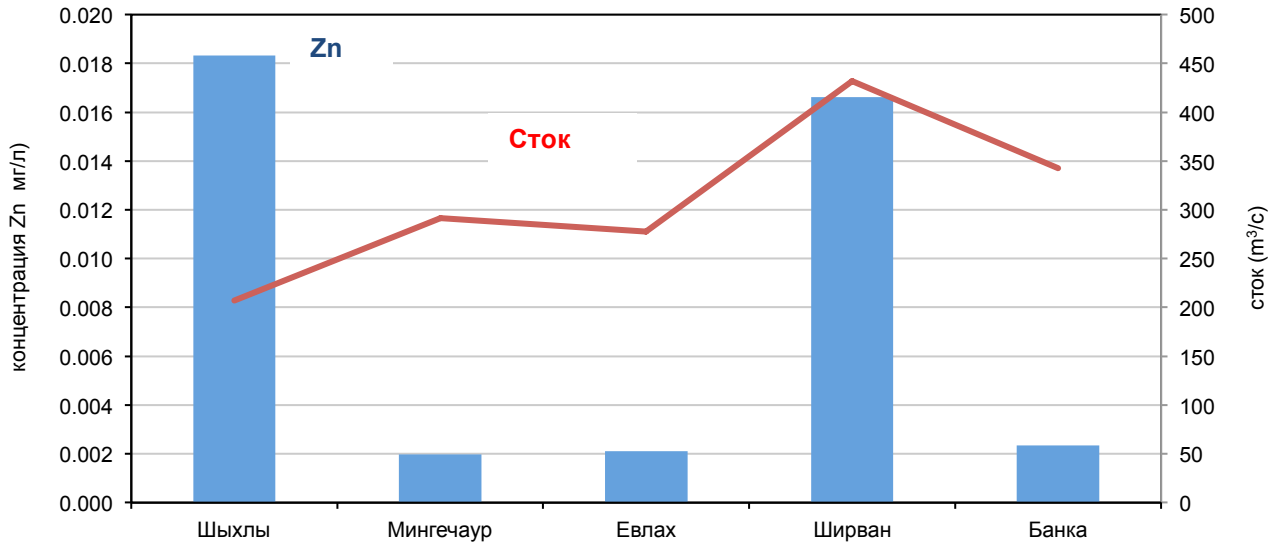
Рис. 4.2.4.12 Среднемесячная концентрация Zn по двум станциям на реке Агстев (Армения)



Примечание: На основе данных, собранных за период 2008-2011 гг.

Рис. 4.2.4.13 представляет среднегодовые концентрации Zn, наблюдаемые на станциях мониторинга в Азербайджане. Очевидно трансграничное воздействие на участке Шыхлы, в нижнем течении от границы с Грузией. Также можно наблюдать влияние Мингечаурского водохранилища, где оседает нагрузка Zn, так как его концентрации в нижнем бьефе намного ниже, чем в верхнем. Однако, из-за локальных источников и поступлений из реки Аракс, концентрации Zn вновь повышаются в Ширване, достигая своего максимума 0,0166 мг/л. Далее в нижнем течении на участке Банка концентрации Zn резко снижаются до 0,00235 мг/л. Высокие концентрации на участке Шыхлы объясняются трансграничными нагрузками в результате антропогенной деятельности в Грузии, включая сток из реки Храми, а высокие концентрации на станции мониторинга Ширван формируются за счет локальных источников в верхнем течении от станции, а также стоком реки Аракс.

Рис. 4.2.4.13 Среднегодовая концентрация Zn в реке Кура в Азербайджане



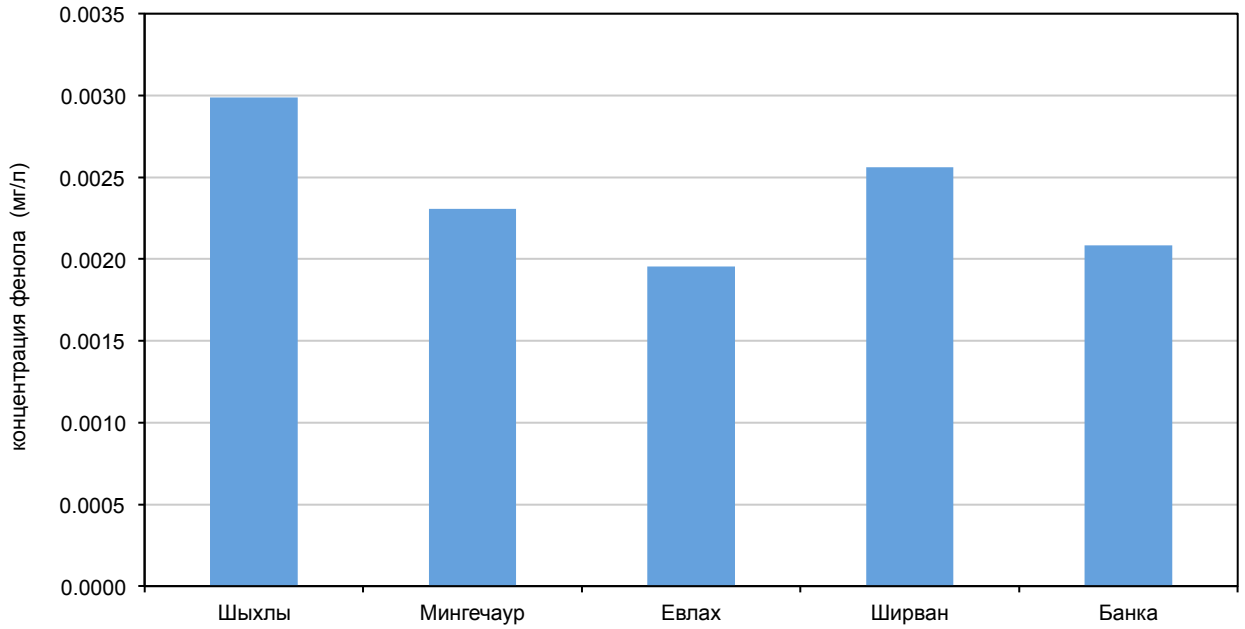
Примечание: На основе данных, собранных за период 2007-2011 гг.

Фенол. Рис. 4.2.4.14 показывает, что концентрация фенола в реке Кура на участке Шыхлы вниз по течению от границы Грузии и Азербайджана, превышает азербайджанские и грузинские нормы ПДК (0,001 мг/л) по меньшей мере в 2 раза, что наводит на мысль о высоком уровне загрязнения,

поступающем из Грузии, и может быть связано с промышленными стоками из промышленной зоны Рустави, расположенной примерно в 20 км вверх по течению от границы Грузии с Азербайджаном. Концентрация фенола сокращается после Мингечаурского водохранилища, возможно в связи с менее интенсивной антропогенной деятельностью на данном участке реки. Далее вниз по течению концентрации фенола слегка повышаются на участке Ширван, указывая на воздействие большого количества загрязнения и отсутствие санитарных служб в городах Ширван, Сальян и других. Дополнительное влияние на повышение концентрации фенола может оказывать сток реки Аракс.

Судя по средним данным пятилетнего мониторинга (2008-2012 гг.) на участке Банка, среднегодовые концентрации нефти и нефтяных масел превышают норму ПДК в 1,2 раза в результате промышленной деятельности, особенно нефтяной отрасли.

Рис. 4.2.4.14 Среднегодовая концентрация фенола в реке Кура в Азербайджане



Примечание: На основе данных, собранных в период 2007-2011 гг.

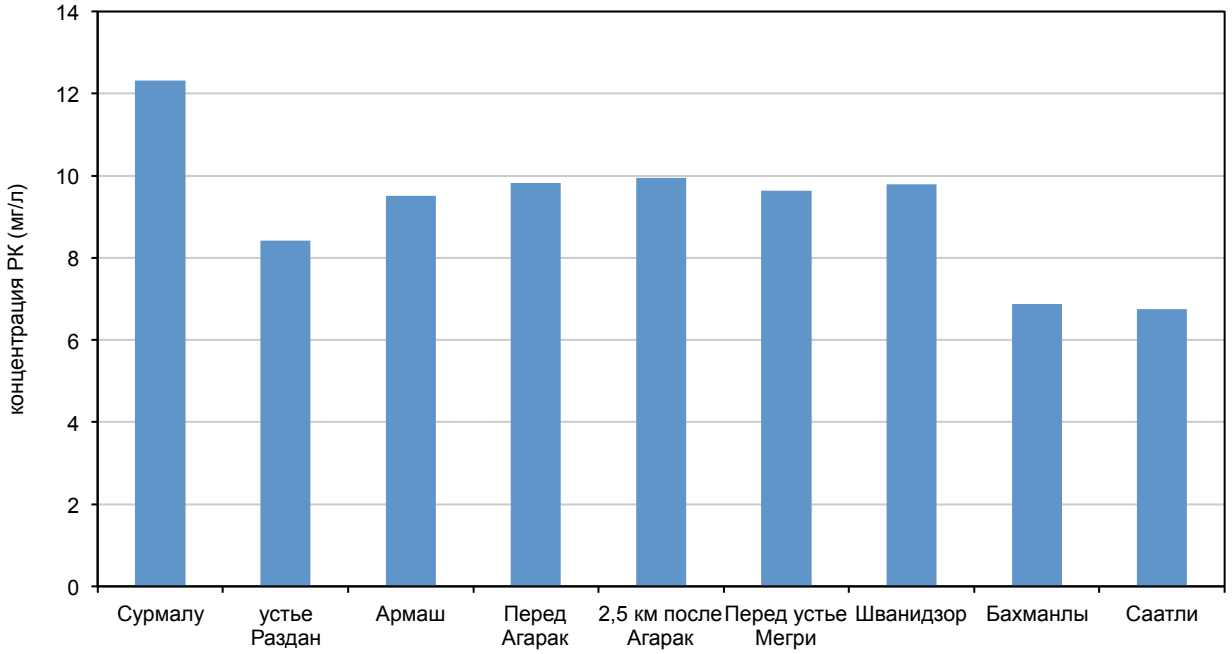
Бассейн реки Аракс

Для анализа качества поверхностных вод в бассейне реки Аракс использовались данные 9 станций мониторинга, 7 из которых расположены в Армении и 2 в Азербайджане. Данные охватывают период 2008-2010 гг.

РК. Данные за 2009 год показывают, что концентрации РК во всем бассейне реки Аракс высокие, превышающие 6,5 мг/л (рис. 4.2.4.15). Диаграмма демонстрирует, что концентрации РК выше в верхней водосборной части, достигая своего максимума 12 мг/л на участке Сурмалу. Резкое сокращение наблюдается на выходе притока Раздан, что связано с его высокой органической нагрузкой, поступающей вместе с неочищенными сточными водами из Еревана и его окрестностей, что истощает концентрации РК. Благодаря гидроморфологическим характеристикам реки Аракс и относительно высоким скоростям в ее среднем течении, содержание РК восстанавливается за счет естественной аэрации и достигает примерно 10 мг/л на армяно-иранской границе. В низовьях концентрации РК сокращаются до менее чем 7 мг/л, что в большой степени связано с изменениями гидроморфологических свойств реки от (полу)горной до низменной с пологими склонами и низкими скоростями потока – эти две характеристики замедляют процесс естественной аэрации. В целом, среднегодовые концентрации РК считаются удовлетворительными по всей реке Аракс.

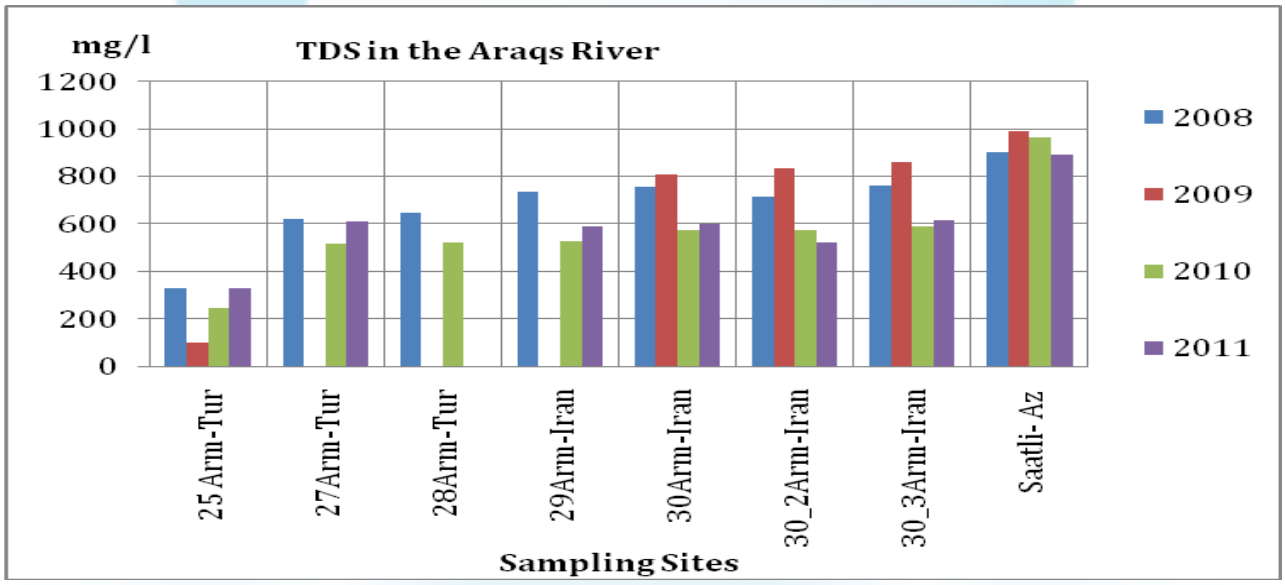
Наблюдаемые значения pH являются нормальными и типичными для предгорных рек на всех станциях мониторинга.

Рис. 4.2.4.15 Среднегодовая концентрация РК в реке Аракс (2009 год)



РТВ. Среднегодовые концентрации РТВ на реке Аракс за период 2008-2010 гг. представлены на рис. 4.2.4.16. Диаграмма показывает, что около истока реки и в верхнем водосборе притока Ахурян содержание РТВ низкое и составляет 100-300 мг/л (станция 25). На устьевом участке притока Раздан (станция 27) на армяно-турецкой границе общее количество РТВ увеличивается почти в 2 раза, но вода тем не менее характеризуется низкой минерализацией. Значения РТВ в воде реки Аракс на армяно-турецкой границе (станция 28) низкие и практически совпадают со значениями в устье реки Раздан.

Рис. 4.2.4.16 Среднегодовое общее количество РТВ на реке Аракс за период 2008-2011 гг.



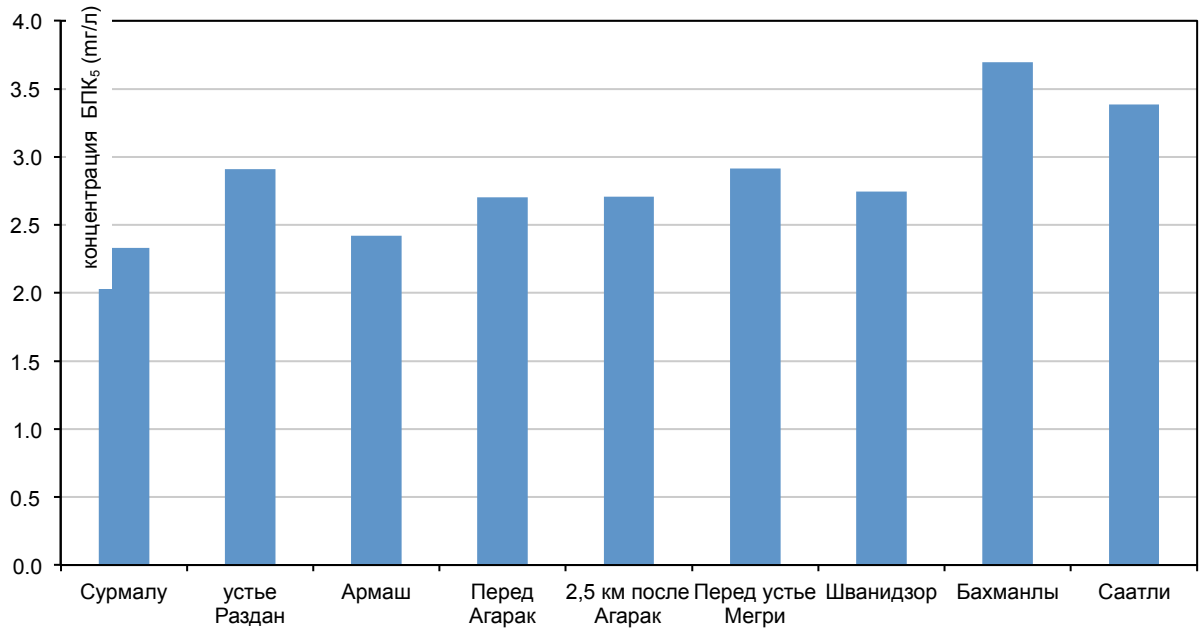
Примечание: Участок 25 – пункт входа на пересечении армяно-турецкой границы; 27 – ниже устье реки Раздан; 28 - пункт выхода на пересечении армяно-турецкой границы; 29 - пункт входа на пересечении армяно-иранской границы; 30 – ниже устье реки Карчеван (после хвостовой дамбы Агаракского горно-обогатительного завода), армяно-иранская граница; 30-2 – перед слиянием с рекой Мегри, армяно-иранская граница; 30-3 - пункт выхода на пересечении армяно-иранской границы; Саатлы-Аз – устье реки Аракс.

В нижнем течении в Араратской долине значения РТВ в воде реки Аракс увеличиваются до 500-600 мг/л, что указывает на воздействие антропогенной деятельности в речном бассейне, в частности поступление неочищенных/частично очищенных сточных вод с городских территорий, а также сельскохозяйственных дренажных вод. На участке станции 29 река образует армяно-иранскую границу в 2-х км до города Агарак. По всем трем станциям мониторинга на армяно-иранской границе общее количество РТВ довольно высоко – 600-800 мг/л. На участке Саатлы до слияния с рекой Кура в Азербайджане содержание РТВ достигает 900-1000 мг/л, вероятнее всего по причине природных гидрохимический условий, которые увеличивают осадочную нагрузку на реку в паводковый период и выщелачивание загрязненной почвы. Дополнительными факторами являются антропогенное воздействие сельскохозяйственных дренажных стоков и точечные источники сброса неочищенных сточных вод. В заключение можно сказать, что качество воды в бассейне довольно хорошее в верхнем течении, в то время как в среднем и нижнем течении ее можно классифицировать как умеренно соленую.

БПК$_5$. Рис. 4.2.4.17 представляет среднегодовую концентрацию БПК$_5$ в реке Аракс между Сурмалу в верхней водосборной части реки и Саатлы (Азербайджан). Диаграмма показывает, что в пункте входа на пересечении армяно-турецкой границы БПК$_5$ варьирует в пределах 1,8-2,8 мг/л при средней величине 2,33 мг/л. Самая высокая концентрация была отмечена ниже точки стока реки Раздан, что свидетельствует о загрязнении органическими субстанциями, поступающими из Раздан в реку Аракс.

Повышенные концентрации органических веществ в реке Аракс имеют несколько источников в Армении: сельскохозяйственные дренажные воды; сточные воды из неудовлетворительно функционирующих ОС, если таковые вообще существуют; земляные мусорные ямы и нелегальные мусорные свалки для бытовых отходов в сельской местности; и животноводство. Все эти виды деятельности имеют место в самых густонаселенных регионах Армении, в Араратской долине, составляя 80% от общего количества отходов, производимых в Армении (за исключением отходов горно-обогатительной отрасли). Значительным источником загрязнения реки Аракс являются воды поступающие из притока Раздан, загрязненные городскими стоками из Еревана, а также сельскохозяйственные дренажные воды. С другой стороны, в армянских горных притоках реки Аракс, например, в верхней и средней части рек Раздан, Арпа и Азат, содержание питательных веществ довольно низкое, и воду можно охарактеризовать как олиготрофную, в то время как качество воды в нижней части реки Раздан является эвтрофным, что напрямую влияет на качество воды в реке Аракс ниже устье реки Раздан.

Рис. 4.2.4.17 Среднегодовая концентрация БПК$_5$ в реке Аракс



Примечание: Нан основе данных, собранных в период 2008-2011 гг.

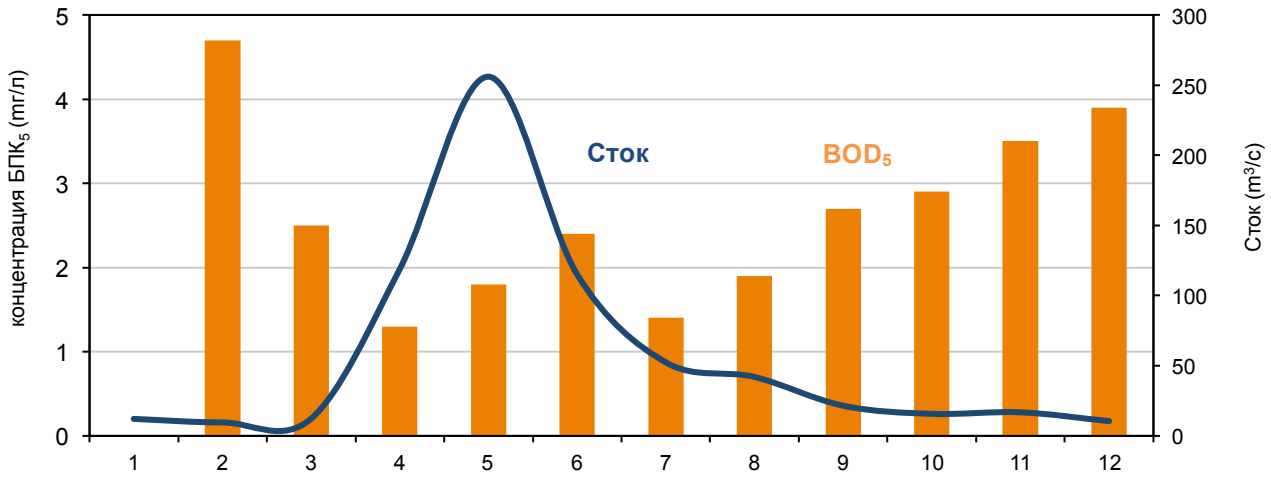
В Турции источниками загрязнения реки Аракс являются: сельскохозяйственные дренажные воды, коммунально-бытовые стоки из городских канализационных систем; просачивание воды из городских выгребных ям; неорганизованные мусорные свалки в отдаленных хозяйствах; и животноводство (ЕЭК ООН 2011). Однако, значения $БПК_5$ вдоль реки остаются близкими к 3 мг/л. Это свидетельствует о том, что сочетание гидрологического режима и гидроморфологического состояния в средней части реки создает условия для быстрого окисления органических веществ, сдерживая рост значение $БПК_5$. В сущности, трансграничная значимость органического загрязнения представляется ограниченной.

Величины $БПК_5$ на армяно-иранской границе, начиная от города Агарак, указывают на то, что река Аракс загрязняется органическими веществами где-то вдоль азербайджано-турецкой или азербайджано-иранской границы. Так как речные берега, как на азербайджанской, так и на иранской стороне не индустриализированы, источниками загрязнения, вероятно, являются городская канализация, сельскохозяйственные дренажные воды, сточные воды из земельных мусорных ям и хозяйств в сельской местности.

В целом, концентрация $БПК_5$ в реке Аракс свидетельствует о растущей тенденции от верхней к нижней части реки, приближаясь к ПДК 3 мг/л практически на всех участках. Такой уровень считается высоким для горной реки, и, по сути, является индикатором значительной органической загрязняющей нагрузки, поступающей в реку в результате антропогенной деятельности. В низовьях в Азербайджане гидроморфологические характеристики реки меняются, берега становятся более пологими, и снижается скорость потока. Эти характеристики замедляют процесс естественной аэрации и приводят к повышению концентраций $БПК_5$, которое наблюдается на участках Бахманлы и Саатлы.

Рис. 4.2.4.18 представляет сезонную связь между $БПК_5$ и среднемесячными расходами воды на станции мониторинга, расположенной перед стоком притока Мегри на армяно-иранской границе. Диаграмма показывает обратную связь между концентрацией $БПК_5$ и речным стоком, где более высокие скорости потока улучшают процессы аэрации воды, восполняющие содержание РК, создавая благоприятные условия для лучшего окисления органической нагрузки и снижая $БПК_5$. Увеличенные объемы речного стока также разбавляют загрязняющую нагрузку, еще более снижая концентрацию любого загрязняющего вещества.

Рис. 4.2.4.18 Ежемесячные значения $БПК_5$ и среднемесячных расходов воды в реке Аракс на юге Армении



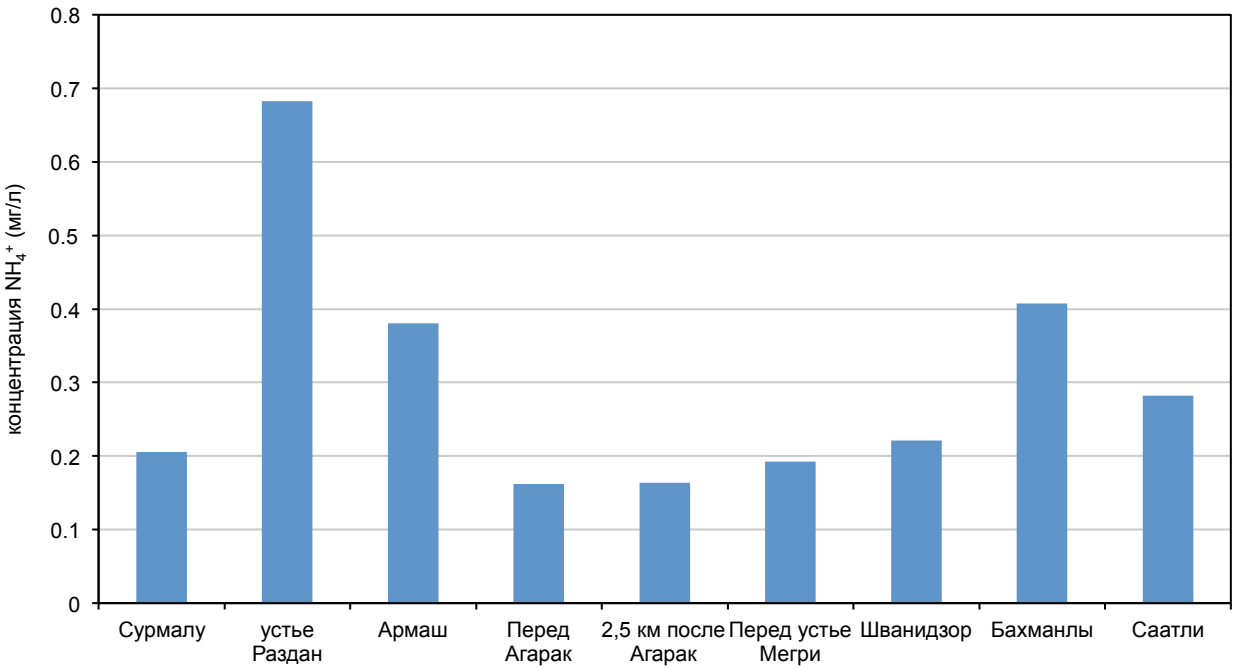
Аммоний. Рис. 4.2.4.19 показывает, что значения NH_4^+ в реке Аракс ниже ПДК 0,4 мг/л, за исключением участка устье притока Раздан в Армении и Бахманлы в Азербайджане. Ниже входа устье Раздан концентрация NH_4^+ превышает ПДК в 1,7 раз, достигая в среднем 6,8 мг/л, в результате значительного сброса городских сточных вод из ОС Еревана в реку Раздан без применения химической и биологической очистки. В устье реки Раздан среднегодовая концентрация NH_4^+ в 2009 и

2010 гг. составляла 4,5 и 5,7 мг/л соответственно (Проект ПРООН/ГЭФ Кура Аракс). Другими источниками загрязнения NH_4^+ на этой территории являются сельскохозяйственные дренажные воды, просачивание воды из земельных мусорных ям и нелегальные скопления бытовых отходов в сельской местности.

После реки Раздан концентрация NH_4^+ резко снижается, и в пределах 30-40 км – на участке Армаш – достигает 3,8 мг/л, что свидетельствует о способности реки к естественному самоочищению благодаря своему специфическому гидрологическому режиму и гидроморфологическим характеристикам. Далее в низовьях NH_4^+ сохраняется на уровне, не превышающем ПДК, варьируя в пределах 0,1616 и 0,221 мг/л на участке Шавиндзор, последней станции мониторинга перед азербайджанской границей. В целом, однако, для горной реки уровень наблюдаемых концентраций высокий.

В Азербайджане наблюдаются повышенные концентрации NH_4^+, достигающие 0,407 мг/л на участке Бахманли, свидетельствуя о высокой органической нагрузке. Присутствие водно-болотных угодий и низкие скорости потока снижают РК и повышают NH_4^+ и $БПК_5$. Необходимо проведение дополнительных исследований, чтобы разграничить поступления из трансграничных и локальных источников, принимая во внимание тот факт, что NH_4^+ у армяно-иранской границы показал ограниченную загрязняющую нагрузку, компенсируемую процессами самоочищения, при низкой плотности населения в этой части бассейна Аракс, и, следовательно, муниципальные и сельскохозяйственные нагрузки на качество речной воды также низкие.

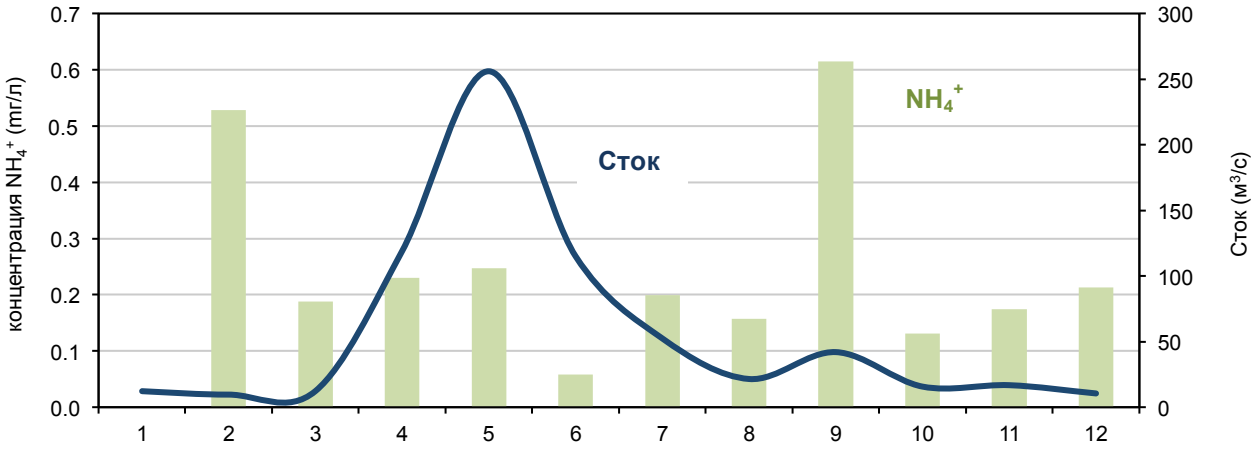
Рис. 4.2.4.19 Среднегодовые концентрации NH_4^+ в реке Аракс



Примечание: На основе данных, собранных за период 2008-2011 гг.

Рис. 4.2.4.20 представляет сезонные вариации концентрации NH_4^+ и среднемесячных расходов воды в реке Аракс, наблюдаемые на станции до устье Мегри у армяно-иранской границы. Диаграмма показывает, что в маловодные месяцы река Аракс содержит очень высокий уровень NH_4^+, достигающий 0,614 мг/л в сентябре, что в 1,57 раз выше ПДК. Высокие концентрации в маловодные месяцы свидетельствуют о высокой органической нагрузке в водах реки Аракс на данном отрезке, которая разбавляется естественным путем в период половодья и соответствующими высокими скоростями потока реки, а также имеет место естественное самоочищение. В сезон маловодья существенно меньший объем воды увеличивает концентрации органических загрязняющих веществ, при этом процесс самоочищения также становится менее интенсивным из-за более низкого содержания кислорода.

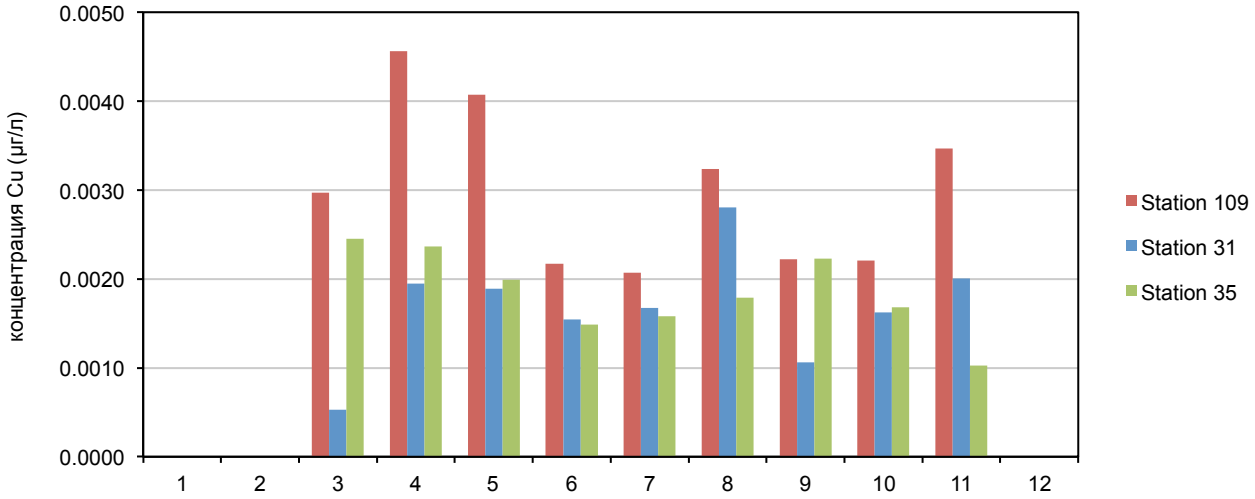
Рис. 4.2.4.20 Связь между NH_4^+ и сток в реке Аракс на участке Мегри



Примечание: На основе данных, собранных за период 2008-2011 гг.

Тяжелые металлы (Cu, Zn). Рис. 4.2.4.21 и 4.2.4.22 представляют среднемесячные концентрации Cu и Zn в реке Ахурян, проявляя сопоставимые тенденции – более высокие концентрации в верховьях возле водозабора из озера Цели до постепенного снижения до минимальных величин между водозабором и местом ее впадения в реку Аракс. Данная тенденция наблюдается постоянно во все месяцы года, что свидетельствует об отсутствии источников тяжелых металлов вдоль реки Ахурян, как в Армении, так и в Турции. Средние концентрации Cu и Zn низкие и типичные для верховьев горных рек в Армении.

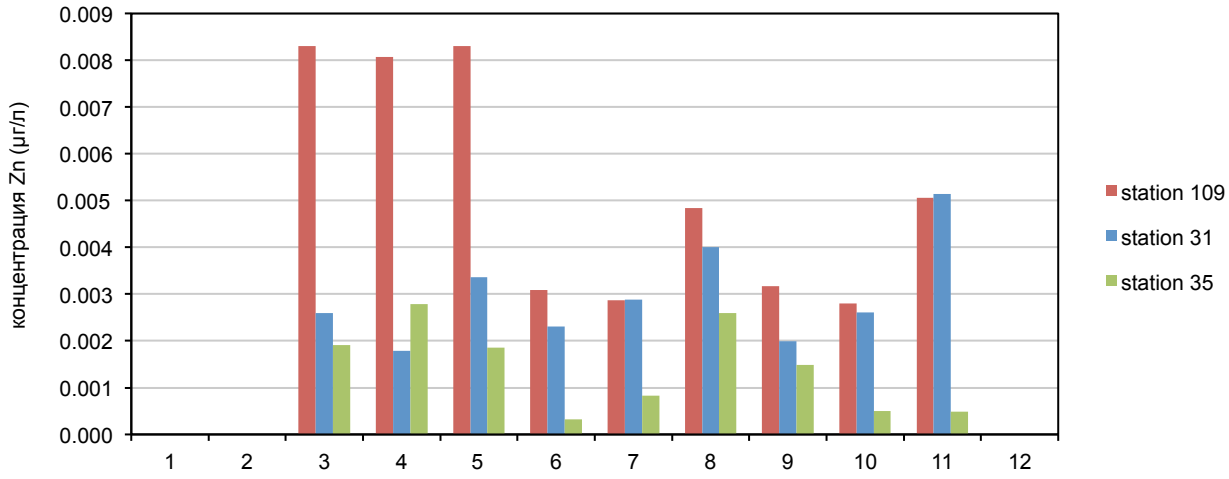
Рис. 4.2.4.21 Среднемесячная концентрация Cu в реке Ахурян



Примечание: На основе данных, собранных за период 2008-2011 гг.

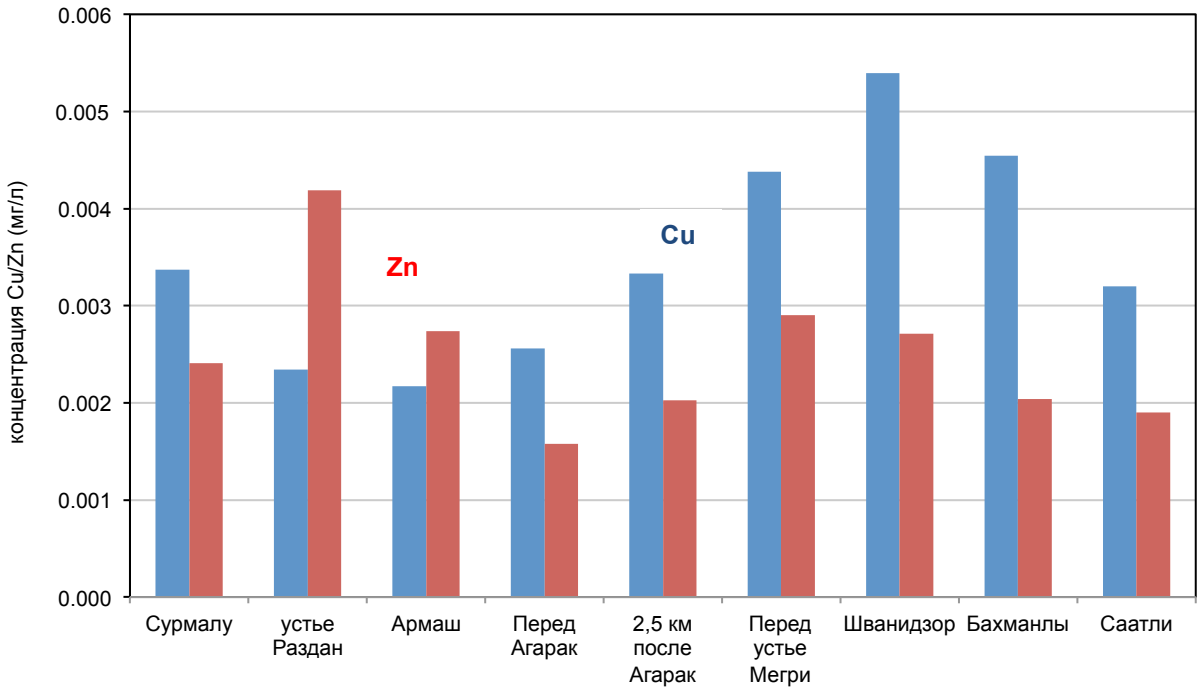
На рис. 4.2.4.23 представлена среднегодовая концентрация Cu и Zn, отмеченная на 9 станциях мониторинга на реке Аракс. До армяно-иранской границы на участке Агарак, концентрация Cu остается почти неизменной по сравнению с верховьями, что дает основание предполагать отсутствие источников загрязнения между армяно-турецкой и армяно-иранской границами. Спускаясь вниз по течению от Агарака в сторону Шванидзора, концентрация Cu почти удваивается, предположительно в результате работы Агаракского промышленного медно-молибденового комбината в армянской части бассейна. Повышенные концентрации Cu из-за горнодобывающей деятельности в Армении вносят свой вклад в относительно высокую концентрацию Cu на участке Бахманли (Азербайджан). В сторону Саатлы, концентрация Cu уменьшается, что указывает на отсутствие местных источников загрязнения на азербайджанском участке реки Аракс вниз по течению реки от села Бахманли.

Рис. 4.2.4.22 Среднемесячная концентрация Zn в реке Ахурян



Примечание: На основе данных, собранных за период 2008-2011 гг.

Рис. 4.2.4.23 Среднегодовая концентрация Cu и Zn в реке Аракс



Примечание: На основе данных мониторинга, собранных за период 2008-2011 гг.

Повышенные концентрации Zn в реке Аракс ниже устье Раздан дают основание предполагать, что существует источник Zn или между Сурмалу и рекой Раздан на реке Аракс, или воды реки Раздан загрязнены Zn. Однако имеющихся данных недостаточно для выявления источника такой высокой концентрации Zn в воде реки Раздан. Далее вниз по течению концентрации Zn снижаются до Агарака, после которого наблюдаются слегка повышенные концентрации, хотя они все еще намного ниже ПДК. Как и Cu, самые высокие концентрации Zn зарегистрированы между притоком Мегри и селом Шванидзор, в результате проведения в этом районе горнодобывающих работ. Более низкие концентрации вниз по течению показывают, что источник загрязнения расположен в этом селе. После Бахманлы концентрации Zn снижаются далее к станции Саатлы, указывая, что местных источников загрязнения Zn между этими двумя станциями в Азербайджане нет, и наблюдаемые концентрации Zn связаны с трансграничным воздействием из села Шванидзор.

В целом, измеренные концентрации как Cu, так и Zn в реке Аракс низкие, за исключением села Шванидзор в Армении, где наблюдались относительно высокие концентрации Cu, достигающие 0,0054 мг/л. Поэтому существует потенциальное трансграничное воздействие горных работ в селах Агарак и Шванидзор.

4.2.5. Пробелы в данных

Текущий анализ был проведен на основе лучшей доступной информации, представленной каждой из стран-участниц. Страны однозначно поддержали текущие выводы, однако отметили, что информация о качестве воды в регионе остается ограниченной. Трудно провести различие между трансграничными и локальными загрязнениями в связи с отсутствием данных о качестве воды для трансграничных станций, отсутствием совместимости и сопоставимости данных мониторинга, собранных различными институтами в странах региона. Также есть пробел в информации о точечных и неточечных источниках загрязнения, в том числе объем сточных вод, сбрасываемый из каждого источника, и концентрации загрязняющих веществ в этих сточных водах. Раздел "Рекомендации" предлагает возможности для преодоления этой проблемы и для заполнения пробелов на национальном и региональном уровнях по улучшению национального и трансграничного управления водными ресурсами.

4.2.6. Экологические воздействия

Загрязнение воды влияет на растения и организмы, живущие в водоемах; и в большинстве случаев воздействие на виды и популяции, а также природные биологические сообщества, носит разрушающий характер. Воздействие на окружающую среду в результате ухудшения качества воды включает в себя: деградацию экосистем, характеризующуюся измененной продуктивностью экосистем из-за изменения балансов питательных веществ, эвтрофикацией и др., в том числе в агроэкосистемах; изменения видового состава в экосистемах, включая потерю эндемических и редких видов водной флоры и фауны и рост чужеродных видов из-за изменения условий окружающей среды и мест обитания; повышение загрязнения почвы на затопляемых территориях; потерю полезных функций экосистем; распространение загрязняющих веществ в низовьях; потерю устойчивости экосистем в условиях экстремальных событий; повышенную восприимчивость к паразитам и смену микроклимата; ущерб и загрязнение подземных водных ресурсов. В целом ожидается, что потеря ценных экосистемных услуг в связи с ухудшением качества воды будет значительной.

4.2.7. Социально-экономические воздействия

Воздействие на социально-экономические условия в результате ухудшения качества воды включает в себя потерю производительности труда в связи с более частыми случаями заболеваний, передающихся через воду, которые негативно влияют на бюджет здравоохранения. Воздействие загрязненной воды может вызывать диарею, кожные раздражения, дыхательные проблемы и другие заболевания в зависимости от загрязняющего вещества, содержащегося в водоеме. Стоячая или неочищенная вода обеспечивает среду обитания для комаров, создает условия для других паразитов и насекомых, которые вызывают большое количество заболеваний. Среди прочего, несомненно, наиболее широко распространена малярия, которая наносит наибольший вред здоровью человека, хотя уровень смертности от существующих в регионе видов намного ниже, чем от тех, что обитают к югу от африканской Сахары. Однако, при изменении климата вектор заболеваний смещается, что увеличивает потенциальный риск на Южном Кавказе. Желудочно-кишечные заболевания по-прежнему являются главной причиной детской заболеваемости и смертности, и согласно докладу Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) о состоянии здравоохранения в мире за 2005 год каждые 15 секунд от диареи умирает один ребенок, и 15% смертей среди детей возрастом менее 5 лет в развивающихся странах происходит из-за диареи. Издержки, вызванные передающимися водным путем заболеваниями, относятся не только к тем, кто страдает от этих заболеваний, но также и к потере производительности людей, ухаживающих за больными.

Потери производительности почвы приводят к более низкой урожайности и низкой рентабельности на гектар и на кубометр воды. Дополнительным социально-экономическим воздействием является повышенная стоимость очистки воды для всех видов пользования, включая питьевую воду,

промышленное и сельскохозяйственное. Затраты на восстановление и устранение ущерба в результате загрязнения воды намного выше стоимости мер по предотвращению загрязнения.

Дальнейшее социально-экономическое воздействие включает стоимость потери загрязняющих веществ, которые можно было бы собрать и использовать повторно в промышленных, горнодобывающих и сельскохозяйственных процессах и деятельности. Неочищенные сточные воды увеличивают эвтрофикацию прудов, озер и водохранилищ, и могут вызывать смертность рыбы, включая промысловые виды, или посредством прямого воздействия чрезмерной нагрузки, или через воздействие загрязнения на биологическую трофическую сеть. Потенциальные питательные вещества в муниципальных сточных водах могли быть регенерированы и безопасно использованы в отдельных видах сельскохозяйственной деятельности. Ухудшение качества воды также приводит к потере потенциальных источников дохода в сельском хозяйстве, экотуризме и обычном туризме. Боязнь загрязненной воды часто является существенным препятствием для привлечения туристов, которые в противном случае были бы очень заинтересованы в исследовании региона. В целом ожидается, что стоимость загрязненных водных ресурсов реки будет высокой для социально-экономического развития региона.

Ухудшение качества воды также ограничивает наличие воды для определенных целей и увеличивает стоимость ее очистки. Другими словами, качество воды может привести к нехватке воды, так как несмотря на наличие воды в соответствующем количестве в определенной реке, она может быть непригодной для использования из-за ее низкого качества.

4.2.8. Причины проблемы

4.2.8.1. Первичные причины

Основной причиной ухудшения качества воды в бассейне Кура Аракс является антропогенное загрязнение земли, воздуха и воды. Хотя существует определенное естественное повышение уровней некоторых веществ, связанное с геологическими и морфологическими условиями реки, в целом увеличение загрязняющих веществ вызвано деятельностью человека. Сюда входит не только загрязнение воды и использование речной системы в качестве приемного водоема для сброса стоков, полученных в результате муниципальной, промышленной и сельскохозяйственной деятельности, но также и загрязнение, поступающее из загрязненных почв, смываемое в поверхностные и подземные воды дождем, а также эрозия. Это включает в себя «историческое» загрязнение, которое присутствовало в течение столетия или больше, а также более позднее загрязнение, включая муниципальные и сельскохозяйственные твердые отходы из домохозяйств и сельскохозяйственных полей. Кроме того, существует загрязнение химикатами в результате сельскохозяйственной, промышленной и горнодобывающей деятельности в речном бассейне, хотя часто источники не точечные и их трудно определить. Муниципальные отходы из неочищенных или частично очищенных сточных вод, сброшенных прямо в реки или на землю, которая часто затопляется, также вносят свой вклад в загрязнение речной системы. Загрязнение из воздуха, которое опускается на землю и смывается водой, или опускается напрямую в воду, также является источником загрязнения речной системы. В целом антропогенная деятельность является основной причиной ухудшения качества воды на местном, национальном и региональном уровнях.

4.2.8.2. Сквозной аспект

Сквозной вопрос изменения климата потенциально может усугубить проблему ухудшения качества воды, так как росту потребностей человека в имеющихся водных ресурсах будут противостоять ожидаемые пониженные объемы потоков воды внутри системы, таким образом увеличивая концентрации загрязняющих веществ, если нагрузка останется неизменной. Кроме того, изменение климата, ведущее к повышению температуры, увеличит наземную ветровую эрозию, в результате чего больше загрязняющих веществ будет поступать в речные системы. Рост случаев экстремальных погодных явлений, включая повышенные затопления и обострение наводнений, увеличат негативное воздействие загрязнения посредством смывания загрязняющих веществ из промышленных наземных точечных и неточечных источников в речную систему. Это увеличит распространение загрязняющих веществ и риски утечки опасных веществ. Засухи будут означать, что в большей степени будут использоваться дефицитные запасы воды, которые уже подверглись серьезному воздействию

загрязнения в связи с пониженным растворением загрязняющих веществ. Засухи могут далее распространить загрязняющие вещества, так как вода будет чаще использоваться повторно. Угроза роста ухудшения качества воды из-за изменения климата высока из-за влияния повышенной изменчивости потоков, экстремальных погодных явлений и повышенного опустынивания, и должна решаться комплексно.

4.2.8.3. Промежуточные причины

Промежуточными причинами ухудшения качества воды являются отсутствие инвестиций в деятельность по снижению загрязнения и отсутствие стимулирования снижения загрязнения от применения устаревших технологий. Нынешняя практика размещения сельскохозяйственных, промышленных, горнодобывающих и муниципальных отходов в большой степени соответствует той, что существовала в советские времена, и не защищает экосистемы от вредного воздействия загрязняющих веществ в полной мере. Отсутствие инвестиций в технологии и практики снижения загрязнения происходит по причине низкого уровня понимания того, почему изменения необходимы, и низкого уровня применения в речном бассейне экологически чистых технологий. Например, применение усовершенствованной фермерской практики нулевой обработки почвы, капельного орошения, выращивания культур, устойчивых к засухам, паразитам и грибкам, снижает использование воды, которая переносит пестициды, гербициды и удобрения, а также соли из почвы в речную систему и грунтовые водоносные слои. Однако, в связи с тем, что стимулирование снижения загрязнения от устаревших технологий незначительное, фермеры и другие частные и государственные заинтересованные лица не видят выгоды в том, чтобы инвестировать в улучшение и модернизацию технологий и практик, и поэтому все водохозяйственные объекты в регионе остаются на слаборазвитом уровне. Более того, так как законы и нормы в отношении виновников загрязнения не соблюдаются достаточно строго и возможности мониторинга ограничены, нет стимула для применения практик или технологий, снижающих загрязнение земель и рек для сокращения ухудшения качества воды.

4.2.8.4. Основные причины

Основными причинами ухудшения качества воды являются отсутствие достоверной и полезной информации для принятия решений и отсутствие информации о реальных издержках, связанных с загрязнением воды и речных систем, в национальных экономиках. При всей ценности информации, собранной агентствами мониторинга, надежность этой информации, анализ и представление этих данных не в полной мере убеждают лиц, принимающих решения, разрабатывать более сильные политики в области соблюдения и совершенствования существующих правил по борьбе с загрязнением. Анализ должен быть достоверным и сопровождаться строгим контролем качества и гарантией качества при регулярной калибровке оборудования, на основе сертифицированных справочных лабораторий и международного передового опыта. Далее, представляемые данные должны быть содержательными, с использованием соответствующих инструментов анализа, доступных лицам, принимающим решения, и основаны на передовом опыте распространения информации для расширения поддержки решений, направленных на улучшение управления водными ресурсами. Кроме того, опыт показывает, что технически обученные лица, принимающие решения, должны также уметь обосновать расходы на расширение водного мониторинга, повышение требований по соблюдению правопорядка и усовершенствованное управление водными ресурсами лицами, принимающим решения, включая тех, кто контролирует распределение государственного бюджета и парламентариев. Для обоснованного принятия решений, необходимо уделить особое внимание информации о реальных издержках, связанных с загрязнением воды и речной системы, в национальных экономиках в результате ухудшения качества воды. Без этого улучшение качества воды будет восприниматься как дополнительная трата государственного бюджета без четкой причинно-следственной связи, которая влечет за собой социально-экономические и экологические расходы и потери в значении ВВП, включая издержки на потерю рабочей силы, потерю продуктивности земель в секторах, зависящих от прибрежных и водных ресурсов, и последующие издержки на восстановление нарушенных экосистем.

4.2.9. Причинно-следственная диаграмма

Рисунок 4.2.9.1 Причинно-следственная диаграмма трансграничной проблемы «Ухудшение качества воды».

4.2.10. Выводы и рекомендации

Используя ежегодные усредненные данные, анализ существующих данных мониторинга качества воды в бассейне реки Кура Аракс показывает ограниченные свидетельства трансграничного загрязнения, связанного с гидроморфологическими характеристиками рек в странах, расположенных в верховьях. Эти, по большой части горные реки характеризуются высокими скоростями водного стока, способствующими улучшению процессов аэрации и снижению содержания органических веществ. Однако, информация, представленная в данном документе и Аналитическом обзоре горячих точек качества воды, показывает, что в определенные месяцы, особенно в маловодные сезоны, случаи трансграничного загрязнения могут наблюдаться в Азербайджане, куда оно поступает из стран, расположенных в верховьях рек, как совокупное последствие высокой и постоянной загрязняющей нагрузки при низкой скорости речного стока.

В некоторых странах наблюдается прогресс в управлении трансграничными водными ресурсами, принятии общепризнанных принципов, в том числе ответственности за сотрудничество и совместное управление, и включение вопросов трансграничных водных ресурсов в обновленные правовые и институциональные рамки. Грузия и Азербайджан обратились в ЕЭК ООН за поддержкой в создании двухстороннего соглашения по управлению трансграничными водными ресурсами между этими двумя странами. Грузия также обратилась в ЕЭК ООН за поддержкой в подготовке к ратификации и реализации Водной Конвенции ЕЭК ООН. В 2010 году ПРООН начала реализацию совместного

проекта Грузии и Армении в области укрепления трансграничного сотрудничества на территории речного бассейна Кура Аракс, направленного на поощрение диалога между Арменией и Грузией в области трансграничного управления водными ресурсами и идентификации существующих схем трансграничного мониторинга качества воды. Проект также обеспечил поддержку в подготовке сравнительного анализа подходов ВРД ЕС и законодательства в водном секторе Армении.

Опираясь на инициативы по улучшению управления трансграничными водами в регионе Южного Кавказа и на основе анализа существующего управления качеством воды в регионе, рекомендуется выполнение следующих действий для укрепления регионального сотрудничества и наращивания потенциала в области управления водными ресурсами:

Совершенствование программы мониторинга.

Принять пересмотренные национальные физико-химические и гидроморфологические программы мониторинга поверхностных и подземных вод, включая географический охват, сроки и измеряемые параметры в соответствии с ВРД ЕС и международными стандартами: Общепризнано, что соответствующие данные надлежащего качества, на основе которых принимаются решения, ограничены в контексте качества воды и сбросов сточных вод в бассейн реки Кура Аракс. Частота, распределение и расположение измеряемых параметров в настоящее время недостаточны для выявления мест и масштаба точечных источников загрязнения или «горячих точек», а также неточечных источников загрязнения, включая микробные загрязняющие вещества в сбросах сточных вод. Национальные планы мониторинга должны обеспечивать меры, необходимые для устранения этих недостатков, потребности в наращивании потенциала, потребности в оборудовании, а также шаги в направлении решения этих ограничений. Необходимо разработать план по сохранению и поощрению кадров, чтобы хорошо обученный персонал оставался работать в лабораториях мониторинга и чтобы снизить высокую текучесть кадров. Принятие ВРД ЕС и международных стандартов для внедрения передовой практики во всех странах является решающим шагом в направлении совершенствования мониторинга в поддержку минимизации источников загрязнения на локальном и региональном уровнях.

Принять национальные программы биомониторинга с общими базами данных по локальной таксономии и показателям состояния воды, в том числе по экологическим стокам: Физико-химический анализ обеспечивает измерения, действительные только для одного случая и момента времени, когда была отобрана проба, в то время как биологические методы отражают воздействие физических и химических условий, которым подвергаются организмы за определенный период времени. Биологический мониторинг рекомендуется для широкого внедрения, включая создание соответствующих исходных условий, с целью определения экологического состояния водных объектов, и общие базы данных по местной таксономии и индикаторам качества воды.

Улучшить обеспечение качества и контроля качества в процессе отбора проб и аналитической практики: В настоящее время существует необходимость обновления и обеспечения контроля качества и соблюдения норм в процедурах анализа данных мониторинга качества воды, чтобы данные были достоверными и приводили к принятию наилучших решений. Все страны речного бассейна должны создать национальную сертифицированную лабораторию для мониторинга качества воды в каждой стране, которая будет отвечать за обеспечение технической поддержки другим лабораториям по качеству воды в этой стране, и обеспечивать должное выполнение процедур гарантии качества и контроля качества (ГК/КК). Национальные сертифицированные лаборатории будут проходить регулярные проверки квалификации (тесты) по лабораторным анализам, применяемым по основным загрязняющим веществам, и будут оценивать качество исполнения других национальных лабораторий на основе этих тестов в соответствии с развитием и реализацией общих процедур ВРД ЕС.

Развить информационные стратегии по качеству воды и инструменты для улучшения процесса принятия решений, в том числе для улучшения межсекторального обмена информацией: Информация, собранная агентствами/соответствующими структурами мониторинга, должна использоваться для совершенствования принятия решений, включая распределение финансовых и других ресурсов для снижения негативного воздействия и

улучшения управления водными ресурсами в целом. Странам необходимо нарастить национальный потенциал в области интерпретации данных мониторинга качества воды с целью создания системы поддержки решений, используя математическое моделирование и технологии ГИС, а также карты горячих точек. Необходимо приложить усилия для завершения инвентаризации эмиссий по основным источникам загрязнения в речном бассейне Кура Аракс, определения точного расположения и степень воздействия каждого источника загрязнения, поступающего в речной бассейн, а также районов, где увеличено загрязнение из неточечных источников, чтобы целевые национальные и региональные вмешательства могли улучшить условия, особенно в свете ожидаемого изменения климата, влекущего за собой рост дефицита водных ресурсов в регионе.

Снижение уровня загрязнения и профилактика.

Оценить риск для здоровья местного населения в результате заболеваний, переносимых водой, с акцентом на аспекты равенства полов в водном секторе, а также провести экономическую оценку экологических и социально-экономических последствий в связи с загрязнением воды, в том числе потери в ВВП: Плохое качество воды влияет на сообщества, здоровье человека и общую экономическую продуктивность в связи с потерями рабочей силы, особенно в отношении женщин, ухаживающих за детьми, немощными людьми и стариками, которые несоразмерно восприимчивы к этим заболеваниям. Оценка риска, вызванного передающимися водным путем болезнями, для здоровья местных сообществ и для включения потерь в ВВП на местном и национальном уровнях обеспечит более полное понимание этих проблем. Реализация гендерной преобладающей деятельности по расширению возможностей женщин управлять качеством воды послужит улучшению местных условий и улучшению гендерного баланса в управлении водными ресурсами в пределах сообществ и во всем бассейне.

Сократить загрязнение воды путем разработки и реализации комплексных планов по борьбе с загрязнением речной воды: Загрязнение рек является серьезной задачей, которую должны решить лица, принимающие решения в области водных ресурсов. Необходима техническая и финансовая поддержка для разработки комплексных региональных планов по борьбе с загрязнением речной воды, которые будут включать планы действий по соблюдению экологических требований по основным источникам загрязнения в речном бассейне, в том числе оценку стоимости реализации этих планов и затрат выделяемых из бюджета правительств при отсутствии изменений. Эти планы должны способствовать применению наилучших имеющих технологий (НИТ) и наилучшей в экологическом отношении практики (НЭП) в области снижения загрязнения во всем регионе по всем отраслям. Объединение этих планов в региональном масштабе значительно укрепит влияние и увеличит возможности для повышения выгоды для всего региона.

Разработать и реализовать региональную стратегию для решения стационарных и неточечных загрязнений, поступающих с загрязненных участков и в результате сельскохозяйственной деятельности, включая демонстрационные проекты по НЭП: Отсутствие организованных герметичных мусорных свалок, задерживающих сточные воды, практика совместного размещения муниципальных и опасных отходов на неорганизованных мусорных свалках, присутствие почвенного загрязнения на местах бывших промышленных комплексов и высокий уровень сельскохозяйственных стоков негативно влияют на благополучие речных экосистем. Стратегии по решению этих вопросов должны включать стандартный мониторинг утечки стоков на существующих и неорганизованных мусорных свалках и в местах нелегального размещения отходов, прилегающих к рекам, усовершенствованный механизм учета и проверки промышленных и муниципальных источников отходов и стоков, надзора за стоками сельскохозяйственных вод, и комплексную программу по управлению твердыми отходами. Они должны соответствовать Директиве по отходам ЕС и способствовать применению НИТ и НЭП для снижения и очистки загрязнения во всем регионе по всем отраслям. В стратегию рекомендуется включить механизмы возмещения затрат, обязывающие загрязнителей нести фактические расходы на мониторинг и корректирующие меры. Демонстрационные проекты с использованием НИТ и НЭП должны быть реализованы в районах с высоким воздействием промышленного загрязнения, включая горнодобывающие и исторические промышленные участки, а также районы с высокими уровнями сельскохозяйственных стоков.

Осуществить демонстрационные проекты по использованию наилучших доступных технологий в области профилактики и очистке загрязнений из муниципальных источников: Исторически речные системы использовались для сброса отходов из промышленных, муниципальных и сельскохозяйственных источников. Лучшее понимание экосистемной взаимозависимости в сочетании с ростом воздействий в результате климатических изменений, а также повышение расходов на очистку воды для потребительского использования потребуют изменения существующего подхода. Демонстрационные проекты должны ясно показать, как предпринять меры для снижения сброса сточных вод в речную систему, уделяя особое внимание муниципальным сточным водам. Многие малые сообщества по всему региону часто испытывают негативное воздействие в связи с отсутствием подключения к муниципальному водоснабжению и канализации. Стоимость расширения сточных/канализационных линий может быть чрезвычайно высокой. Демонстрационные проекты с построенными (инженерными) водно-болотными участками для очистки канализационных стоков в небольших селах могут быть реализованы в странах бассейна как низко-затратная технология, наиболее подходящая для небольших сообществ. Бюджет будет основан на специфике пилотных проектов, разработанных для демонстрации в каждой стране.

Согласование стандартов качества воды.

Принять согласованные национальные стандарты качества воды в соответствии с ВРД ЕС и наилучшей международной практикой: В настоящее время несоответствия между национальными стандартами качества воды создают значительные сложности для сравнения состояния качества воды между государствами. Рекомендуется провести обзор и усовершенствование стандартов качества воды во всех странах бассейна с целью определения общих норм по основным загрязняющим воду веществам, а также улучшить процесс обмена информацией.

Ввести единую систему оценки качества воды и гармонизировать методы лабораторного анализа для различных загрязняющих веществ, в том числе межлабораторное тестирование: Различные подходы к отбору проб и анализу качества воды в бассейне могут создавать несоответствия и несопоставимость информации, собранной из разных источников. Посредством унифицированной системы оценки качества воды и согласования методов и процедур лабораторного анализа по различным загрязняющим веществам, включая межлабораторное тестирование, страны могут создать национальный и региональный потенциал, и в целом улучшить процедуры мониторинга ГК/КК для лучшей гармонизации мониторинга качества воды в соответствии с подходом, пропагандируемым ВРД ЕС.

Разработать общий индекс качества воды и связанные с ним критерии оценки состояния речных бассейнов: Знания об экологическом состоянии речной системы зависят от качества информации и критериев оценки. Неполная информация ведет к неполным критериям измерения и оценки, и в результате может привести к нецелесообразным корректирующим действиям. Согласно ВРД ЕС, разработка общего и интеркалиброванного индекса качества воды и соответствующих критериев оценки состояния речного бассейна может быть осуществлена во всех странах бассейна для оценки качества воды в речном бассейне унифицированным способом, и обеспечить каждую из стран более близким приближением к требованиям ВРД ЕС, а также получить выгоду от надлежащего целенаправленного использования водных ресурсов с целью повышения устойчивого развития речной системы.

Улучшить обмен данными о качестве воды с региональными техническими рабочими группами: Несмотря на то, что многие международные проекты пытались объединить региональных технических экспертов для обмена информацией о качестве воды, как только эти проекты заканчивались, систематический обмен информацией прекращался. Создание постоянной специальной группы по информации о мониторинге качества воды может служить одним из механизмов повышения устойчивости. Группа определит трансграничные станции для проведения мониторинга каждой страной, количество параметров измерения, частоту измерений, формат отчетности по этим данным и уполномоченный орган в каждой стране, который будет отвечать за сбор и анализ данных. В случае невозможности создания единой специальной группы по политическим причинам, можно создать две двусторонние специальные группы для

регионального согласования усилий. Главным первым шагом этой специальной группы (специальных групп) будет оценка качества данных и обзор региональных показателей, связанных с состоянием качества воды, а также подготовка рекомендаций для лиц, принимающих по ним решения. Необходимо приложить усилия для стимулирования других стран бассейна - Ирана и Турции – присоединиться к сотрудничеству в сфере обеспечения необходимой информации по качеству воды на их территориях речных бассейнов, на региональном уровне и в двухстороннем порядке.

В заключение, речной бассейн Кура Аракс исторически испытывал высокие нагрузки в результате деятельности человека, особенно во второй половине двадцатого века, что привело к радикальному негативному воздействию на качество и количество воды в речном бассейне. Ряд факторов, в том числе промышленное загрязнение, бытовые отходы, сельскохозяйственные пестициды, крупномасштабная ирригация/регулирование паводковых вод и системы гидроэлектростанций, в дополнение к наземной деградации водосборной территории, оказали существенное влияние на речной бассейн. Все прибрежные страны внесли свой вклад в сложившуюся ситуацию. Однако, в связи с тем, что некоторые страны региона испытывали существенный экономический спад в течение последних десятилетий, нагрузка на качество воды в некоторых участках течения реки снизилась, по меньшей мере, временно. В будущем, когда предвидится рост экономики в регионе, при определенном восстановлении отдельных отраслей промышленности, которое имеет место уже сейчас, и при предполагаемом снижении годового объема паводка в результате изменения климата, ожидается, что угрозы качеству речной воды вновь возрастут.

Следовательно, прибрежные страны приглашаются к рассмотрению перечисленных выше рекомендаций по улучшению управления качеством воды в регионе. Эти рекомендации должны быть далее обсуждены странами бассейна, чтобы согласовать список приоритетов для дальнейших действий, направленных на улучшение управления качеством воды в трансграничных реках. Список приоритетов должен быть включен в региональные программы действий вместе с соответствующими графиками и ресурсами, необходимыми для их реализации. Страны могут искать поддержки донорского сообщества для восполнения технического и финансового дефицита ресурсов, имеющегося в каждой стране, для эффективной реализации плана действий.

4.2.11. Литература

EU, 2011. EU Project "Trans-Boundary River Management Phase II for the Kura River basin - Armenia Georgia Azerbaijan", 2009-2011.

TACIS/2008/137-153 (EC) Water Governance in the Western EECCA Countries, 2009-2010.

UNDP/GEF, 2007. Kura-Aras river basin – Transboundary Diagnostic Analysis. RER/03/G41/A/1G/31: Reducing Trans-boundary Degradation of the Kura-Aras River Basin, January 2007, 122 pp.

UNECE, 2011. Second assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters. United Nations Economic Commission for Europe - Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes,

NATO Science for Peace Program *“South Caucasus River Monitoring”,* 2003 – 2008.

4.3. Деградация экосистем

4.3.1. Описание проблемы

Сегодня большие участки природных экосистем в речном бассейне Кура Аракс, как и во всем Кавказском экорегионе, были преобразованы в результате деятельности человека, при этом наибольшему воздействию были подвержены равнины, предгорья и субальпийский пояс. Примерно четверть территории региона сохранилась в относительно естественном состоянии, и менее 12 процентов территории, в основном леса, покрыты девственной растительностью. Площадь природных пойменных лесов на Южном Кавказе в настоящее время составляет всего 5% (Zazanashvili *et al*., 2009). Большинство сохранившихся естественных старовозрастных лесов фрагментировано в результате промышленных лесозаготовок и освоения земель, в том числе сельским хозяйством (Williams *et al.*, 2006). Природные степи, традиционно используемые в качестве зимних пастбищ, подверглись чрезмерному выпасу и приняли характер полупустыни, так как качество их почвы и видовой состав были значительно изменены. Кроме того, степи и полупустыни Кура-Араксинской низменности были уничтожены в связи с развитием, в основном орошаемого, сельского хозяйства (USAID, 2010).

В результате деградации экосистем ухудшилось биоразнообразие бассейна реки Кура Аракс. Несколько видов млекопитающих находится на грани исчезновения, в том числе переднеазиатский леопард (*Panthera Pardus saxicolor / ciscaucasica*) в горных экосистемах и полосатая гиена (*Hyaena hyaena*) в низменных и пойменных экосистемах. В целом, численность крупных хищников, таких как леопард, гиена, и рысь (*Lynx Lynx*), а также крупных травоядных, таких как безоаровый козел (*Capra aegagrus*), восточнокавказский тур (*Capra cylindricornis*), западнокавказский тур (*Capra caucasica*), муфлон (*Ovis orientalis*), серна (*Rupicapra rupicapra*), благородный олень (*Cervus elaphus maral*), европейская косуля (*Capreolus capreolus*), вепрь (*Sus scrofa*) резко сократилась за прошедшее столетие (Zazanashvili *et al.*, 2009). В настоящее время около 10% видов сосудистых растений, занесенных в национальные и международный Красный список видов, находящихся под угрозой исчезновения (Williams *et al.*, 2006). За последние годы наблюдается очевидное (хотя и официально не зарегистрированное) сокращение ценных пород деревьев, в частности, каштана (*Castanea Sativa*) и восточного бука (*Fagus orientalis*) (Тархнишвили, 2006). Было зафиксировано значительное снижение численности нескольких видов птиц, в частности, степной пустельги (*Falco naumanni*) и могильника (*Aquila heliaca*). Тем не менее, снижение численности этих видов регистрируется во всех ареалах их обитания, а не только в регионе речного бассейна Кура Аракс (Тархнишвили, 2006).

За последние 50 лет наблюдается значительное снижение количества осетровых рыб, заходящих в дельту реки Кура из Каспиского моря (Каспийская экологическая программа, 2010). Значительная часть нерестилищ осетровых рыб в верхних течениях реки стала недоступной после завершения строительства плотин, наиболее значительные из них плотины Варвара и Мингечаур на реке Кура и плотина Баграмтапа возле Имишли на реке Аракс (USAID, 2010). Сохранившиеся нерестилища осетровых рыб на реках Аракс и Кура оцениваются на уровне 307 га (Negroni, 2012).

Строительство водохранилищ также привело к изменению видового состава пресноводных рыб на средних и верхних участках течения реки Кура, начиная с конца 1950-х годов. Исчезли некоторые виды рыб, в том числе каспийский лосось (*Salmo trutta caspius*) и каспийская минога (*Caspiomyzon wagneri*) в реках Кура, Алазани, Иори в верхних течениях от Мингечаурского водохранилища. С другой стороны, вобла (*Rutilus Rutilus caspicus*) и два вида леща (*Abramis brama orientalis u Abramis sapa bergi*) заселились в среднем течении реки Кура, наряду с экзотическими видами с Дальнего Востока России (Тархнишвили, 2006). Предполагается, что аналогичные явления имеют место и в реке Аракс.

4.3.2. Трансграничная актуальность

Проблема деградации экосистем в результате деятельности человека вызвала ряд последствий на трансграничном уровне:

- **Гидрологический сток:** Нарушение гидрологического цикла, связанного с повышением пика стока во время половодья и снижением стока в период низкой воды, вырубкой лесов и

чрезмерным выпасом скота в верховьях бассейна, может иметь серьезные последствия в странах, находящихся в нижних течениях реки. Однако в регионе нет достаточного объема количественной информации, подтверждающей реальную значимость проблемы.

Увеличение поверхностного стока по сравнению с подпитыванием реки из подземных источников увеличивает эрозию поверхности и повышает риск оползней и селей. Увеличение пика стока дополнительно влияет на интенсивность береговой эрозии, а также особенности и интенсивность других гидроморфологических процессов. Оползни, сели, а также интенсивные наводнения могут нанести значительный ущерб инфраструктуре (дорогам, мостам, трубопроводам и другим коммуникациям). Увеличение наносов в реке повышает мутность воды, что негативно влияет на водную флору и фауну, а также качество питьевой воды. Благодаря их непосредственному влиянию на речную систему, любые действия на местном уровне как правило, могут иметь трансграничные последствия.

- **Региональные климатические условия:** Деградация экосистем в результате обезлесения и перевыпаса влияет на местные и впоследствии на региональные трансграничные климатические условия. Наряду с такими факторами, как построенные водохранилища, сокращение масштабов и продолжительности паводка, они влияют на естественный баланс между прямым испарением, транспирацией растений и подпитыванием подземными водами.
- **Нерест рыбы:** Перекрытие дамбами и плотинами основных русел рек Кура и Аракс в их нижнем течении привело к тому, что традиционные нерестилища мигрирующих рыб в верховьях бассейна стали недоступными, и в водохранилищах и в верховьях бассейна стали заселяться новые субпопуляции.

  Зарегулирование стока в сочетании со строительством дамб для защиты от наводнений вдоль рек, отвод бывших пойменных участков под сельскохозяйственные угодья, а также увеличение воздействия человека на сохранившиеся пойменные участки разрушили традиционные, сезонно затопляемые нерестилища или свели к минимуму их эффективность для нереста, а также их значение и функции для других видов флоры и фауны. Это сказалось как на пресноводных популяциях в районах прямого воздействия, так и на видах, обитающих в верхних и нижних течениях.
- **Популяции видов:** Разрушение, деградация и фрагментация среды обитания сократили связь между большими участками естественных мест обитания, необходимых обычно для крупных хищников, увеличивая конкуренцию между видами и отдельными особями в сохранившихся районах, а также случаи столкновения с человеком. Таким образом, изменения, связанные с развитием общества в одной стране, могут иметь трансграничные последствия.

4.3.3. Почему существует восприятие этой проблемы

В течение 20 века деятельность человека развивалась во всем речном бассейне Кура Аракс. В результате сохранились относительно небольшие природные участки, и большинство природных ландшафтов было разрушено, деградировано или фрагментировано.

Возникшую в связи с этим проблему деградации экосистем осознают как экологи, так и местные жители. Постоянно расширяющаяся деятельность человека сокращает популяции значительного количества видов флоры и фауны, в том числе ценных прежде охотничьих и рыболовных видов, как за счет чрезмерного промысла растущим количеством населения, так и из-за сокращения площадей пригодных для видов мест обитания.

Расширение деятельности человека также лишило местных жителей других услуг, предоставляемых природой. Преобразование степей и полупустынь, главным образом, в орошаемые поля привело к уничтожению многих локальных водно-болотных угодий, обеспечивающих местное население источниками пресной воды, топливной древесиной, лекарственными растениями и другими недревесными лесными продуктами, и служащих одновременно средой обитания для флоры и фауны, в том числе и для охотничьих видов. Это также относится и к пойменным лесам, которые, если не пострадали напрямую из-за уменьшения паводков после строительства дамб и плотин и не были пущены на топливную древесину, то оказались под негативным воздействием из-за возведения сооружений для защиты от наводнений, освоения сельскохозяйственных земель и строительства населенных пунктов.

4.3.4. Фактические данные по проблеме

Процесс обновления предварительного ТДА показал, что фактические данные о деградации экосистем ограничены во всех трех прибрежных странах. Опубликованная количественная информация в значительной степени основана на данных, собранных в период до 1990 года, с ограниченным указанием ссылок на источник информации, в то время как качественные описания сосредоточены на негативном воздействии без указания количественных причинно-следственных связей. Также обычно внимание уделяется в основном либо Кавказскому экорегиону, либо отдельной стране, и почти нет информации конкретно по трансграничному речному бассейну Кура Аракс.

Хотя непосредственные причины деградации экосистем (см. также раздел 4.3.8) по сути согласованы, количественная подтверждающая информация ограничена, неполна и/или неубедительна, отчасти из-за взаимодействий между различными причинами и последствиями. Ниже представлен краткий обзор имеющейся фактической информации по определенным ключевым непосредственным причинам «разрушения, фрагментации и деградации среды обитания», «чрезмерного использования биологических ресурсов» и по сквозному вопросу «изменения климата». Непосредственные причины «загрязнения» будут рассматриваться в главе 4.2.

Разрушение, фрагментация и деградация среды обитания

Лесозаготовка

Увеличение объемов лесозаготовки происходит в лесах речного бассейна Кура Аракс с начала 1990-х годов после распада Советского Союза и прекращения импорта древесины из России. Наибольшему воздействию подверглись предгорья Большого и Малого Кавказа, включая старовозрастные леса, которые стояли нетронутыми на протяжении столетий. Деревья вырубаются для бытовых и коммерческих целей, в основном для строительства и производства мебели. Увеличилась вырубка и для удовлетворения жизненных потребностей в результате отсутствия топлива и альтернативных источников энергии, а также из-за неблагоприятных социально-экономических условий, увеличив в некоторых областях потребление дров в три раза (www.eoearth.org). (Таблица 4.3.4.1).

Таблица 4.3.4.1 Официальная и незаконная вырубка в 21 веке (x1000 м^3)

Страна	2002 [a]	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Армения	93.0 (36,1)	90,1 (22,9)	144,1 (21,8)	89,2 (14,9)	108,8 (5,6)	72,6 (5,6)	68,0 (2,9)	83,9 (2,3)	80,9 (2,9)	50,5
Азербайджан	64,21 (41,0)[2e]	22,06 (49,0)[2]	33,68 (46,0)[2]	35,45 (38,0)[2]	34,44 (37,0)[2]	55,29 (31,0)[2]	41,00 (30,0)[2]	46,91 (34,0)[2]	45,09 (34,0)[2]	
Грузия	(28301)			(45255)	(25392)	805423 (98675)	818231 (21331)	697461 (30684)	798881 (32936)	595433 (7451)

Примечания: - [a] в скобках отражаются незаконные рубки (лесозаготовка, которая не была официальна лицензирована и против которой были приняты меры в соответствии с законодательством), [b] - для Грузии данные приведены для всей страны. Вырубки в речном бассейне Кура Аракс между 2007 и 2011 гг. составили 70% от общего объема лесозаготовок, в то время как незаконные рубки составили 76%. Источники: «Hayantar» SNCO – Министерство сельского хозяйство Армении; Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана (2012), USAID (2009a), Всемирный банк (2007; в МФСР, 2010); Министерство энергетики и природных ресурсов Грузии, Агентство природных ресурсов, ГеоСтат.

Хотя доступны статистические данные по лицензированным и незаконным вырубкам, конкретных данных о вырубке для удовлетворения жизненных потребностей не имеется. Информация об официальных лесозаготовках основана на выданных лицензиях, данные о незаконных вырубках основаны на выявленных нарушениях. Соответственно, эти данные могут отличаться от реальных условий на местах и зависят от степени патрулирования, соблюдения требований лицензий, обеспечения режима охраны, а также активности в выявлении правонарушений. В Армении официальная инвентаризация лесов не проводилась с 1993 года, поэтому управление лесами основано на устаревшей информации (USAID, 2009a).

Статистические данные ФАО по лесному хозяйству (таблица 4.3.4.2) свидетельствуют о постоянном сокращении лесного покрова и запаса древесины в Армении и Грузии, в то время как в национальная статистика Азербайджана показывает увеличение общего запаса древостоя на весьма стабильной площади лесной зоны (ФАО, 2010; АЗ-МЭПР, 2012). Между 1990 и 2010 годами Армения потеряла около 25% или 85000 га лесов, по сравнению с 1%, или 37000 га в Грузии. Данные скорее спорные, так как различные исследования представляют значительный диапазон лесного покрова в странах (USAID, 2009a). В Грузии, как считают эксперты, объем незаконной вырубки (в том числе лесозаготовка для топлива) превышает официальные квоты в три раза (CERF, 2004).

Лесной покров в центральной части Большого Кавказского хребта сократился незначительно. В некоторых районах Грузии в настоящее время наблюдается даже увеличение площади лесов, например, соснового леса, из-за продолжающегося сокращения численности населения в некоторых горных районах (Nikolaishvili *et al.,* 2010).

Таблица 4.3.4.2 Лесные ресурсы в странах бассейна реки Кура Аракс

Страна	Лесной покров (x 1000 га)				Общий запас (x mln m^3)			
	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010
Армения	347	304	283	262	43.3	38,1	35,5	32,9
Азербайджан	989,3	989,3	989,3	1021,0	127,0	133,1	139,3	144,2
Грузия	2779,0	2768,0	2755,0	2742,0	419,9	445,4	455,9	466,5

Источник: Армении/Грузии - ФАО (2010) (http://countrystat.org/for/cont/pxwebquery/ma/t06fo000/en); Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана (2012).

Вырубка на топливо влияет на лесные экосистемы во всем речном бассейне. Многие люди, живущие рядом с лесом, сегодня по-прежнему используют (упавшую) в лесах древесину в качестве дров для приготовления пищи и обогрева, а в некоторых случаях в качестве строительного материала (USAID, 2010). Леса также обеспечивают ценными недревесными лесными продуктами, включая дикорастущие плоды, орехи, грибы, ягоды, лекарственные растения, мед (Министерство охраны природы Республики Армения, 2009).

Пойменные леса подверглись стремительной деградации. Ранее они были широко распространены в долинах рек Кура и Аракс и их основных притоков, на сегодняшний день они встречаются на ограниченных, относительно небольших участках. Наибольшие площади пойменных лесов встречаются вдоль среднего и нижнего участков притоков Иори и Алазани/Ганых в Грузии и Азербайджане. Значительные площади, хотя и более фрагментированные, также встречаются между Тбилиси и Мингечаурским водохранилищем, в то время как небольшие изолированные участки сохранились в других регионах по всей долине реки Куры и ее крупных притоков, начиная от вышестоящих районов Турции и южной Грузии. В результате строительства водохранилищ на реке Кура было затоплено и разрушено более чем 30000 гектаров тугайных лесов (Тархнишвили, 2006).

Помимо воздействия на наличие, качество и связи ареалов обитания и на виды флоры и фауны, вырубка лесов влияет на интенсивность эрозии почв, в основном в горных районах. В обезлесенных районах случаи оползней и селевых потоков становятся все более частыми явлениями в результате уничтожения корневой зоны леса. Увеличение поверхностного стока ускоряет удаление верхнего слоя почвы, в результате чего происходит общее снижение продуктивности лесов и скорости восстановления лесов в некоторых ландшафтах (Nikolaishvili *et al.*, 2010). Например, в горных районах Азербайджана темпы эрозии оцениваются на уровне 100-500 $м^3$/га (МФСР, 2010).

Развитие сельского хозяйства

На всем Южном Кавказе сельское хозяйство является важным сектором экономики, не только в коммерческом плане, но и как источник средств к существованию. С середины 20-го века советская власть активно способствовала развитию этого сектора в регионе путем создания крупных коллективных хозяйств, во многих местах были оборудованы ирригационные системы для

обеспечения достаточного количества воды для сельскохозяйственных культур. На берегах вдоль главных рек Кура и Аракс, особенно в Кура-Араксинской низменности в Азербайджане, были построены дамбы для защиты бывших пойм от затопления и для отвода земель под орошаемые сельскохозяйственные угодья.

В результате большие площади ранее естественных лесов, лугов, степей и полупустынных ландшафтов с их характерными экологическими процессами и адаптированным разнообразием флоры и фауны были уничтожены навсегда.

После распада Советского Союза и обретения независимости три прибрежные страны провели процесс приватизации бывших советских совхозов в пользу местных сельских общин. Сегодня на всем Южном Кавказе в сельском хозяйстве преобладают мелкие фермеры, выпускающее более 90% сельскохозяйственной продукции. В то же время производительность основных выращиваемых культур находится на уровне ниже оптимального по сравнению с ведущими производителями в мире по нескольким причинам в зависимости от части региона: слишком мелкие земельные участки, чтобы сделать сельское хозяйство экономически жизнеспособным, низкая степень предпринимательства, отсутствие развития кооперативного движения, низкий уровень государственных инвестиций, старение сельского населения, ограниченный доступ к консультативной службе и недостаточное использование удобрений и пестицидов (USAID, 2011).

За исключением западной Грузии, для выращивания сельскохозяйственных культур на большей части пахотных земель Южного Кавказа необходимо орошение. Многие ирригационные и дренажные системы, построенные в советское время изначально неэффективно спроектированные, подверглись серьезному износу за последние два десятилетия в связи с недостаточным финансированием на их содержание и восстановление. Это увеличило и так значительные потери воды и привело к нерегулярному и недостаточному обеспечению поливной водой, что негативно сказалось на урожайности. Неэффективные методы орошения и износ сети коллекторно-дренажных и ирригационных систем способствовали заболачиванию и вторичному засолению. Считается, что около 42% почв Азербайджана подвержено разной степени засоления (МФСР, 2010). Аналогичные ситуации наблюдаются в низинах Армении и Грузии.

В результате, значительная площадь земель, отведенных под сельскохозяйственные угодья в советский период, остается невозделанной: 12 % в Азербайджане, 36 % в Армении и 65% в Грузии (Национальные статистические данные 2012 года). Возможно, что мелкомасштабные естественные процессы восстановления земель имеют место, однако большинство этих земель не восстановится до своего естественного состояния, так как экологические процессы, главным образом водный режим, были полностью изменены.

Деградация видов

Разрушение, фрагментация и деградация среды обитания усугубили деградацию биоразнообразия речного бассейна Кура Аракс. Министерство охраны природы Армении (2009) утверждает, что «35 ценных видов исчезли на территории Армении». Тархнишвили (2006) упоминает, что вымер закавказский тигр (*Panthera Tigris virgate*), а www.conservation.org (2012) утверждает, что «ни один вид не был зарегистрирован как вымерший». Тем не менее, существует общепризнанное мнение о том, что несколько видов млекопитающих находятся на грани исчезновения, в том числе переднеазиатский леопард (*Panthera Pardus saxicolor /ciscaucasica*) в горных экосистемах, и полосатая гиена (*Hyaena hyaena*) в экосистемах низменности и поймы. В целом, численность крупных хищников (например, леопарда, гиены, рыси), а также крупных травоядных (безоарового козла, восточного и западного тура, муфлона, серны, благородного кавказского оленя, косули, вепря) значительно снизилась в прошлом веке (Zazanashvili *et al.*, 2009). Кроме того, около 10% видов сосудистых растений занесены в национальные Красные книги и международный Красный список как находящиеся под угрозой исчезновения (Williams *et al.*, 2006). Тем не менее, сокращение видов растений не в полной мере отражено в официальных документах (Zazanashvili *et al.*, 2009). Существует очевидное (хотя и не подсчитанное) сокращение видов ценных пород деревьев за последние годы, в частности, каштана (*Castanea Sativa*) и восточного бука (*Fagus orientalis*) (Тархнишвили, 2006).

Было зафиксировано значительное сокращение нескольких видов птиц, в частности, степной пустельги и могильника. Однако, сокращение численности этих видов зарегистрировано во всех ареалах их обитания, а не только в регионе речного бассейна Кура Аракс (Тархнишвили, 2006).

За последние 50 лет наблюдалось значительное снижение числа осетровых рыб, заходящих в реку Кура из Каспийского моря. Утверждается, что в период максимальной численности в Каспийском море обитало 90% мировой популяции осетровых рыб. Сегодня официальные уловы осетровых рыб сократились с 13800 т/год в период 1910-1930 до 150 т/год в 2007 году (Negroni, 2012), при максимальных уловах в конце 1970-х годов на уровне 27000 т. Между тем нелегальный промысел осетровых рыб во всех прибрежных государствах Каспийского моря значительно превышает легальный вылов и оценивается на уровне примерно 2200 тонн в 2006-2008 годах (Каспийская экологическая программа, 2010).

Значительная часть осетровых нерестилищ, а именно 90% (Negroni, 2012), расположенных в верховьях рек Кура и Аракс, стала недоступной после завершения строительства Варваринского и Мингечаурского водохранилищ на реке Кура, а также плотины Баграмтала около Имишли на реке Аракс (USAID, 2010). Площадь существующих нерестилищ осетровых рыб на реках Кура и Аракс, расположенных в основном непосредственно ниже плотин водохранилищ, оценивается на уровне 307 га, где сохранившееся наличие камней и гравия создает благоприятные условия для нереста (Negroni, 2012). Чтобы смягчить последствия сокращения площадей нерестилищ после сооружения плотин, было построено около 20 осетровых рыбоводных заводов в Каспийских прибрежных странах, 4 из них в Азербайджане. При том, что данные оценки возврата от ежегодного выпуска миллионов молоди для сохранения популяции осетровых рыб неизвестны, продолжающееся снижение численности популяции диких особей создало проблему, связанную с получением диких производителей в достаточном количестве для рыбоводных целей (Negroni, 2012).

Строительство водохранилищ оказало воздействие не только на популяции осетровых видов, но и привело к изменению видового состава пресноводных рыб в среднем и верхнем течении рек Кура и Аракс, начиная с конца 1950-х годов. Исчезли некоторые виды рыб, в том числе каспийский лосось (*Salmo trutta caspius*) и каспийская минога (*Caspiomyzon wagneri*), в реках Кура, Алазани, Иори выше Мингечаурского водохранилища. С другой стороны, вобла (*Rutilus Rutilus caspicus*) и два вида леща (*Abramis brama orientalis* и *Abramis sapa bergi*) заселились в среднем течении реки Кура, наряду с экзотическими видами рыб с Дальнего Востока России (Тархнишвили, 2006 г.).

Чрезмерное использование природных ресурсов

Чрезмерный выпас скота

Чрезмерный выпас скота является проблемой, связанной главным образом с субальпийскими и альпийскими пастбищами, а также степными и полупустынными экосистемами в юго-восточной части речного бассейна Кура Аракс. Выбивание пастбищ домашними овцами, козами и крупным рогатым скотом уничтожает естественную растительность более чем на 30% на летних пастбищах субальпийского и альпийского ареала и примерно на 50% процентов на зимних пастбищах в степных и полупустынных районах (www.eoearth.org), главным образом, из-за высокой сезонной численности скота и фактически неконтролируемого использования пастбищ (USAID, 2010). Несоответствующее использование пастбищ, отсутствие эффективных схем ротации на местах влияют на состав растительности, а также общую продуктивность пастбищ. Домашний скот часто пасется или бродит в лесных экосистемах, что негативно влияет на слой подлесковой растительности и на естественное обновление деревьев. В полупустынных экосистемах, используемых в качестве зимних пастбищ для овец, чрезмерный выпас скота является причиной широко распространенной и довольно сильной эрозии (ГР-МООСПР, 2009).

Чрезмерный выпас скота приводит к потере среды обитания нескольких эндемичных кавказских грызунов, таких как полевка прометеева (*Prometheomys schaposchnikowi*) и мышовка (*Sicista spp.*). Чрезмерный выпас также влияет на пригодность для обитания копытных животных и птиц, в том числе безоарового козла, тура дагестанского и кавказского тетерева (Тархнишвили, 2006). Чрезмерный выпас, ведущий к отсутствию трав, в сочетании с охотой привели к исчезновению оленя и джейрана (ГР- МООСПР, 2009).

Чрезмерный выпас скота является причиной деградации природного растительного покрова, сменяющегося сообществами вторичного растительного покрова с низким видовым разнообразием (Тархнишвили, 2006). Влияние чрезмерного выпаса скота очевидно на всех пастбищах, где оригинальная растительность сменяется невкусными или устойчивыми к выпасу видами растительности (например, сорняками). Экологическая нагрузка на пастбища усиливается снижением практики перемещения скота между летними и зимними пастбищами, и увеличением плотности поголовья скота, особенно в районах, прилегающих к деревням (например, на зимних пастбищах общего пользования). Недостаточное использование или отказ от использования более отдаленных пастбищ влияет на свойства почвы, изменяет состав растений и влияет на природные виды животных, которые зависят от них. Деградация высотных летних пастбищ способствует снижению численности диких коз и серн, чрезмерный выпас на низменных лугах влияет на местные флору и фауну степных экосистем (МФСХ, 2010).

Многие пастбища находятся в собственности и под управлением государства, которое сдает их в аренду частным лицам или компаниям по разрешениям на выпас обычно на 10-15 лет. Распределение прав на выпас скота формально осуществляется на основе численности поголовья животных, однако конкретные законы о договорах или разрешениях, а также проведении контроля соблюдения плотности поголовья стада практически отсутствуют.

Охота и рыбалка

Незаконная и нерациональная охота значительно возросла, начиная с 1990-х годов, с момента начала экономического кризиса после обретения независимости странами Южного Кавказа. Это является основной причиной снижения популяции занесенных в Красную книгу видов, включая оленя, западного тура (*Capra caucasica*, EN), безоарового козла (*Capra aegagrus*, VU), серну, дикого козла, кабана (*Sus scrofa*), волка (*Canis lupus*), бурого медведя (*Ursus arctos*) и эндемичного фазана (*Phasianus colchinus*) (ГР-МООСПР, 2009a), а также обычных видов, таких как перепел, голубь, утка, лысуха, кулик, заяц и лиса (USAID, 2009a).

В настоящее время сохранились только три небольшие популяции благородного оленя на существующих охраняемых территориях (ГР-МООСПР, 2009a). Численность серны, дикой козы и бурого медведя продолжает снижаться, а популяции туров, исчисляющиеся сотнями тысяч в середине 20-го века, в настоящее время резко сократились. В настоящее время сохранилось всего около 4000 восточных подвидов и 6000-10000 западных подвидов (www.eoearth.org). Браконьерство также представляет угрозу для популяций водоплавающих птиц, многие из которых являются популярными мишенями для охотников (ГР-МООСПР, 2009a). Последствия чрезмерной охоты и браконьерства усугубляются обезлесением, отводом земель под сельскохозяйственные угодья и чрезмерным выпасом скота – все эти факторы способствовали сокращению и фрагментации мест обитания, пригодных для этих видов (Тархнишвили, 2006).

Снижением популяции диких копытных животных, а именно серны, восточно-кавказского тура и оленя, в связи с увеличением охотничьей деятельности, вероятно также объясняется рост случаев столкновения крупных видов хищников, таких как волк, с местным населением (Тархнишвили, 2006).

Аналогично ситуации с заготовкой топливной древесины из леса для отопления и приготовления пищи, бедность и отсутствие других ресурсов заставляют многих людей больше полагаться на охоту и рыбалку ради пропитания. Ряд находящихся под угрозой исчезновения видов водоплавающих птиц и популяций рыб уже сегодня ощущают на себе все эти негативные последствия (USAID, 2010).

Нелегальный рыбный промысел, особенно с применением запрещенных методов, таких как применение взрывчатых веществ, рыбалка электроудочкой, отравление хлором и т.д., представляет собой серьезную угрозу для речной рыбной фауны во всем бассейне реки Кура Аракс (ГР-МООСПР, 2009a). После распада Советского Союза были выявлены факты организованного браконьерства на осетровых рыб, что считается одним из главных факторов, повлекшим за собой резкое сокращение официально зарегистрированных уловов (Каспийская экологическая программа, 2010). Браконьерство и чрезмерный вылов осетровых рыб, особенно в низовьях реки Кура в Азербайджане, внесли свой вклад в значительное сокращение их численности (Тархнишвили, 2006).

Использование воды

Проведенные исследования показывают, что снижение стока рек Кура и Аракс составляет 40% и 27% соответственно в месте слияния двух рек. Основные причины включают прямой водозабор для орошения, строительство искусственных водохранилищ, приводящих к увеличению испарения, и урбанизацию, ведущую к увеличению коммунального спроса на воду (ПРООН/СИДА, 2005). Ежегодный сток реки Куры в Каспий снизился на 15-20% по сравнению с до-ирригационным периодом (Иманов, 2007), хотя временной анализ годового стока на нижней гидрологической станции Сурра свидетельствует о снижении на уровне не менее 40-50% (Hannan *et al.*, 2013).

Сельское хозяйство является основным потребителем воды в Армении и Азербайджане, хотя его вклад в национальный ВВП составляет менее 1/5 во всех странах. В связи с бессистемным и ненормированным орошением земель, низким качеством строительства оросительной сети и коллекторно-дренажных систем, а также дефицитом бюджетного финансирования, несоответствующим техническим обслуживанием и неэффективной работой межхозяйственных объектов, примерно 40 до 60% воды, изъятой из рек и предназначенной для использования в сельскохозяйственных целях, как показывают оценки, теряется в ирригационных системах (Иманов, 2007; ОЭСР, 2012). Большинство оросительных каналов открытые и без облицовки, в результате чего фильтрация из них находится на высоком уровне. По имеющимся данным, средний КПД системы орошения не превышает 50%, и только в отдельных случаях достигает от 60 до 70%.

Коммунальное водоснабжение характеризуется аналогичными потерями, как минимум от 20 до 40% потерь воды происходит в распределительных сетях (Федеральное Министерство экономического сотрудничества и развития Германии, 2010). ОЭСР (2012) сообщает, что потери в Грузии оцениваются на уровне 40-60%, в то время как пять компаний по снабжению питьевой водой в Армении показали потери до 80%. В Баку после недавней генеральной реконструкции уровень зарегистрированных потерь воды составил всего 5-6%, однако неофициальные данные из сельских областей указывают на такие же высокие потери в Азербайджане, как и в соседних странах.

Неэффективные методы ирригации привели к ухудшению и засолению мелиорированных земель, особенно это заметно в Азербайджане. В настоящее время 631000 га (43%) орошаемых земель в Азербайджане могут находиться в различной степени засоления, в том числе 140000 га среднезасоленных земель, 66000 га сильнозасоленных земель. Из-за высоких грунтовых вод, 267000 га земель требуют проведения рекультивации (Иманов, 2007).

Хотя гидроэнергетика является непотребительским водопользователем, она либо хранит крупнейший объём воды в водохранилищах за высокими плотинами, либо применяет «трубный» метод, в котором значительное количество речной воды вводится в трубу и перебрасывается в малые ГЭС в нижнем течении, после чего воду выпускают обратно в реку. Максимизация прибыли и отсутствие механизмов контроля приводят к завышенным размерам установок, оставляя сухие участки реки в сезон маловодья, что влияет на водные экосистемы, а также местные сообщества, зависимые от этих водных ресурсов. В настоящее время ГЭС в Армении, Азербайджане и Грузии ежегодно производят около 13000 ГВт/ч электроэнергии, из которых 60% в Грузии, в основном в западной части страны, 21% в Азербайджане и 19% в Армении (национальные статистические данные 2012 года). Все три страны Южного Кавказа планируют расширять свой гидроэнергетический сектор, так как потенциал стран в настоящее время используется далеко не в полной мере. В качестве примера, Грузия в настоящее время использует всего 25% всех гидроэнергетических ресурсов, которые заявлены как экономически выгодные (SEEC, 2007). Армения и Грузия планируют расширить свой гидроэнергетический сектор в ближайшее время для покрытия внутренних потребностей, чтобы впоследствии стать чистыми экспортерами гидроэнергетики (Федеральное Министерство экономического сотрудничества и развития Германии, 2010). В целом, существующие планы свидетельствуют, что число ГЭС предположительно должно увеличиться в три раза в ближайшие десятилетия, с нынешних 200 до более 600 (Министерство энергетики и природных ресурсов Армении, Министерство энергетики и природных ресурсов Грузии, Министерство промышленности и энергетики Азербайджана, 2012).

В настоящее время неясно, как спрос на воду будет развиваться в будущем. В то время как промышленный, так и сельскохозяйственный водозабор снизился после 1990 года, оба сектора

планируют экономический подъем, что снова приведет к увеличению спроса на воду. Постепенно растущее благосостояние населения региона, вероятно, также повлияет на водные ресурсы в сторону увеличения потребностей. Между тем, конкретные существующие планы по расширению гидроэнергетики уже влекут за собой расширение негативного воздействия на изменение и сокращение гидрологического стока, влияющего на дальнейшие водные экосистемы и местные общины.

Особенно непонятно, когда и как будет меняться значимость сельского хозяйства в использовании водных ресурсов в ближайшие десятилетия. В то время как можно было ожидать восстановления ранее используемых орошаемых земель предполагаемым увеличением потребности в воде, альтернативное развитие событий может привести к увеличению эффективности использования воды, в том числе применению капельного орошения, выбора культур, позволяющих сократить потребности растений в воде, сохраняя при этом уровень производительности, и т.д. Такая же неопределенность касается будущего развития промышленного спроса на воду, значительно сократившегося после распада Советского Союза и несколько увеличившегося после того, как производство было частично возобновлено. Опять же параллельный процесс повышения эффективности использования и внедрения замкнутых циклов водопользования может уравновесить любое увеличение промышленного использования воды. В будущем количество воды, используемой для всех целей, также будет во многом зависеть от вмешательств, таких как цены на воду, дозирование, восстановление инфраструктуры и внедрение технологий экономии воды (Федеральное Министерство экономического сотрудничества и развития Германии, 2010), а также других предполагаемых воздействий на водные ресурсы, связанных с изменением климата.

В целом, использование воды прямо и косвенно влияет на состояние экосистем в речном бассейне Кура Аракс. Деградация экосистем в связи с водопользованием особенно проявляется в виде сокращения речного стока, сопровождаемым изъятием большого количества воды для нужд деятельности человека, связанной с ирригацией, гидроэнергетикой, промышленностью или для потребления. Уменьшение объемов стока воздействует на состояние водных экосистем, их флору и фауну, через количество доступной воды, изменение скорости потока, температурный и кислородный режимы, и т.д. Когда объемы загрязненных стоков остаются неизменными, снижение стока также приводит к увеличению концентрации загрязняющих веществ в водной среде, в то время как изменение химического баланса снижает способность реки к самоочищению, в результате чего загрязнения будут поступать в низовья.

Изменение климата

Изменение климата – в основном изменение температуры и осадков – уже наблюдаются во всех трех прибрежных странах. Кроме значительной межгодовой изменчивости, также значительны пространственные изменения температуры и осадков, вызванные высокой изменчивостью высот и рельефа Южного Кавказа, в регионе в целом наблюдается повышение температуры на 0,5°C - 1°C (таблица 6.1.1.1). Армения и Грузия отмечают, что средняя летняя температура (июнь, июль, август), важная для вегетационного периода, повысилась более быстрыми темпами, чем среднегодовая температура, в то время как зимняя температура (декабрь, январь, февраль) отмечалась на уровне стабильного среднего. Анализы показали, что скорость повышения температуры также возросла - в Азербайджане рост среднегодовой температуры в период между 1961 и 1990 годами составлял 0,34°C, в то время как рост в течение 10-летнего периода 1991-2000 годов составил 0,41°C, что в 3 раза быстрее. Сопоставимая тенденция наблюдается в летних температурах в Армении.

В то время как до сих пор нет полной количественной оценки ожидаемых изменений экосистем в регионе в результате изменения климата, качественный анализ показывает, что наиболее заметными воздействиями изменения климата на экосистемы в бассейне реки Кура Аракс будут: смещение естественных границ чувствительных экосистем восточной части Южного Кавказа (умеренных лесных экосистем), потеря устойчивости флоры и фауны к чужеродным видам, потеря природных «коридоров» миграции редких и эндемичных видов, увеличение случаев лесных пожаров, деградация ландшафтного разнообразия и потеря биоразнообразия (ZOI, 2011).

В результате изменения климатических условий более 17000 гектаров леса (5-5,5%) в Армении могут исчезнуть в связи с неблагоприятными условиями окружающей среды для роста леса, в том числе

факторами, связанными с вспышками болезней и вредителей, и увеличением риска возникновения лесных пожаров (АМ-МПР, 2010). В Грузии ожидаемые изменения климата могут превратить значительную часть региона Дедоплисцкаро в субтропические сухие степи, покрытые растительностью, характерной для полупустынь и пустынь, с последующим оскудением биоразнообразия (ГР-МООСПР, 2009).

Изменение климатически условий могут оказать влияние на состав флоры и фауны. Согласно Тархнишвили и др. (2002), влажность воздуха на юго-востоке Грузии увеличилась с 1950 года, в результате чего популяции видов амфибий и рептилий, характерных для засушливых и кустарниковых местообитаний в Грузии, сократились и подверглись фрагментации, включая такие виды, как сирийская чесночница (*Pelobates syriacus*), ящеричная змея (*Malpolon monspessulanus*), ошейниковый эйренис (*Eirenis collaris*) и гюрза (*Macrovipera lebetina*). В то же время увеличились популяции видов, характерных для влажных и лесных местообитаний. Кроме того, ареал распространения трех видов зеленых ящериц - прыткой ящерицы (*Lacerta Agilis*), средней ящерицы (*Lacerta media*), и кавказской изумрудной ящерицы (*Lacerta strigata*) расширился в направлении к городу Тбилиси.

4.3.5. Пробелы в данных

Всесторонняя общебассейновая инвентаризация экологических тематических областей,– флоры, фауны, абиотических условий, подверженных воздействию деятельности человека, не проводилась по крайней мере 20 лет. Она включает в себя природные условия и, кроме всего прочего, наличие лесных ресурсов, популяций рыб, качества воды, охотничьих видов, состояния растительности, а также последствий расширения / сокращения процессов социально-экономического развития. Сегодня, в рамках вновь сформировавшихся экономических условий, состояние сети мониторинга в значительной степени сведено к минимуму, и во многих дисциплинах сбор данных ограничивается нерегулярной деятельностью научных институтов.

Наиболее распространенный тип мониторинга, выполняемого в трех странах речного бассейна помимо гидрометеорологического мониторинга, связан с регулярным отбором проб воды для химического анализа качества воды, при этом в обеих системах мониторинга наблюдается большое количество пространственно-временных пробелов, препятствующих оптимальному принятию обоснованных решений (см. также раздел 4.2).

Оценка состояния травянистых видов еще не завершена, и таким образом, редкие, эндемичные и исчезающие виды недревесных растений остаются незащищенными законом (Succow, 2009). Хотя инвентаризация видов фауны, особенно млекопитающих и птиц, представляется наиболее полной, все же есть существенные пробелы в данных о численности популяций в различные сезоны года, а также об их пространственном распределении.

В тех случаях, когда инвентаризация и мониторинг проводятся, существуют значительные проблемы с доступом к информации, а также обменом данными между государственными и другими организациями. Во многих случаях также отмечались ограничения в интерпретации полученных данных в рамках дисциплин, а связь между дисциплинами практически отсутствует.

Отсутствие всеобъемлющей и полной информационной системы по биоразнообразию препятствует проведению практической оценки влияния природных и антропогенных факторов на биоразнообразие, достоверного расчета причиненного ущерба, а также принятию решений на основе исчерпывающей информации (Министерство охраны природы Армении, 2009).

4.3.6. Экологические воздействия проблемы на сегодняшний день

Деградация экосистем в результате развития деятельности человека имеет множество последствий для, опять же, природы и в конечном счете для человека.

Природные компоненты экосистем и процессов – биологических, химических и физических – обеспечивают ценные услуги для человека. Они обеспечивают не только непосредственные товары, такие как мясо, рыбу, топливную древесину, медикаменты и воду, но и регулируют природные

процессы, такие как наводнения, эрозию и отложение наносов, климатический режим, опыление и снижение загрязнения окружающей среды. Факторы, важные для предоставления этих экосистемных услуг, включают естественные гидрологические циклы, в том числе регулирование климата, круговорот питательных веществ и плодородие почвы – все это определяет окончательные возможности природы для создания первичной продукции и поддержки биологического разнообразия, адаптированного к специфическому состоянию окружающей среды и климата. Экосистемные услуги обеспечивают важные составляющие благополучия человека, в том числе основные материалы жизнеобеспечения – еду, кров, здоровье, чистый воздух, воду и безопасность – личную безопасность и защиту от стихийных бедствий (Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2005).

Развитие человеческой деятельности оказывает влияние на тип и масштаб услуг, предоставляемых конкретными экосистемами. Развитие сельского хозяйства, например, вызывает смену регулирующих услуг – регулирование водного баланса, борьбу с вредителями, опыление – на обеспечивающие услуги – древесину, корма, мясо, зерновые культуры и т.д. Эти изменения помогли улучшить жизнь миллиардов людей, но в то же время они ослабили способность природы поставлять другие основные услуги, таких как очистка воздуха и воды, защита от стихийных бедствий и обеспечение лекарственными средствами.

Чрезмерная деградация экосистем в речном бассейне Кура Аракс имеет ряд выявленных негативных экологических последствий, неполный перечень которых включает в себя:

- Изменение гидрологического стока рек. Лесозаготовки, а также чрезмерный выпас приводят к изменениям в балансе между стоками поверхностных и грунтовых вод, к увеличению максимальных стоков и связанных с ними рисков затопления, сопровождаемого сокращением стоков в сезон маловодья. Увеличение поверхностного стока в районах расчистки растительности замедляет почвенные и подпочвенные процессы, связанные с ограничением и детоксикацией загрязняющих веществ (www.greenfacts.org).
- Снижение естественного регулирующей способности водной среды для сокращения загрязнения. Связанные с деятельностью человека изменения в водной микро- и макро-флоре и фауне влияют на разложение органических отходов и других загрязняющих веществ. Потеря пойменных водно-болотных угодий в связи с осушением и отводом земель под сельскохозяйственные земли также привела к снижению внутренней способности самоочищения водных экосистем реки (Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2005), а также способности смягчать последствия затопления..
- Деградация растительного покрова в результате обезлесения и чрезмерного выпаса приводит к снижению почвенной способности удержания частиц, особенно плодородного верхнего слоя почвы, а также повышает риск оползней и селей. Все это влияет на объем растворенных твердых веществ и наносов в речной воде, и на способность растительности к регенерации. Эрозионные процессы также приводят к необратимым потерям плодородия почвы, которые будут препятствовать любым будущим инициативам по восстановлению растительности.

Хотя оценка экосистемных услуг является сложным, порой невозможным и неоднозначным процессом, растет понимание того, что в долгосрочной перспективе деградация экосистем в результате деятельности человека приведет в результате к полной потере экосистемных услуг. Это в свою очередь приведет к полной потере доходов и дополнительным государственным расходам.

4.3.7. Социально-экономические воздействия проблемы на сегодняшний день

Деградация, фрагментация и разрушение экосистем и биоразнообразия оказывают непосредственное влияние на экономическое развитие в речном бассейне Кура Аракс. Деградация экосистем влияет на широко распространенное использование биоресурсов, в том числе пастбищ на альпийских и субальпийских лугах и естественных равнинных лугах, сбор съедобных и лекарственных растений и ягод, использование древесины, охота и рыболовство, и т.д. Эти биоресурсы по-прежнему важны для поддержки экономики стран бассейна, как для удовлетворения собственных нужд местного сообщества, так и для поставки сырья в сельскохозяйственный, пищевой и другие производственные сектора.

Хотя уровень загрязнения воздуха, почвы и воды снизился в результате сокращения объемов промышленного производства, деградация различных экосистем и популяций видов продолжается. В сущности, деградация экосистем является как важным следствием снижения уровня жизни населения (Министерство охраны природы Армении, 2009), так и его движущим фактором.

Риск угрозы для жизни человека из-за наводнений увеличился в результате ухудшения и разрушения естественных пойм. Поймы рек масштабно превращаются в сельскохозяйственные угодья, защищенные от основного стока дамбами и берегоукрепительными стенами – инфраструктурой, которая ухудшилась во всем бассейне из-за отсутствия технического обслуживания (Федеральное Министерство экономического сотрудничества и развития Германии, 2010) – несмотря на пользу регулирующей способности построенных водохранилищ, которая снижает риск наводнений с помощью возможности регулировать речной сток (UNDP/GEF, 2006). В связи с потерей больших участков пойм, сохранившиеся пойменные территории стали играть еще более важную роль как убежища для флоры, фауны и обеспечивать дополнительные услуги в качестве водно-болотных угодий. Сохранившаяся пойма утратила часть своей способности эффективно защищать прилегающую и водосборную территорию в нижнем течении от наводнений и засух (ЮНЕП, 2009).

4.3.8. Причины проблемы

4.3.8.1. Первичные причины

В последних обновлениях отчетов в рамках Конвенции ООН о биологическом разнообразии прибрежных стран (ГР-МООСПР, 2009; АЗ-МЭПР, 2010a; АМ-МОП, 2009) были названы основные причины деградации экосистем и биоразнообразия (таблица 4.3.8.1). Подводя итоги фактической информации, представленной в разделе 4.3.4, эти причины соответствуют основным угрозам, определенным ранее для Кавказского экорегиона (Williams *et al.,* 2009).

Таблица 4.3.8.1 Резюме первичных причин деградации экосистем, согласно отчетам трех стран речного бассейна Кура Аракс, подготовленных в рамках Конвенции о биологическом разнообразии

Причины деградации экосистем и биоразнообразия	Армения	Азербайджан	Грузия
Уничтожение и фрагментация среды обитания Отвод земель для нужд сельского хозяйства (включая орошение), инфраструктура, урбанизация, заготовка леса, разработка месторождений, промышленность	X	X	X
Чрезмерное использование природных ресурсов (Чрезмерный) выпас скота, браконьерство, незаконная торговля биологическими ресурсами, забор воды, туризм и отдых, коммерческая деятельность и получение средств к существованию	X	X	X
Загрязнение окружающей среды Вода, почва, атмосфера, твердые отходы, опасные отходы	X	X	X
Интродуцированные чужеродные виды	X	X	X
Изменения климата Доступность водных ресурсов, стихийные бедствия	X	X	
Природные патогены		X	

Источник: ГР-МООСПР (2009); АЗ-МЭПР (2010); АМ-МОП (2009); USAID (2009b); USAID (2010).

Антропогенное воздействие оказывает более существенное влияние на лесные, полупустынные и степные экосистемы, а также водные экосистемы (Министерство охраны природы Армении, 2009).

Уничтожение и фрагментация естественной среды обитания в основном относится к прямым преобразованиям природных территорий человеком, в результате чего взаимодействие между

природными ландшафтами ухудшается, что сказывается в основном на крупных видах млекопитающих. Ключевыми факторами здесь являются процессы крупномасштабного коммерческого развития, включая отвод земель под сельскохозяйственные угодья, особенно строительство ирригационных сооружений, заготовка древесины, а также развитие горнодобывающей промышленности.

Чрезмерное использование природных ресурсов относится к усилению нагрузки на экосистемы, без полного уничтожения экосистем или их функциональных характеристик и процессов, а также услуг, которые они предоставляют обществу. Основными факторами могут быть процессы крупномасштабного коммерческого развития, например, забор воды для орошения, а также деятельность местного населения для получения средств к существованию – чрезмерный выпас скота, браконьерство рыбы и диких животных, заготовка древесины и т.д.

Загрязнение является непосредственной причиной ухудшения качества воды, ее химического и биологического состояния. Более подробная информация по этому вопросу представлена в главе 4.2 «Ухудшение качества воды».

По двум непосредственным причинам деградации экосистем – «**Интродуцированные чужеродные виды**» и «**Природные патогены**» полной информации нет.

Второе национальное сообщение Армении, Азербайджана и Грузии к РКИК ООН докладывает, что **изменение климата** приведет к расширению пустынных, полупустынных и засушливых редколесных районов, с вертикальным смещением их верхних пределов. Во всех областях Армении и Азербайджана предполагаются тенденции опустынивания, а в Грузии – лишь в некоторых районах. Смещение степных экосистем вверх на целых 250-300 м, как ожидается, повлечет за собой окончательное сокращение площади луговых экосистем (АМ-МПР, 2009). Кроме смещения расположения экосистем, также произойдут существенные изменения в их структуре и составе.

Примечательно, что **изменение гидрологического стока** не было указано в качестве непосредственной причины деградации экосистем в странах речного бассейна, по мнению авторов публикации, указанных в таблице 4.3.8.1. Тем не менее, изменение режима стока реки оказывает заметное воздействие, например, на возникновение стихийных бедствий – масштабных наводнений, засух, а также на отложение наносов и речные гидроморфологические процессы. По сути, изменение гидрологического стока прямо или косвенно влияет на биологические особенности и процессы, например, на нерест рыб, растворение и разложение загрязняющих веществ, изменение пищевой цепи, численность видов и видовой состав. Между тем изменение гидрологического стока, его изменение и сокращение, тесно связано с двумя непосредственными причинами, которые уже рассматривались выше: разрушение и фрагментация мест обитания является фактором, определяющим изменение стока в наземной части речного бассейна, включая измененный баланс между поверхностными стоками и просачиванием грунтовых вод. Также изменение климата является фактором влияния на гидрологический сток, в частности, изменение температуры оказывает влияние на испарение, а также изменение структуры осадков.

4.3.8.2. Промежуточные причины

Промежуточную причину деградации экосистем можно описать как «неустойчивое управление земельными, водными и природными ресурсами». Оно связано с сегментированным подходом, часто применяемым в процессе планирования и принятия решений по использованию земельных и водных ресурсов, влияющих на состояние окружающей среды в бассейне реки Кура Аракс, на всех уровнях – от разработки политический направлений до исполнительного планирования и реализации. Это касается как государственного, так и частного сектора, планирующих свою экономическую деятельность, а также государственных органов и заинтересованных сторон, которые активно работают в направлении сохранения экосистем.

Это также относится к вопросам охраны окружающей среды, которые не учитываются при сегментированном планировании и принятии решений во всех секторах из-за отсутствия понимания функциональных характеристик экосистем и процессов, и их значения для человечества, в том числе

и в экономическом смысле. Это в свою очередь сдерживает процесс сбора информации, чтобы заполнить пробелы в знаниях, отсутствует.

В результате оценка экономической выгоды от предоставляемых экосистемных услуг и подлинная оценка / сравнение затрат и выгод, связанных с развитием экономической деятельности, вряд ли будет завершена. Осложняющим фактором является отсутствие объективного, полного и поддающегося проверке подхода и методологии экономической оценки экосистемных услуг.

Сегментированный подход приводит к пробелам и противоречиям в законодательной базе – в законах, нормативных документах и т.п., и отсутствию четкого разграничения юрисдикции правоохранительных органов. Такой подход ограничивает координацию и взаимодействие между учреждениями, что может привести к дублированию усилий и разногласиям. Он также приводит к тому, что средств, выделяемых из бюджета на мониторинг, исследования и решение проблем, недостаточно, чтобы обеспечить дальнейшее развитие в области проведения оценки, повышения осведомленности, демонстрации выгод и, в конечном счете, к реализации этой деятельности во всем речном бассейне.

Сегментированный подход относится и к трансграничному сотрудничеству между странами, в которых отсутствие сотрудничества затрудняет контроль, например, чрезмерного рыбного промысла, незаконной торговли природными ресурсами (лесом, дикими животными), загрязнения водных путей, и это далеко не полный перечень.

4.3.8.3. Основные причины

Всеобщая основная угроза, вызывающая деградацию экосистем – нарушение экологических процессов, уничтожение, фрагментация и деградация мест обитания (водных и наземных) и разнообразия их естественной флоры и фауны, – это поступательное развитие экономической деятельности во всем речном бассейне, главным образом, начиная с 1950 года (Ессекин, 2006). Это связано с тем, что внимание сосредоточено на прямых краткосрочных денежных доходах от экономической деятельности, без учета полных затрат, особенно с точки зрения экологических расходов. Принятие решений, таким образом, ориентировано на человека, на максимальную экономическую выгоду, если не ради личной выгоды, то для богатства страны и ее населения.

Основную причину деградации экосистем как таковую можно сформулировать как недооценку значения экосистемы, функций и услуг, которые они обеспечивают для человечества.

Рост населения, урбанизация, включающая расширение городов, поселков и сел, развитие инфраструктуры транспорта, а также стремление к повышению благосостояния, личного или общественного, являются всеобъемлющим движущими факторами этих причин.

Низкий уровень жизнеобеспечения и бедность населения в сельской местности, отсутствие доступа к альтернативным источникам пропитания и получения энергии остаются дополнительными причинами, движущими процессы неустойчивых управления земельными, водными и природными ресурсами.

4.3.9. Причинно-следственная диаграмма

Рисунок 4.3.9.1 представляет причинно-следственную диаграмму трансграничной проблемы «Деградация экосистем». Диаграмма показывает, что общий недостаток знаний, информированности и понимания роли и функций экосистем и их биологических компонентов в обеспечении основы для благосостояния человека, в конце концов приведет к потере доходов и дополнительным расходам правительств и общества в целом для поддержания благосостояния, которое было достигнуто посредством пагубного воздействия на природные ресурсы.

Поскольку вода является ключевым фактором связи между земельными ресурсами в бассейне реки, решение проблемы деградации экосистем требует интегрированных планов управления водными ресурсами для реализации во всех трех странах, с общими трансграничными приоритетами, одобренными в ходе переговоров между прибрежными странами и всеми заинтересованными

участниками водного сектора, которые будут реализованы скоординировано и прозрачно. Для того, чтобы активизировать участие экосистем как «безмолвного» водопользователя, особое внимание должно быть уделено экономической оценке услуг и функций, предоставляемых экосистемами, которые будут включены в более полные процедуры оценки экологических последствий для лиц, принимающих решения, для возможности оценки выгод и издержек развития, а также для большей сбалансированности усилий по их сохранению.

Межсекторальное сотрудничество и планирование для принятия решений базируется всесторонней современной информации о характеристиках и функциональных процессах экосистем, их экологических граничащих условиях – климате, почве, воде, которые взаимодействуют в создании благоприятных условий для биологических компонентов экосистем – флоры и фауны. Эта информационная база должна быть получена и взаимоувязана, уходя от нынешней практики разнородных несвязанных центров мониторинга, существующих внутри отдельных секторов и в прибрежных странах. Особое внимание должно быть уделено заполнению пробелов, хранению данных, анализу и обмену информацией, а также интерпретации данных для принятия решений.

Для успешного решения проблемы деградации экосистем, помимо знаний существует настоятельная необходимость в повышении осведомленности и понимания экосистемных ценностей и их преимуществ для человечества среди заинтересованных государственных органов, частного сектора, а также общин. Особое внимание следует уделить интеграции водных и земельных вопросов на уровне речного бассейна, необходимости межсекторального сотрудничества на национальном и трансграничном уровнях. Пилотные инициативы по внедрению новых перспективных подходов к улучшению использования природных ресурсов или снижению неблагоприятных последствий использования водных и земельных ресурсов, включая, водно-болотные угодья, восстановление рек и т.д., считаются подходящим инструментом, чтобы создать импульс для улучшения понимания и соответствующего принятия решений.

4.3.10. Сквозной вопрос - будущее воздействие изменения климата

Экосистемы в бассейне реки Кура Аракс, уже серьезно пострадавшие из-за масштабного экономического развития, а также использование природных ресурсов для получения средств к существованию, будут и в дальнейшем испытывать воздействие прогнозируемых изменений в климатических условий во всех трех странах Южного Кавказа. Как было установлено, в основном анализы прогнозируют общее повышение температуры воздуха, вызывающего соответствующее увеличение скорости эвапотранспирации и сокращение осадков в целом.

Ключевые процессы, обусловленные изменениями климата, включают дальнейшее распространение засушливых экосистем, от широколиственных лесов к более открытым ландшафтам в гористых районах, от степей до полупустынь на равнинах, как результат изменений осадков. Прогнозируемое изменение температуры будет также способствовать компоненту вертикального пространственного зонирования, со смещением экосистем вверх по склону в преимущественно горных районах. Соответственно площадь конечных экосистем высоко в горах может только сокращаться. Смещение экосистем повлечет за собой изменения в пространственном распределении биотических компонентов, вызванные расширением или уменьшением предпочитаемых ими экологических ниш. В результате популяции видов находящихся «под угрозой» экосистем могут сократиться, включая уже редкие и исчезающие виды, а виды, типичные для расширяющихся экосистем, будут иметь возможность процветать.

4.3.11. Выводы и рекомендации

В заключение, деградация экосистем является качественным фактором, ее социальные, экономические, политические и экологические последствия в значительной степени неизвестны в связи с отсутствием должного понимания фактического внутреннего разнообразия ценностей, предоставляемых экосистемами для человечества, следствием чего является отсутствие всесторонней инвентаризации и мониторинга.

Рисунок 4.3.9.1 Причинно-следственная диаграмма трансграничной проблемы «Деградация экосистем»

Между тем, в то время как изменение климата продолжается и является значимым фактором для будущего развития, особенно в водном секторе восточного и южного бассейна реки Кура Аракс, уже подвергнутом пагубным изменениям, считается, что вызванные деятельностью человека первичные, промежуточные и основные причины оказывают в настоящее время встесторонее влияние на деградацию экосистем, учитывая также, что изменение климата является постоянной функцией, стимулирующей развития экосистем.

Разрушение, фрагментация и деградация среды обитания в сочетании с чрезмерным и нерациональным использованием природных ресурсов проявили себя деструктивными силами в отношении экосистем во многих частях речного бассейна Кура Аракс. Тем не менее, растет понимание, что деградация экосистем является следствием интенсивного экономического развития, а также воздействий человека на природные ресурсы в связи с повышением уровня прожиточного минимума. Продолжение деградации экосистем в связи с расширением деятельности человека, усугубляемое изменением климата, рост экстремальных случаев наводнений и засух, а также общее сокращение имеющихся водных ресурсов увеличат затраты, связанные с сохранением выгод, полученных в результате экономического развития, например, затраты на смягчение последствий наводнений, обеспечение продовольственной и энергетической безопасности, и т.д. Однако существующие в настоящее время количество, качество и достоверность информации не позволяют установить бесспорные причинно-следственные связи.

Рекомендации по итогам ПСА и ТДА для решения проблемы деградации экосистем включают в себя:

Мониторинг и оценка состояния речных водных экосистем.

Разработать и осуществить программы национального водного и околоводного биологического и экологического мониторинга и оценки, взаимосвязанные на региональном уровне, включая согласованный сбор данных, их анализ и оценку, которые будут регулярно обновляться: Без новой актуальной и полной информации о таксономии флоры

и фауны водных и речных экосистем, свойственных региону Южного Кавказа, будет трудно судить об улучшениях и понимать, куда направить усилия для достижения долгосрочного устойчивого управления речными экосистемами. Принимая меры по активному устранению пробелов в текущей информации об экологических процессах, обновлению таксономии, касающейся биоразнообразия, характерного для речного бассейна, включая описание экологических предпочтений и приоритетов, а также по созданию общей базы данных, управление экосистемами на местном, национальном и региональном уровнях может быть значительно расширено. Это позволит оценить и улучшить состояние экосистем и их функции. Это также будет способствовать общему пониманию воздействий, экономической оценке экосистемных услуг и учету воздействий на окружающую среду в процессах отраслевого планирования.

Проводить экономическую оценку экосистемных услуг в поддержку улучшения принятия решений и повышения осведомленности общественности: Повышение учета вопросов охраны окружающей среды в процессах отраслевого планирования и расширение общественного интереса к активной защите состояния экосистемы требует проведения надлежащей оценки того, как функционирует экосистема, какие услуги предоставляет, и какие экономические выгоды приносят эти услуги. Внедренные современные методологии помогут наиболее полно оценить стоимость экосистемных услуг в направлении к улучшению управления водными ресурсами в различных секторах. Путем проведения экономической оценки экосистемных услуг для речных экосистем в бассейне реки Кура Аракс можно будет более точно оценить фактическое воздействие процессов развития, а также создать положительные стимулы для защиты экосистем.

Поддерживать интеграцию проблем водных и речных экосистем в отраслях экономического развития (сельское хозяйство, гидроэнергетика, лесное хозяйство и др.) за счет поддержки реализации национальных планов действий по сохранению биоразнообразия, межсекторального сотрудничества и планирования, в соответствии с подходом Nexus, направленного на улучшение экологической безопасности: Информация об экосистемных функциях и процессах, а также стоимость их услуг должна способствовать общему осуществлению стратегий устойчивого развития, ориентированных на улучшение состояния речных систем, в соответствии с лучшей международной практикой. Использование подхода Nexus для многоотраслевого планирования включает в себя экологическую безопасность как один из четырех ключевых элементов наряду с водной, продовольственной и энергетической безопасностью. Задача повышения устойчивости к негативным последствиям изменения климата, экстремальным погодным явлениям, рискам снижения качества воды и изменчивым стокам может быть решена посредством оценки Nexus, в направлении к разработке стратегии бассейна, учитывающей вопросы управления водными и речными экосистемами в многоотраслевом планировании для обеспечения устойчивого развития.

Улучшенное устойчивое использование природных ресурсов.

Оценка и обновление правовых и политических механизмов для защиты районов с высокой экологической значимостью для поддержки здоровья речных систем: В течение последних двух десятилетий охрана экосистем не была главным приоритетом для региона, так как первоочередными задачами были экономические и политические предобразования. Однако, поскольку ситуация начинает стабилизироваться и стимулы для улучшения руководства появляются на национальном и международном уровнях, оценка и обновление этих правовых и политических механизмов в соответствии с директивами ЕС будет продолжаться. Укрепление защиты районов, имеющих экологическую значимость и способствующих улучшению состояния речной системы, позволит странам получать выгоду от услуг, обеспечиваемых этими крайне важными экосистемами.

Повышение уровня осведомленности общественности в области устойчивого использования пойменных лесов, водно-болотных угодий и речных экосистем, уделяя особое внимание экосистемным услугам, а также охране и использованию эндемичных, мигрирующих и редких видов флоры и фауны: Местные сообщества и лица, принимающие решения на всех уровнях, не смогут полной мере оценить важность устойчивого использования речных экосистем без согласованных усилий по повышению осведомленности о выгодах услуг, которые обеспечивают эти экосистемы. Необходимо расширить знания о способах устойчивого

управления этими ресурсами на уровне общин при поддержке более высоких уровней управления. Согласованные усилия по повышению осведомленности могут быть направлены на информирование о значимости экосистемных услуг, их выгодах и механизмах устойчивого использования на благо заинтересованных сторон и для защиты этих важных экосистем.

Укреплять процедуры ОВОС и СЭО, направленные на более полную и прозрачную оценку воздействия на поверхностные и подземные воды, а также водные и речные экосистемные услуги и их ценности, для использования в процессах принятия решений об (отраслевом) экономическом развитии: Передовой опыт выполнения Оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) и Стратегической экологической оценки (СЭО) в соответствии с директивами ЕС и Принципами Экватора, применяемый международными финансовыми институтами (МФИ), требует, чтобы воздействия на поверхностные и подземные воды и речную среду в целом рассматривались на всех этапах принятия решений по развитию. Выполнение этих требований является сложной задачей в условиях отсутствия полной информации, надлежащих методологических процедур и контроля соблюдения правопорядка. Наращивание потенциала и совершенствование официально одобренных процедур оценки на национальном и региональном уровнях будут способствовать укреплению понимания и соблюдения законодательства, а также поддержке долгосрочного устойчивого управления водными ресурсами.

Выполнить демонстрационный проект по возможности интегрировать сохранение биоразнообразия речной системы и устойчивого использования биологических ресурсов в процессы экономического развития и производства посредством ГЧП: Без стимулов к изменению поведения люди будут продолжать участвовать в неустойчивой практике, если они не видят очевидных преимуществ для принятия нового характера поведения. Очень важно продемонстрировать механизмы стимулирования учета вопросов сохранения биологического разнообразия речной системы и устойчивого использования биологических ресурсов. Такие стимулы могут включать в себя возможности экономического развития на основе устойчивых производственных процессов, используя, например, механизм государственно-частного партнерства. Демонстрационные проекты могут быть направлены на местное управление рыбным хозяйством, выращивание устойчивых эндемичных видов с помощью практики «зеленого производства», а также развитие возможностей экотуризма. Они должны включать в себя стратегии по расширению и тиражированию устойчивого использования природных ресурсов и определения экономических затрат и выгод на основе международного опыта.

Восстановление речных экосистем

Оценить, обновить и внедрить экологические стоки в различных приточных бассейнах в соответствии с наилучшей международной практикой, в том числе оценку и разработку стоков, законодательную поддержку, мониторинг и контроль исполнения: Использование биомониторинга и экологической экспресс оценки для определения экологических стоков и воздействий на состояние экосистем были опробованы на пилотных участках в рамках проекта ПРООН/ГЭФ. Нынешний подход к расчету экологических стоков на основе усредненной информации не в полной мере позволяет поддерживать состояние экосистем в соответствии с лучшей международной практикой и ВРД ЕС. Мониторинг и управление экологическими стоками в сочетании с экологической экспресс оценкой и биомониторингом должны быть расширены дополнительными участками и бассейнами притоков для более полного документального подтверждения состояния речных экосистем и их связи с изменением стоков, для оптимизации водных экологических процессов и улучшения состояния речной системы во всем речном бассейне Кура Аракс. Укрепление деятельности по поддержанию речных стоков приобрело особенно важное значение с возникновением конкурирующего использования и компромиссов между секторами в условиях все более ощутимого изменения климата.

Реализовать планы по восстановлению рек в критических районах, направленные на улучшение экосистемных услуг, водоснабжения и повышения безопасности, совершенствование управления наземными и грунтовыми водами в соответствии с приоритетами экологической безопасности: Деградация речных экосистем в особо важных районах на всей территории речного бассейна значительно снизила жизнеспособность многих эндемичных, уязвимых и редких видов, и обесценила услуги, выполняемые этими экосистемами.

Потеря тугайных лесов, водно-болотных угодий, пойм и других уникальных речных экосистем может быть восстановлена посредством совместных усилий, направленных на улучшение функционирования и возрождение функционирования экосистем на благо редких, эндемичных, а также мигрирующих видов, некоторые из которых могут иметь коммерческое значение. Улучшение функционирования прибрежной водно-болотной экосистемы будет также иметь положительное влияние на удержание воды и сокращение пика наводнений, повышение водообеспеченности в сезон маловодья и снижение риска наводнений. По сути, разработка и реализация планов по восстановлению рек будет одновременно поддерживать приоритеты экологической, продовольственной и водной безопасности всех стран речного бассейна.

4.3.12. Литература

AM-MNP Ministry of Nature Protection of Armenia, 2009. Fourth National Report to the United Nations Convention on Biodiversity Conservation: Armenia. 78 pp.

AM-MNP Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, 2010. Second National Communication on Climate Change – a report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Republic of Armenia, Ministry of Nature Protection, Yerevan, Armenia, 2010, 134 pp.

AZ-MENR Ministry of Ecology and Natural Resources, 2010. Fourth National Report to the United Nations Convention on Biodiversity Conservation: Azerbaijan. 167 pp.

Caspian Environment Program, 2010. Caspian Sea – State of the Environment. Interim Secretariat of the Framework Convention for the Protection of the Marine Environment of the Caspian Sea and Project Coordination Management Unit of the “Caspeco” project, 102 pp.

CERF, 2004, Caucasus Ecosystem Profile.

FAO, 2010. Forestry country statistics (http://countrystat.org/for/cont/pxwebquery/ma/t06fo000/en)

GE-MEPNR Ministry of Environment and Natural Resources of Georgia, 2009a. Fourth National Report to the United Nations Convention on Biodiversity Conservation: Georgia. 94 pp.

GE-MEPNR Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia, 2009b. Second National Communication to the UNFCCC, Tbilisi, 2009, 240 pp.

GE-MEPNR Ministry of Environment and Natural Resources of Georgia, 2010. National report on the state of the environment of Georgia 2007-2009. Ministry of Environment of Georgia, Tbilisi, Georgia, 213 pp.

German Ministry for Economic Cooperation and Development, 2010. Adaptation to climate change in the Kura Aras river basin – river basin snapshot. German Ministry for Economic Cooperation and Development – KfW Entwicklungsbank, September 2010, 46 pp.

Hannan T., H.J.L. Leummens & M.M Matthews, 2013. Desk study – Climate Change. UNDP/GEF project “Reducing transboundary degradation in the Kura Aras river basin”, Tbilisi-Baku-Yerevan, 2013, 72 pp.

IFAD International Fund for Agricultural Development, 2010. Republic of Azerbaijan – Integrated Rural Development Project, project design report. Volume 1 – main report, December 2010, 133 pp.

Imanov F., 2007. Water infrastructure of Kura river basin within Azerbaijan. International congress on river basin management, p. 99-105.

IUCN, 2011. Red list of threatened species, version 2011.2.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC, 155 pp.

Negroni G., 2012. Inventory of spawning grounds in the Caspian States – country baseline survey of spawning grounds in Azerbaijan, Iran, Kazakhstan, Russian Federation and Turkmenistan. Draft final report, CASPECO Working Group on Spawning Grounds, UNDP/GEF Caspian Environment Program, January 2012, 93 pp.

Nikolaishvili D.A, L.G. Matchavariani & R.G. Maisuradze, 2010. Landscape changes of Georgia: estimation of an integrated parameter. International Journal of Environmental Science and Development, Vol.1, No. 2, June 2010.

OECD, 2012. Strengthening the economic and financial dimension of integrated water resources management in Armenia, Azerbaijan and Georgia – case study on the Kura river basin. Task force for the implementation of the environmental action program for Central and Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, annual meeting, 24-25 September 2012, Oslo, Norway, 45 pp.

SEEC, 2007. Georgia: Strategic Environmental Assessment of Power Sector Development. South East Europe Consultants Ltd., Final report, December 2007, 252 pp.

Succow, 2009. Potential analysis for further nature conservation in Azerbaijan – a spatial and political investment strategy. Michael Succow Stiftung zum Schutz der natur, Greifswald, 2009, 162 pp

Tarkhnishvili D., 2006. Biodiversity and ecosystems of the Kura Aras river basin. TDA Thematic Report, UNDP/GEF “Reducing transboundary degradation of the Kura Aras river basin”, 32 pp.

Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov and A. Bukhnikashvili. 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th Century: virtual vs. actual problems. Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 89-107

UNDP/GEF, 2006. Diagnostic analysis of floods in the Kura Aras river basin. TDA Thematic Report, UNDP/GEF "Reducing transboundary degradation of the Kura Aras river basin", 19 pp.

UNDP-SIDA, 2005. Preliminary background analysis of the Kura Aras river basin in Armenia. Yerevan, 2005, 136 pp. / Preliminary background analysis of the Kura Aras river basin in Georgia. Tbilisi, 2005, 177 pp.

UNEP, 2009. Water security and ecosystem services: The critical connection. UNEP Division of Environmental Policy Implementation, Nairobi, Kenya, March 2009, 56 pp.

USAID, 2009a. Biodiversity analysis update for Armenia. 196 pp.

USAID, 2009b. Biodiversity analysis update for Georgia. 89 pp.

USAID, 2010. Biodiversity analysis update for Azerbaijan. 83 pp.

USAID, 2011. Analytical foundations assessment – agriculture (rural productivity) sector assessment, 161 pp.

Williams L., N. Zazanashvili, G. Sanadiradze & A. Kandaurov, 2006. An Ecoregional Conservation Plan for the Caucasus, 2nd edition. WWF Caucasus Program Office, May 2006, 225 pp.

Yessekin B.K, M.J. Burlibaev, V.P. Bogachev, E.A. Kreuzberg, V.V. Sadomsky & V.I. Sokolov (Eds), 2006. Conserving ecosystems of inland water bodies in Central Asia and the South Caucasus. The Central Asian Regional Ecological Centre – Global Water Partnership for Central Asia and Caucasus, Almaty/Tashkent, 2006, 67 pp

Zazanashvili, N. and Mallon, D. (Editors), 2009. Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus. Tbilisi: CEPF, WWF. Contour Ltd., 232 pp.

ZOI Environment Network, 2011. Climate change in the South Caucasus – a visual synthesis, Switzerland, 60 pp.

4.4. Наводнения

4.4.1. Описание проблемы

Наводнение – это природное явление, обусловленное климатическими условиями, хотя нередко оно усугубляется вмешательством человека в гидравлические характеристики русел рек, режимы течения или расход воды на наземной водосборной территории речного бассейна. Высокий уровень реки становится наводнением, когда поток воды превышает тот объем, который может содержаться внутри естественных берегов реки. Первичные естественные причины затопления включают в себя целый ряд факторов. Основным фактором являются осадки, главным образом, интенсивные осадки, а также и дополнительные факторы - одновременное таяние снега, предшествующее состояние почвы и земель, растительноый покров и рельеф бассейна.

Хотя наводнения приносят существенную долгосрочную пользу, включая обогащение почвы в пойме, расширение условий для нереста рыбы и восстановление водно-болотных, наводнения, как правило, рассматриваются с точки зрения их опасности, ведущей к потере человеческих жизней и имущества, а также ущерба, наносимого прилегающим природным территориям.

Наводнения становятся опасными для людей, когда они переселяются в пойму и начинают заниматься хозяйственной деятельностью – сельским хозяйством, строительством домов и других зданий в районах с высоким риском наводнения. Соответственно, ранее существовавшие водно-болотные угодья, которые в естественных условиях обеспечивают существенное поглощение воды и смягчают последствия наводнений, осушаются и уничтожаются, при этом расширение городских территорий ведет к увеличению концентрации поверхностного стока в мощеных застроенных городских районах, вызывая более частые пики сброса воды. Человеческие цивилизации всегда сосредотачивались вблизи водоемов, особенно рек, так как реки представляют собой источник воды и эффективную систему ликвидации отходов. Они смирились с риском более частых, менее разрушительных наводнений, а также адаптировались к ним, ограничивая строительство и другие мероприятия до безопасного расстояния. Однако по мере увеличения демографической нагрузки люди были вынуждены переезжать в районы, в большей степени подверженные наводнениям и с более высокими рисками и уязвимостью. Наиболее сильно страдающей от наводнений категорией людей чаще всего становятся бедные слои населения, потому что они, как правило, живут в более уязвимых зонах, ближе к реке, а также в меньшей степени способны экономически оправиться от последующих потерь.

Что касается более крупных и разрушительных наводнений, люди не знают о реальной опасности таких наводнения, потому что они являются редкими событиями, с периодом повторяемости обычно больше, чем человеческая жизнь. Риски наводнений также могут меняться со временем, по мере изменения условий в бассейне и речных русел, в основном по причине вмешательства человека. Также изменение климатических условий могут повлиять на риск наводнений.

Наводнения являются природным повторяющимся явлением. Они очень редко возникают в результате исключительно антропогенного воздействия, хотя существует большое количество антропогенных факторов, которые увеличивают масштаб и частоту наводнений или повышают опасность и риски от наводнения. Вырубка лесов и перевыпас в речном бассейне, осушение водно-болотных угодий, урбанизация – все это влияет на вероятность, частоту, масштабы и последствия наводнений. Строительные объекты, которые влияют на режим и гидравлические характеристики речного стока, могут также приносить ущерб. По иронии судьбы, барьеры для защиты от наводнений, такие как дамбы, береговые защитные стены, насыпи и т.п., часто наносят больший ущерб, чем если бы их не было, особенно в случаях, когда объем наводнений превышает проектные параметры объекта, а земли за защитными сооружениями заселены людьми. Техническое обслуживание таких структур также является проблемой, так как ненадлежащим образом обслуживаемые структуры, как правило, дают сбой именно тогда, когда происходят большие наводнения. Водохранилища часто предназначены для защиты от наводнений, но редко случается, что это их единственное предназначение. Чаще всего водохранилища являются многоцелевыми и сочетают в себе ирригацию, производство гидроэлектроэнергии и борьбу с наводнениями. Но когда возникают другие потребности, задача борьбы с наводнениями может быть отложена на второй план, и водохранилища становится фактором риска в отношении увеличения масштабов наводнения и повреждений.

Наводнения и ущерб от них являются особенностями речного бассейна Кура Аракс, и Грузия, Армения и Азербайджан подвержены наводнениям и связанным с ними потерям. Масштабы наводнений, и, следовательно, ущерб, имеют тенденцию к увеличению по направлению к низовьям, и наводнения в бассейне реки Кура Аракс не являются исключением, так что в результате последствия наводнений в Азербайджане, как правило, значительнее.

Возможно, наиболее сильное наводнение в регионе за последние годы произошло в мае 2010 года, когда интенсивные осадки в речном бассейне Кура Аракс вызвали серьезное наводнение в Азербайджане, река поднялась до самого высокого уровня за последние 100 лет, в результате чего произошел прорыв дамбы, повлекший за собой затопление многих городов и прибрежных сел. Пострадавшими районами стали Сабирабад, Имишли, и Саатлы, все они расположены недалеко от места слияния рек Кура и Аракс. Пострадали более 24000 человек, были разрушены десятки тысяч домов и затоплены 50000 га сельскохозяйственных угодий.

Сели или грязевые потоки, связанные с наводнениями, являются дополнительной проблемой, так как они приносят дополнительный, как правило, долговременный ущерб пострадавшим районам. Сели случаются в основном в верхней части бассейна, где крутые речные склоны образуют высокую скорость потока, которая способствует переносу большого количества наносных отложений. Синоним слова «сель» – «грязевой поток» – вводит в заблуждение, потому что, наряду с илом и грязью в потоке переносятся отложения размером от песчинки до гравия, и даже валуны размером с автомобиль. Сели приносят большие убытки, связанные с разрушением имущества и сельскохозяйственных земель, из-за сложности и высокой стоимости восстановительных работ по удалению грязи, камней и других обломков. Дополнительная плотность потока также повреждает и разрушает различные объекты, которые просто вода не смогла бы разрушить. В то время как сели в целом не имеют трансграничный характер, их последствия, сопровождаемые затоплением, увеличивают трансграничную деградацию при сильных затоплениях.

Возникновение селей увеличилось за последние несколько десятилетий из-за эрозии более обезлесенных и пострадавших от иного воздействия районов водораздела. Вырубка лесов является одной из причин наводнений, так как она снижает природную способность бассейна пропускать воду в почву, когда идет дождь, чтобы эта вода в последующие сезоны снова постепенно поступала в реки со стоком грунтовых вод. Гидравлическая сила самих наводнений приводит к вымыванию берегов и пойм, вызывая дальнейшее увеличение силы и объема селей.

В условиях трансграничного характера речного бассейна Кура Аракс, наводнения представляют собой трансграничный вопрос. Изменения водосбора и гидравлических условий русел в верхних течениях влияют на особенности наводнений и увеличивают их риск и опасность в нижних течениях. Учитывая тот факт, что во всех частях речного бассейна было осуществлено множество значительных преобразований, часть решения направлена на управление рисками наводнений, как региональной трансграничной проблемы.

4.4.2. Трансграничная актуальность

В условиях трансграничной речной системы наводнения становятся трансграничным вопросом тогда, когда любое развитие в странах верховья приводит к увеличению масштаба и частоты наводнений в странах низовья, или когда решения по смягчению последствий наводнения более эффективны при трансграничной координации и сотрудничестве.

Так обстоит дело в речном бассейне Кура Аракс, где несогласованное развитие водных ресурсов, влияющее на реки и в целом на весь речной бассейн, является обычной практикой. Изменения почвенно-растительного покрова в верховьях, включая вырубку лесов, деградацию пастбищ, изменение природной поймы, развитие градостроительства и сельского хозяйства, повысили риск наводнений в низовьях. Такие изменения имеют место во всех трех странах речного бассейна Кура Аракс, поэтому наиболее эффективный подход к снижению риска и смягчению последствий наводнения также лежит на трансграничном уровне.

Современная практика управления наводнениями предлагает принятие комплексного подхода на уровне речного бассейна. Акцент также сменился: если прежде усилия направлялись на

строительство технических сооружений для защиты районов, подверженных наводнениям, то сейчас основное внимание уделяется планированию и управлению наводнениями, направленному на превентивные упреждающие меры и минимизацию ущерба. Частью этого подхода является включение управления наводнениями в общий процесс планирования развития, чтобы изменения реки или водосборной площади в одной части бассейна не наносили ущерба в других частях. В случае речного бассейна Кура Аракс необходим трансграничный комплексный бассейновый подход к планированию и управлению водными ресурсами.

Важной частью борьбы с наводнениями для смягчения ущерба, и для защиты людей, являются системы раннего оповещения. В трансграничной ситуации оповещения должны исходить от стран верховья, так как признаки, предшествующие наступлению наводнения, обнаруживаются раньше в верхнем бассейне. Создание такой системы потребует сотрудничества и координации между странами с точки зрения планирования системы, совместных инвестиций и эксплуатации.

Существует значительная потребность в общей информационной базе по системе реки Кура Аракс, и разработка трансграничной системы раннего оповещения может послужить хорошей платформой для дальнейшего сотрудничества в области обмена информацией.

Вполне понятно, что изменения климата приведут к дальнейшему увеличению риска наводнений во всех трех странах, и системы управления наводнениями будут необходимы, чтобы минимизировать ущерб. Скоординированная система управления наводнениями будет выгодна для всех, а идеи по смягчению последствий, подходы к планированию и общие затраты могут быть разделены.

4.4.3. Почему существует восприятие этой проблемы

То, что наводнения происходят довольно часто и причиняют значительный ущерб, является хорошо известным фактом в бассейне реки Кура Аракс и предметом озабоченности для правительства и ответственных министерств. События наводнений освещаются в новостях, и обычно информация об ущербе, числе пострадавших людей и т.п. построена на отдельных наблюдениях. Люди стали понимать, что наводнения являются частыми и разрушительными событиями. Тем не менее, информация о частоте и масштабе наводнений, о реальных убытках в бассейне является спорадической в связи с отсутствием установившейся практики сбора и хранения данных.

4.4.4. Фактические данные по проблеме

Двумя наиболее важными видами информации о наводнениях являются:

- Гидрологическая информация - величина стока в реке во время наводнений.
- Ущерб и риск - воздействие наводнений в денежном выражении, или соответствующая дополнительная информация.

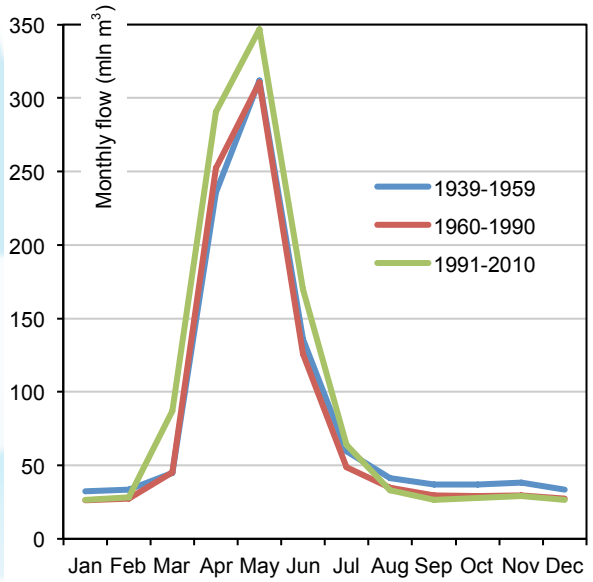
Как уже отмечалось в предыдущем разделе, информация о наводнениях и ущербе в регионе носит спорадический характер. Тем не менее, есть достаточно доказательств, которые могут быть собраны из различных источников, чтобы показать реальность ситуации в связи с наводнениями.

В большей части региона наводнения происходят чаще всего в конце весны, потому что они создаются путем сочетания осадков и таяния снега. Величина наводнений является следствием многих факторов, но быстрое таяние снега из-за высоких температур весной совпадает с интенсивными осадками и является главной непосредственной причиной. Гидрологические данные по региону подтверждаются, что весна представляет собой высокий сезон наводнений (Рис. 4.4.4.1).

Точная информация о пиках наводнений, как правило, отсутствует, потому что конверсия данных ежедневного уровня воды (который измеряется в действительности) в усредненные значения потока является неточной из-за сложности в определении соотношения уровня и потока в экстремальных условиях. Тем не менее, существует индикативная косвенная информация, получаемая после наводнений, такая как отметки высоты воды, и отдельные свидетельства людей, наблюдавших за наводнением, которые могут рассказать о максимальной высоте воды, что обеспечивает качественный показатель масштаба наводнений.

В верховьях бассейна селевые потоки являются характерной чертой наводнений, с более высокой скоростью потока, вымывающего речные берега и русла, и способного переносить высокие нагрузки отложений. Селевые наводнения наносят гораздо больше вреда, чем затопления более чистой водой, так как ликвидация отложений после последующего наводнения требует дорогостоящих вмешательств, которые порой невозможно осуществить. Имущество в селах и особенно земли сельскохозяйственного назначения могут быть окончательно разрушены. Опять же возможно, что конкретные данные мониторинга селевых потоков в регионе отсутствуют, но есть документированные случаи, основанные на информации свидетелей. Сели являются хорошо известной особенностью наводнений в горных районах с легко разрушаемой поверхностью геологии, как, например, на Южном Кавказе. Сели существенно усугубляют деградацию речного бассейна, и многие верхние участки водосборной территории на Южном Кавказе значительно деградированы.

Рис. 4.4.4.1 Средний ежемесячный сток в разные периоды в Хертвиси (Грузия)



Источник: Данные Национального агентства окружающей среды, Министерство охраны окружающей среды Грузии (2012).

Каждая страна Южного Кавказа имеет районы, подверженные затоплению и разрушению от наводнений, как это показано в таблице 4.4.4.1. Таблица представляет данные по отдельным сильным наводнениям, произошедшим в период между 1995 и 2011 годами, информация о которых доступна. Она не охватывает полный объем ущерба от наводнений, потому что данные о многих менее масштабных наводнениях не регистрируются. Однако таблица указывает, что наводнения являются периодической разрушающей проблемой, от которой пострадали почти 2 млн. человек, а размер ущерба оценивается на уровне 130 миллионов долл. США.

В 2010 году Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения (ЕРБ-ВОЗ, 2010) провело исследование опасности наводнений на Южном Кавказе. Их резюме приводится в таблице 4.4.4.2, указывая на степень риска. В рамках тех же исследований были составлены карты риска наводнений для трех стран Южного Кавказа, которые представлены на следующих страницах.

В то время как таблица 4.4.4.1 показывает перечень отдельных крупных наводнений, таблица 4.4.4.2 показывает, что еще больше людей населяет районы со средним и очень низким уровнем интенсивности опасности наводнений (УИОН). Хотя эти таблицы не содержат полную информацию об ущербе и риске наводнений, они показывают, что наводнения являются серьезной проблемой в этом регионе.

Армения

Армения является одной из наиболее подверженных стихийным бедствиям страной Южного Кавказа. Страна уязвима в отношении стихийных бедствий природного происхождения, включая землетрясения, засухи, наводнения, оползни, лавины, сели, сильные ветра, метели, заморозки и град, и в отношении техногенных катастроф, включая транспортные и промышленные аварии (ГФУОБВ, 2010) (рис. 4.4.4.2).

Стоки рек Армении транспортируют между 55% и 70% от годового объема воды весной, в период таяния снега (рис. 4.4.4.3). Горная среда и крутые склоны речных русел обеспечивают быстрый сток и высокую скорость потока, часто переходящего в наводнения. Когда таяние снегов совпадает с осадками, риски и масштабы наводнений и селей резко возрастают. С апреля по август, как правило,

самый опасный период для наводнений. Сезонные разрушительные наводнения ежегодно наблюдаются почти в каждом районе Армении, но некоторые районы подвержены им в большей степени. С 1994 по 2007 годы самая высокая частота наводнений была зарегистрирована в марзах: Гегаркуник (159 наводнений); Лори (85); Ширак (72) и Арагацотн (71). По данным спасательной службы Министерства по чрезвычайным ситуациям Армении 20-30% территории страны подвержены наводнениям и селям (SEI, 2009).

Таблица 4.4.4.1 Оценка ущерба отдельных наводнений в Армении, Азербайджане и Грузии

Страна	Дата	Количество пострадавших	Экономический ущерб (x 1000 $США)
Грузия	12 06-2011	1750	н/и
Азербайджан	4-05-2010	70000	н/и
Азербайджан	21-09-2009	5000	н/и
Грузия	15-07-2004	н/и	2156
Армения	5-03-2004	н/и	н/и
Азербайджан	16-04-2003	31500	55000
Армения	22-06-1997	н/и	8000
Азербайджан	5-06-1997	75000	25000
Грузия	1-01-1997	н/и	19500
Грузия	26-04-1997	300	1000
Азербайджан	5-10-1995	6000	4000
Азербайджан	21-10-1995	2800	н/и
Грузия	1-07-1995	300	2200
Азербайджан	15-06-1995	1650000	5500
ВСЕГО		**1842650**	**131356**

Источник: EM-DAT; период 1995-2011.

Таблица 4.4.4.2 Опасность наводнений на Южном Кавказе: пострадавшие люди

Уровень интенсивности опасности наводнений	Армения		Азербайджан		Грузия	
	Человек	% Населения	Человек	% Населения	Человек	% Населения
Очень высокая	4606	0,15	2	0,00	1	0,00
Высокая	174984	5,66	921686	10,32	585842	13,89
Средняя	1943326	62,88	2947252	32,99	2094122	49,63
Низкая	169170	5,47	545740	6,11	440389	10,44
Очень низкая	798293	25,83	4519248	50,59	1047271	24,82
ВСЕГО	3090379		8933928		4167625	

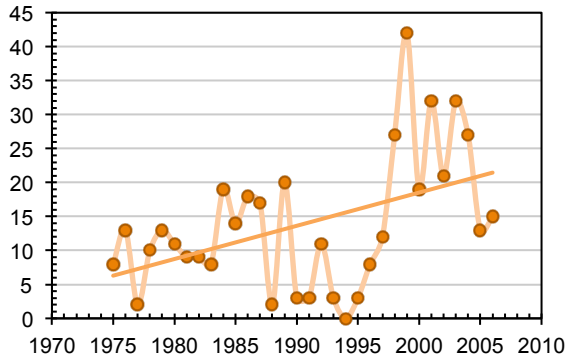
Источник: ВОЗ-РБЕ, 2010. Информацию о методологии расчета уровня интенсивности опасности наводнений можно найти на сайте http://www.who-eatlas.org/methodology/Methodology_flood_hazard.pdf

Сильные наводнения в 2004 году нанесли ущерб, который оценивался на уровне 10 млн. долл. США, в то время как в 2005 году ущерб от наводнений оценивался в 5 млн. долл. США. От одного только наводнения в июне 1997 года пострадали 7000 человек, а экономический ущерб был оценен в размере 8 млн. долл. США. Среднегодовые потери из-за наводнений оцениваются в размере 0,7 млн. долл. США (ГФУОБВ, 2010).

Более половины территории Армении подвержено рискам селей, особенно в средневысотных горных районах, но также и города Ереван и Капан. В период между 2004 и 2007 гг. сели нанесли повреждения примерно в 200 населенных пунктах и на 600 участках основных транспортных путей (ВБ, 2009). По оценке ГФУОБВ разрушения от селей в этот период оценивались на уровне от 5,7 до 7,1 млн. долл. США (ГФУОБВ, 2010).

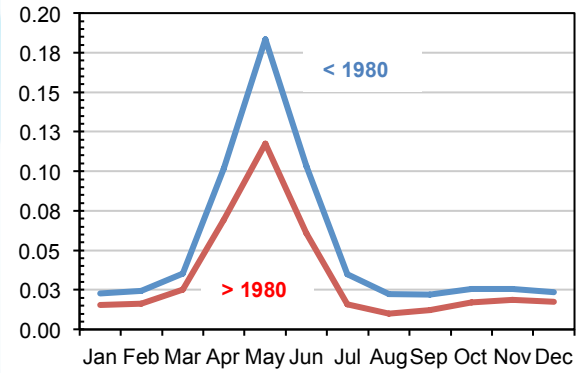
В целом, в результате интенсификации аномалий температуры воздуха и атмосферных осадков в связи с изменением климата, возникновение наводнений и селей в стране увеличилось в течение последнего десятилетия. В частности, ущерб, причиненный селями в 1994-2007 гг. превышает 13,8 млн. долл. США (5,6 млрд. драм), а ущерб от наводнений за тот же период составляет до 32,0 млн. долл. США (13 млрд. драм) (АМ-МПР, 2009). Между тем, рисунок 4.4.4.4 показывает, что приблизительный УИОН для большинства рек в Армении оценивается как средний, в то время как только некоторые районы показывают высокий УИОН и несколько районов - очень высокий УИОН.

Рис. 4.4.4.2 Случаи сильных дождей в Армении, 1970-2010



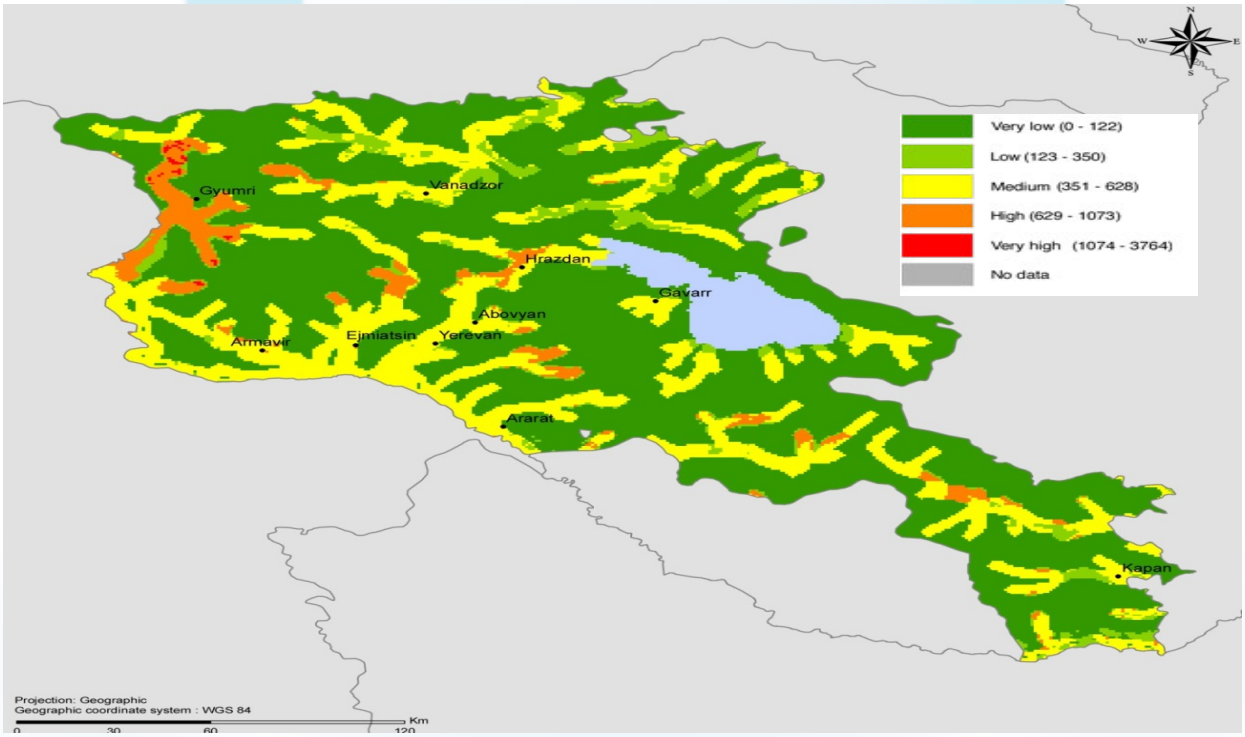
Источник: АМ-МОП (2010).

Рис. 4.4.4.3 Среднемесячный сток в Арени (Армения) до и после 1980



Источник: Гидрометеорологическая служба Армении (2012).

Рис. 4.4.4.4 Армения: карта распределения опасности наводнений



Источник: ВОЗ-РБЕ (2010).

Азербайджан

Наводнения и сели регулярно влияют на большую часть Азербайджана, в частности пойму недалеко от места слияния рек Куры и Аракса, а также крутые аллювиальные равнины вдоль притоков. Рисунок 4.4.4.5 «Карта УИОН для Азербайджана» свидетельствует о высокой опасности на протяжении большей части поймы нижней части реки Куры. Более серьезные наводнения в речном бассейне Кура Аракс происходят, когда пики половодья в реках Кура и Аракс совпадают в нижнем речном бассейне Куры. На рисунке также показаны высокие риски вдоль рек, стекающих из северных склонов Малого Кавказа, а также в закрытых низинах между основным руслом рек Кура и Аракс и Каспийским морем (ЕРБ-ВОЗ, 2010). Объем отложений каждого селя может достигать от 0,2 до 1,0 млн. $м^3$. В результате наводнения в 2003 году ущерб составил более 50 миллионов долл. США и было разрушено более 7150 частных и общественных зданий. 100-летнее наводнение может разрушить территорию площадью 15000 $км^2$, количество пострадавших может достигать до 300000 человек, а ущерб от разрушений может достичь 396 млн. долл. США (ПРООН/ГЭФ, 2011).

Возможно, что крупнейшее за последние годы наводнение в Азербайджане произошло в мае 2010 года, когда интенсивные осадки в бассейне реки Кура Аракс привели к сильным затоплениям в Азербайджане с высотой воды, близкой к самому высокому уровню за последние 100 лет, что привело к прорыву плотины защитной дамбы и затоплению многих прибрежных городов и деревень. Наиболее пострадавшие районы включали районы Сабирабаде, Имишли, Саатлы. От этого случая пострадали более 70000 человек, десятки тысяч домов были разрушены и были затоплены 50000 га сельскохозяйственных угодий. Среднегодовой экономический ущерб в результате наводнений, оценивается от 5,7 млн. долл. США (ГФУОБВ, 2010) до 18-25 млн. долл. США (АЗ-МЭПР, 2010).

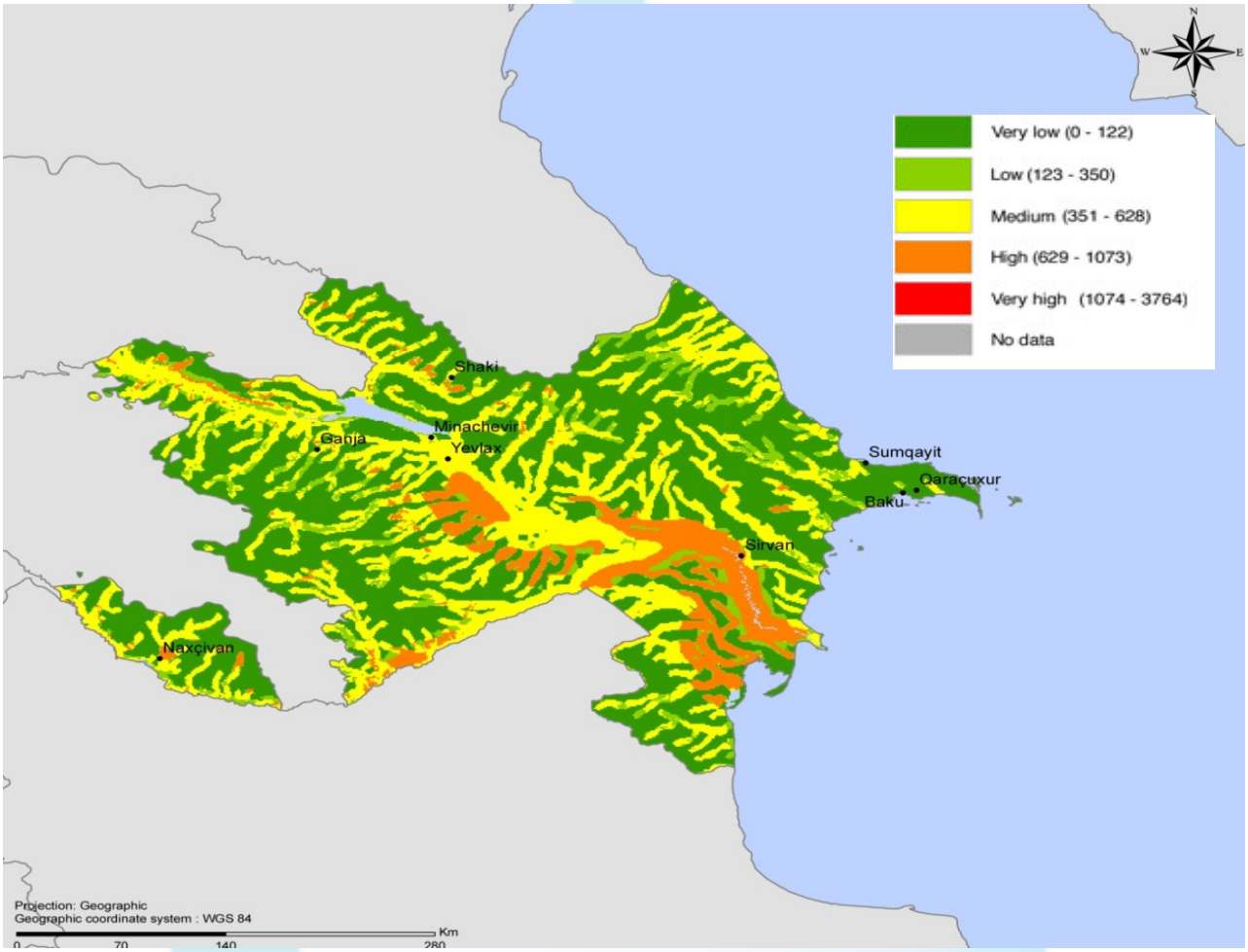
Мингечаурское водохранилище, по крайней мере временно, улучшило паводковую ситуацию в нижних районах бассейна реки Кура Аракс, но наводнения по-прежнему происходят регулярно. Неофициальные данные показывают, что до строительства Мингечаурского водохранилища (1953) и водохранилища Шамкир (1982) наводнения случались ежегодно в период таяния снега, затопляя большие площади земель и населенные пункты в пойме. Очевидно, что водохранилища сократили пик половодья в нижних течениях и частоту разрушительных наводнений. Это, вероятно, главная причина, почему в части реки, находящейся ниже по течению от Мингечаура, фиксируется скорее средняя опасность наводнений, а не высокая.

Тем временем более сильные наводнения происходят в дельте в связи с увеличением уровня воды в Каспийском море за период с 1977 по 1997 гг., повлекшего за собой увеличение наносов в русле реки (ЕЭК ООН, 2004).

Для защиты бывших пойменных земель, отведенных под сельскохозяйственные угодья, от возобновившихся наводнений, были построены защитные сооружения вдоль нижних участков рек Кура и Аракс, а также в дельте реки Кура. В настоящее время насчитывается почти 1800 км защитных сооружений от наводнений, построенных и находящихся на балансе акционерного общества «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана» (ОАО МВХА) (ЕЭК ООН, 2010).

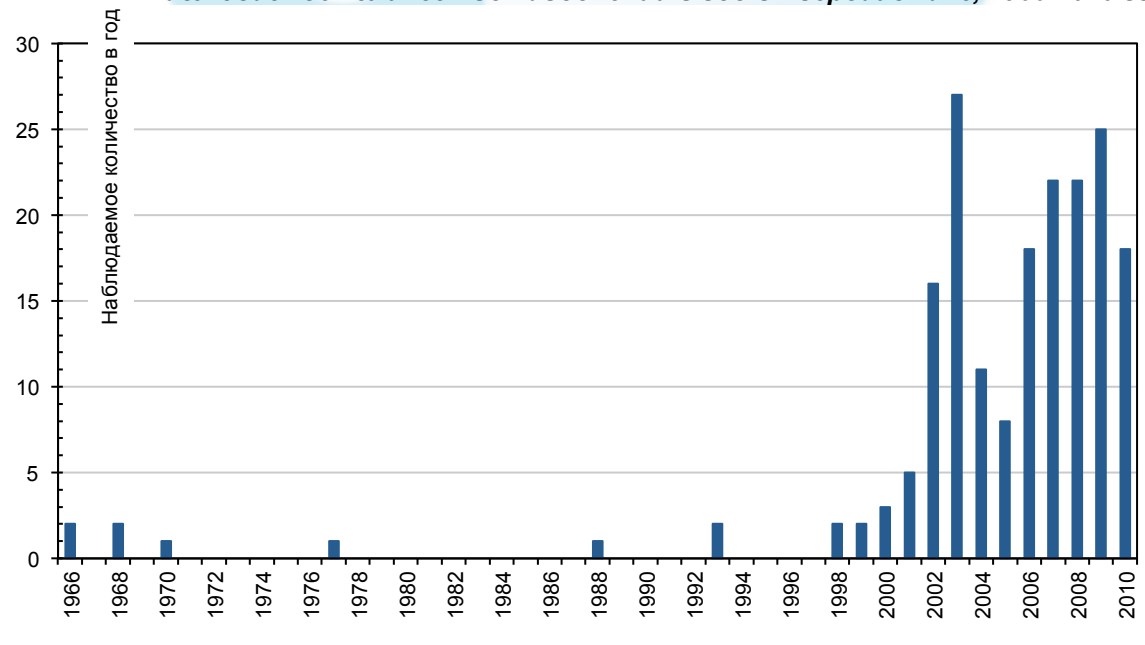
В рамках подготовки Второго национального сообщения РКИК ООН в 2010 году, был завершен анализ изменения частоты наводнений в период между 1966 и 2010 годами. Результаты, представленные на рисунке 4.4.4.6, показывают резкое увеличение частоты наводнений в последние годы. Возможно также другие факторы, помимо изменений климата, играют определенную роль, например, отсутствие координации регулирования сброса, ухудшение работы по защите от наводнений (из-за недостаточного технического обслуживания), однако тенденция убедительно демонстрирует, что риск наводнений и ожидаемый ущерб заслуживают серьезного рассмотрения ради будущего. Правительство Азербайджана передало эти функции Министерству по чрезвычайным ситуациям, одно из подразделений которого в настоящее время контролирует службы по профилактике наводнений и управлению, включая управление водохранилищами в стране.

Рис. 4.4.4.5 Азербайджан: карта распределения опасности наводнений



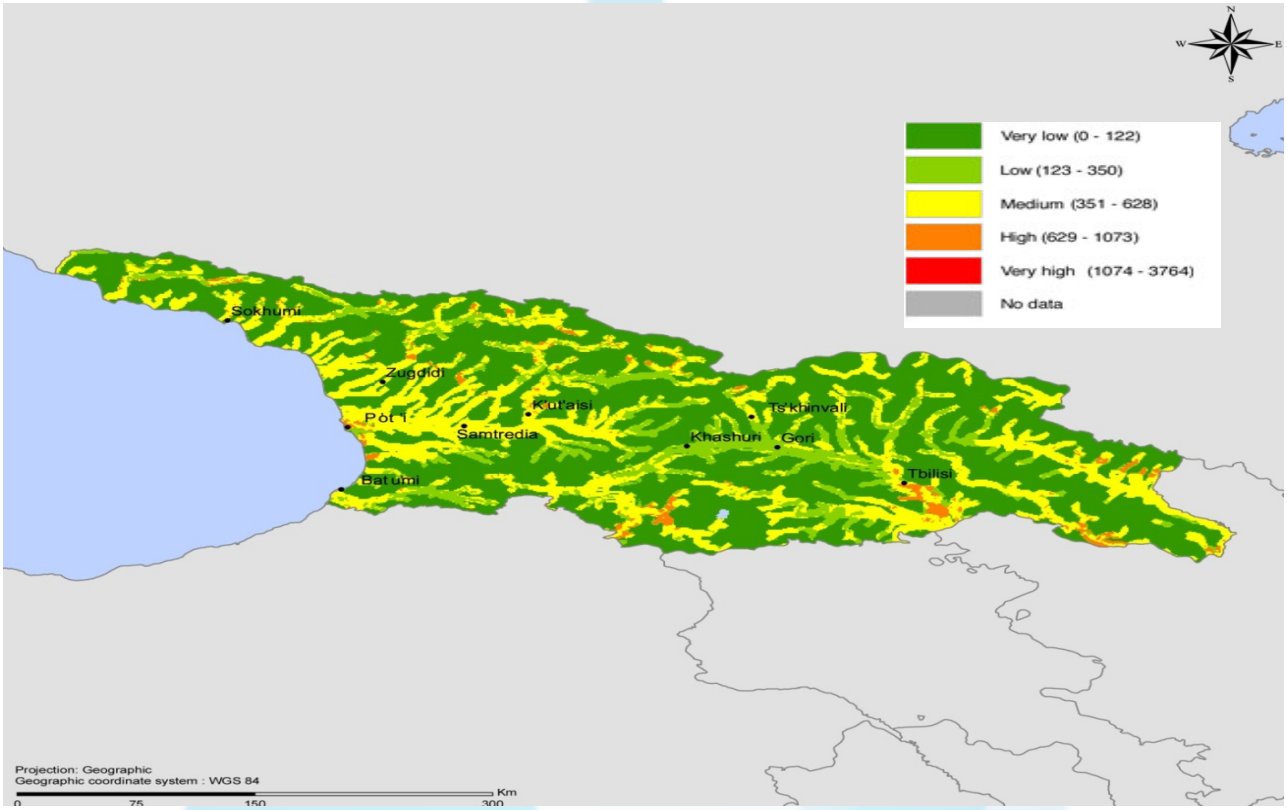
Источник: ВОЗ-РБЕ (2010).

Рис. 4.4.4. Наблюдаемое количество наводнений в год в Азербайджане, 1966-2010 гг.



Источник: АЗ-МЭПР (2010).

Рис. 4.4.4.7 Грузия: карта распределения опасности наводнений



Источник: ВОЗ-РБЕ (2010).

Грузия

Наводнения - частое явление в Грузии. Как показано на рисунке 4.4.4.7, опасность наводнений в Грузии в основном средняя, хотя существуют отдельные районы с высокой опасностью возникновения в верховьях и местах высокой концентрацией деятельности человека в сельской местности, и в расширенных поймах в (полу)горной среде. Тем не менее, наводнения и разрушения происходят. Наводнение 1987 года на реке Нижняя Рионе привело к длительному затоплению огромной территории, включая населенные пункты, в результате чего были жертвы среди населения и нанесен огромный ущерб местному сельскохозяйственному сектору. В 1997 году жертвами наводнения в регионе Тбилиси-Гори-Квемо-Картли стали 7 человек, пострадали 500 человек, а понесенные экономические потери составили 29,5 млн. долл. США. В июне 2005 года во время наводнения в районе Мцхета-Мтианети погиб 1 человек, пострадали 51 человек, и был нанесен экономический ущерб в размере 2 млн. долл. США, в основном из-за повреждении систем водоснабжения и систем поверхностного водоотвода в некоторых городах, что усугубило последствия наводнения и увеличило загрязнение воды. Более 300 домов было разрушено, затоплены сельскохозяйственные угодья, нарушены посадки и последующие сельскохозяйственные циклы. Животноводство также понесло убытки (UNISDR, 2007). 13 мая 2012 года наводнение в Тбилиси унесло жизни пяти человек и нанесло ущерб в размере нескольких миллионов долл. США (CENN/ITC, 2012). Общая стоимость ущерба от наводнений за период с 1995 по 2009 гг. составила более 1 млрд. долл. США. Ежегодный риск экономических потерь, вызванных гидрометеорологическими бедствиями, в основном наводнениями, достигает 4 млрд. долл. США (UNISDR, 2007).

Анализ наводнений и селей в Грузии был подготовлен CENN/ITC (2012). На основании собранной исторической информации был завершен анализ максимальных стоков для всех гидрологических станций в стране, и были рассчитаны ожидаемые стоки по различным периодов возврата. Далее были применены подходы моделирования ГИС для завершения оценки рисков наводнений для водных объектов, представленной в формате карты. Результаты показывают, что риск наводнений в притоках, а также в главном русле реки Кура, оценивается от среднего до высокого.

4.4.5. Пробелы в данных

Как любое экстремальное событие, наводнения должны быть оценены на основе рисков. Оценка риска наводнений требует понимания взаимосвязи между масштабом наводнения, вероятностью наводнения такого масштаба и ущербом, нанесенным этим наводнением. Результатом оценки анализа рисков наводнения является таблица масштабов наводнений, вероятности их возникновения (превышающей), а также причиненного ими ущерба, в результате которого получается значение «ожидаемого ущерба», который представляет текущее значение среднегодового ущерба. Анализ риска наводнений необходим для планирования борьбы с наводнениями, инвестирования в меры по защите от наводнений и определения зон затопления и правил зонирования.

Большая часть информации, необходимой для оценки риска наводнений, во всех трех стран Южного Кавказа отсутствует, что усложняет планирование и управление наводнениями. Возможно это является одной из причин, почему смягчение воздействия наводнений, как правило, сосредоточено на неэффективных строительных мерах.

Хотя данные по речному стоку собираются систематически, информация о высоких стоках не всегда доступна в связи со сложностью определения соотношения между объемом стоков и уровнем воды во время экстремальных событий. Тем не менее, существуют достаточно хорошие методы оценки высоких стоков, но они не используются в регионе на регулярной основе.

В дополнение к проблеме измерения высоких стоков, как правило, добавляется также практическое отсутствие наблюдений в верхних частях притоков бассейна реки, несмотря на то, что некоторые из самых тяжелых и самых частых наводнений происходят в верховьях бассейнов. Системы раннего оповещения опираются на информацию с верховьев бассейна, откуда поступает сигнал о наводнениях. Специализированное гидрометеорологическое оборудование, а самое главное датчики дождя, измеряющие интенсивность штормов, также необходимы для систем раннего оповещения. Определенный прогресс был достигнут в установке такого оборудования в соответствии с международными проектами, но покрытие сети речного бассейна остается ограниченным.

Другой важный тип информации – это ущерб от наводнений. Его всегда оценивают, в значительной степени основываясь на неофициальных данных, однако посредством тщательного обследования «пост-фактум» по прошествии времени можно создать ценную базу данных. Важно создать трансграничный комплексный подход к обследованиям «пост-фактум» как можно раньше, чтобы установить соотношение между масштабом наводнения и ущербом от наводнения, так как особо крупные события, как правило, происходят редко. Соотношение между величиной наводнений и ущербом локализируется, что означает, что каждое соотношение является уникальным для определенного района, подверженного наводнениям, и как правило, не экстраполируется, так что информация об ущербе должна быть собрана по отдельным районам.

Пробелы в знаниях препятствуют полной оценке и комплексному анализу воздействия и последствий наводнения. Таким образом, основные пробелы в знаниях включают в себя:

- Достоверные данные по всем вопросам, связанным с наводнениями: речные стоки, метеорология.
- Информацию об ущербе от наводнений и социально-экономических последствиях наводнений.
- Информацию об экологических последствиях наводнений.
- Информацию об изменениях в землепользовании, которые определяют масштабы наводнения и ущерба, таких как деградация бассейна, вырубка лесов, развитие сельского хозяйства, урбанизация.
- Понимание взаимосвязи между природными и антропогенными причинами наводнений.
- Интерпретация данных и обмен информацией для оценки риска наводнений, прогнозирования наводнений и раннего оповещения.
- Понимание функционального разграничения зон наводнений и связанное с ним регулирование.
- Роль министерств и ведомств, участвующих в планировании землепользования и управлении наводнениями.

- Понимание значения и методов общей борьбы с наводнениями.
- Отсутствие согласованного организационного механизма для обмена информацией между прибрежными странами.

4.4.6. Экологические воздействия проблемы на сегодняшний день

В природе наводнения в значительной степени являются благотворным процессом, ключевым движущим фактором речных экологических процессов на прилегающих пойменных территориях. Так как эти экосистемы адаптированы к природному режиму затопления и даже от него зависят, экологическое воздействие наводнения в естественных условиях можно считать положительным. В низменных районах естественное затопление наземной части поймы способствует восполнению запаса воды, приносит ил и питательные вещества, полезные для роста растительности, которая в свою очередь поддерживает различные виды фауны, травоядных и плотоядных животных. Природные наземные притоки воды в поймах обычно создают весьма разнообразную микротопографию, обеспечивая дополнительную поддержку увеличению разнообразия биологической жизни, флоры и фауны посредством расширения многообразия мест обитания. Обычно поймы также включают в себя различные водные местообитания, такие как озера, старицы и т.д., в которых процветает сообщества микро- и макро- флоры и фауны, в зависимости от регулярности пополнения пресной водой наводнениями.

В горных районах наводнения являются более нейтральным процессом; скорость потока, объемы воды и их интенсивность слишком высоки для любых значительных процессов развития в прилегающих поймах, если они вообще присутствуют. Однако в естественных условиях ширина проточного русла обусловлена основным топографическим, геологическим строением, а также особенностями стоков, и соответственно, реки занимают определенную ширину, необходимую для того, чтобы пройти дальше. Таким образом, речной коридор является 3-мерной, динамично смещающейся, продольной структурой, адаптирующейся к максимальным и минимальны стокам и обуславливающей впоследствии все другие свои особенности. Речной коридор своей динамичностью также поддерживает снижение рисков наводнений в нижних течениях, так как река имеет достаточное боковое пространство для размещения и удержания высоких паводков.

Однако наводнения могут иметь и пагубные последствия для биологического разнообразия. Сильное наводнение с обилием наносов может перезагрузить сукцессионные экологические процессы через воздействие на условия окружающей среды в поймах. Существующие растительные сообщества могут покрыться толстым слоем свежего осадка, возвращая созданное многообразие сообществ назад к исходной растительности. Пойменные водоемы могут менять свои экологические характеристики - химический состав, прозрачность и т.д., а популяции в основном наземных, но также и водных видов могут пострадать из-за затопления, не имея возможности своевременно добраться до безопасного убежища. При этом, сохранение динамики в практически нетронутом состоянии позволит пойменным экосистемам со временем восстановиться, если на том же месте, то на другом в непосредственной близости.

Экологическое воздействие наводнений может приобрести негативное значение, когда поймы подвергаются существенным изменениям в результате вмешательства человека посредством регулирования речного стока, включая управление паводками. Экосистемы в измененной человеком среде адаптируются к новым условиям, в том числе к конкретному установленному режиму паводка. Любое существенное нарушение этого режима может вызвать серьезное негативное влияние на сложившийся баланс, который может быть интерпретирован как «ущерб».

Наводнения также могут способствовать распространению антропогенного водного загрязнения за пределы речного русла, загрязняя водную среду поймы и затопленные земли растворенными загрязняющими веществами и твердыми отходами из расположенных в верхних течениях областей. Это может вызвать процессы биоаккумуляции на более высоких уровнях пищевой цепи.

В измененных человеком бассейнах наводнения также способствуют повышению процессов эрозии. В наземной части затопления связаны с большим количеством осадков и / или интенсивным таянием снега, которые влияют на эрозию верхнего слоя почвы, ускоренную разрушением, фрагментацией и

деградацией среды обитания, а также нерациональным использованием природных ресурсов. В водной зоне затопления увеличивают процессы береговой эрозии. В целом, продукты эрозии могут оказывать благоприятное влияние в нижних течениях, обеспечивая отложения и питательные вещества, однако влияние может быть и негативным, если нагрузка слишком большая.

4.4.7. Социально-экономические воздействия проблемы на сегодняшний день

Пойменные территории играют важную роль в экономическом и социальном развитии большинства стран. Об этом свидетельствует высокая плотность населения в поймах рек, которые были освоены с исторических времен. Людей всегда привлекали поймы рек из-за легкой доступности необходимых ресурсов – воды, плодородных земель для сельского хозяйства, водных продуктов питания и т.д. Постоянное наличие многих из этих экологических услуг в большой степени зависит от сохранения природных затоплений.

Однако в настоящее время значение слова «наводнение» имеет, главным образом, негативный смысл. Под ним подразумевается появление воды там, где ее не должно быть, неважно, в (бывшей) пойме или любом другом районе, наносящей ущерб условиям и системам, преобразованным человеком для постоянного проживания, производства продуктов питания и т.д. Живущие в поймах люди научились справляться с риском наводнений, хотя особо крупные наводнения могут иметь серьезные последствия. Однако по мере роста демографической нагрузки, люди были вынуждены переселяться в районы с очень высоким риском и уязвимостью к наводнениям. Как правило, это бедные слои населения, которые наиболее сильно страдают от наводнений, потому что они обычно живут в более уязвимых зонах, ближе к пойме, а также в меньшей степени способны экономически оправиться от понесенных убытков.

Антропогенные изменения в бассейнах и руслах рек влияют на условия наводнений, к которым население приспосабливается с трудом. В то время как различные виды деятельности человека и социально-экономические системы имеют разную степень восприимчивости или устойчивости к воздействию наводнений, люди, как правило, не имеют представления о связи между восприимчивостью к наводнениям и любыми подобными изменениями, особенно связанными с более высокими или более разрушительными затоплениями. Соответственно, люди не принимают никаких превентивных мер, чтобы избежать или уменьшить их риски, а скорее ожидают, что за них будут действовать правительства, чтобы защитить их от наводнения.

В бассейне реки Кура Аракс социально-экономические последствия наводнений включают:

- Потерю человеческих жизней и имущества, уничтожение посевов, сельскохозяйственных и других земель (там, где бывают сели), потерю скота, уничтожение важной муниципальной инфраструктуры, нарушение водоснабжения и электроснабжения, транспортных сетей и связи, образования и здравоохранения.
- Ухудшение здоровья в связи с распространением заболеваний, переносимых водой и вызванных непосредственно наводнениями, и из-за разрушения систем водоснабжения, а также нарушения доступа к медицинской помощи, которые могут иметь краткосрочные и долгосрочные последствия для здоровья пострадавшего населения.
- Потерю средств к существованию, так как хозяйственная деятельность прекращается из-за разрушения коммуникаций и другой инфраструктуры, на восстановление которой может потребоваться долгое время, что приводит к потере производства в сельском хозяйстве, промышленности и т.д
- Высокие затраты на оказание помощи и восстановление, в том числе первой помощи в чрезвычайных обстоятельствах, затраты на переселение людей, восстановление имущества, и т.д. Дополнительно надо учитывать стоимость упущенных возможностей этих затраченных средств, поскольку их не используют для других мероприятий развития. Частые, сильные наводнения могут существенно замедлить экономическое развитие, так как финансовые ресурсы перенаправляются на ликвидацию последствий наводнения. Часто повторяющиеся наводнения также препятствуют развитию и инвестициям со стороны правительства и частного сектора. Потеря этих ресурсов может привести к высокой стоимости товаров и услуг, а также задержке развития.

- Политические последствия, с точки зрения роста общественного недовольства и репрессий в связи с неэффективным или недостаточным реагированием государственных органов, в отношении гуманитарных операций, а после событий - реабилитации и восстановления.

4.4.8. Причины проблемы

Управление рисками при наводнениях является одним из основных и общих интересов во всех трех странах Южного Кавказа. Причинно-следственный анализ (ПСА) был проведен для определения первичных, промежуточных и основных причин трансграничного вопроса о наводнениях в речном бассейне Кура Аракс. Причинно-следственная диаграмма по наводнениям представлена на рисунке 4.4.9.1.

4.4.8.1. Первичные причины

Естественные причины

Самая непосредственная причина наводнений вполне естественна. В регионе большинство наводнений вызваны совпадением высокого темпа таяния снега из-за высоких температур весной и интенсивных осадков. Весенние паводки могут охватывать очень широкий район и, следовательно, как правило, приносят наибольший ущерб в национальном и региональном масштабе.

Существуют также так называемые «ливневые наводнения», которые вызваны интенсивными дождями и бурями, которые могут произойти в любое время года, хотя они присущи скорее летним месяцам из-за нагревания земли с образованием неустойчивых нижних слоев атмосферы и созданием условий для интенсивных осадков. Ливневые наводнения, как правило, более локализованы, и хотя ущерб в месте их возникновения может быть существенным, в целом они оказывают незначительное экономическое воздействие на национальном и региональном уровнях.

Сели, которые обычно связаны с наводнениями на Южном Кавказе, особенно в верховьях бассейна в горах, образуются чрезвычайно интенсивными потоками, которые вымывают отложения из речных берегов и русел и несут их вниз по течению, образуя наносы по мере стихания силы наводнения и достижения равнинной части в нижней пойме. Сели могут быть очень разрушительными, так как волна потока с более высокой плотностью содержания в ней частиц ударяется о препятствия, такие как здания, сильнее, чем просто вода, причиняя больше разрушений. Кроме того, ликвидаций наносов и других камней и осколков посла спада наводнения является сложным, а порой невозможным процессом, что приводит к безвозвратной потере земель, включая ценные сельскохозяйственные угодья.

Причины, связанные с деятельностью человека

Деятельность человека, как правило, не вызывает наводнений, но может увеличить общий риск наводнений: масштаб и частоту наводнений, а также связанный с ними ущерб. Такая деятельность включает в себя: разрушение, фрагментацию и деградацию среды обитания в наземной части речного бассейна, главным образом, за счет вырубки леса и чрезмерного выпаса скота, что приводит к увеличению поверхностного стока и соответствующему повышению уровня эрозии; изменение речного русла; строительство дамб и защитных стен от наводнений и других видов берегоукрепительных сооружений; неэффективную эксплуатацию водохранилищ; неудовлетворительное техническое обслуживание плотин и других гидротехнических сооружений в руслах рек, которое приводит к сбоям при высоких стоках. Строительство населенных пунктов и экономическое использование районов, подверженных наводнениям, также увеличивают масштабы ущерба.

Изменение температуры и осадков в связи с изменением климата

Результаты анализов, выполненных Арменией, Азербайджаном и Грузией в рамках ВНС РКИК ООН, показали, что существенные изменения температуры и осадков наблюдались в течение 2-й половины 20-го века.

Несмотря на то, что значительные изменения температуры и осадков обусловлены сильно меняющимся рельефом и высотой Южного Кавказа, в регионе в целом наблюдается повышение температуры на 0,5°C -1°C (Hannan *et al.*, 2013), главным образом за счет повышения летних температур (июнь, июль, август), в то время как зимняя температура (декабрь, январь, февраль) отмечалась на уровне стабильного среднего. Также возросла скорость повышения температуры - в Азербайджане рост среднегодовой температуры в период между 1961 и 1990 годами составлял 0,34°C, в то время как рост в течение 10-летнего периода 1991-2000 годов составил 0,41°C, что в 3 раза быстрее. Аналогичная тенденция летних температур наблюдается в Армении. Влияние изменения температуры на особенности наводнений может проявляться через растительный покров бассейна. Более высокая температура может привести к неплотной растительности в нижних топографических зонах, а в возвышенных участках, напротив, растительный покров может увеличиться.

Изменения в количестве осадков более значительны по всему региону, при наблюдаемом увеличении в Грузии, и уменьшении в Армении и Азербайджане, в направлении с северо-запада на юго-восток. Уменьшение осадков в среднем составляет от 6% до 10%, достигая 17% в Азербайджане. Изменение количества осадков способствует определению состава растительности в речном бассейне, который, в свою очередь, определяет характеристики стока воды.

Исследования на Южном Кавказе указывают на рост случаев экстремальных явлений. В то время как всесторонние региональные комплексные анализы планируются к завершению, национальные данные о событиях, произошедших в течение последних десятилетий в Азербайджане, показывают значительное увеличение наводнений (АЗ-МЭПР, 2010), а данные Армении показывают тенденцию к увеличения частоты сильных дождей (АМ-МОП, 2010), помимо других экстремальных явлений. Между тем информация, кажется, сосредоточилась на наблюдениях воздействия «постфактум», а не на межотраслевых причинно-следственных связях, учете изменений осадков, функциональных изменениях в водоразделе, и т.д. Тем не менее, ответ на воздействия остается прежним – укрепление сохранения и рациональное использование существующих водных ресурсов.

4.4.8.2. Промежуточные причины

Недостаточные знания

Поскольку наводнения являются природным явлением, вмешательство человека в естественный баланс речного бассейна оказывает на них хорошо известное и признанное ухудшающее воздействие в отношении их масштабов и частоты, и ведет более высокому риску возникновения наводнений и причиняемого ими ущерба.

В то же время повсеместно наблюдается отсутствие знаний и понимания особенностей естественного режима стока рек, в том числе гидравлики высокой воды и наводнений, экологических процессов в бассейне, которые образуют наводнения и регулируют их масштаб, а также антропогенных факторов, которые способствуют формированию и масштабу наводнений.

Непонимание ведет в направлении осуществления строительных работ – к возведению насыпей, дамб и т.д. - недостаточно адаптированным к природным условиям на местах, без понимания последствий в связи с наводнениями. Многие строительные работы, особенно произведенные в руслах, меняют гидравлику речного стока, а в паводковый период еще сильнее из-за высоких скоростей и высокой турбулентности потока. Часто сооружения, предназначенные для защиты населения от наводнений в одном месте, «передают» проблему вниз по течению, за счет увеличения скорости при проходе через защищенную секцию реки без достаточных механизмов снижения интенсивности потока. Как правило, в направлении вниз по течению объем воды увеличивается, и подход «защита с помощью увеличения сброса» в одном месте лишь ухудшает проблемы затопления в нижних течениях. Таким образом, прежде чем сооружение будет построено, необходим полный анализ условий бассейновых стоков. Обычно это делается через гидравлическое моделирование, требующее точной гидрологической и гидравлической информации в достаточном объеме.

Знание экологических процессов, происходящих в результате наводнений, а также взаимосвязи между экологической и природоохранной функцией речного бассейна и возникновением наводнений

также ограничено. Наводнение является естественным явлением; сложным в своем генезисе и пространственных особенностях, но анализ наводнений на постоянной основе приведет к пониманию этих сложностей и, следовательно, к общему представлению об управлении наводнениями. Все большее признание в мире получает тот факт, что реки, особенно с большими межсезонными изменениями объемов стока, требуют определенного «рабочего пространства» для стока больших объемов воды. По разным причинам человечество вторгается в эту речную зону, часто не зная о возрастающих рисках, случись они в данном месте или в любом другом в нижнем течении.

Обычно наблюдается также недостаток знаний и понимания прямых и косвенных выгод, обеспечиваемых природными наводнениями. Прямые выгоды включают более пышную растительность для выпаса скота, воду для сельского хозяйства, рыбные ресурсы. Прямой выгодой также является снижение пика наводнения в низовьях, при этом наводнения обеспечивают поймы запасом воды и снижают скорость потока. Примеры косвенных выгод включают в себя возможности для нереста рыб, борьбу с загрязнениями и пополнение питательными веществами и т.д.

В настоящее время во многих районах, подверженных наводнениям, были разработаны уравнения прогнозирования наводнений, для изучения условий, приводящих к наводнениям. Уравнения по прогнозированию паводков разрабатывались на основе многолетнего опыта и анализа наводнений, и имеют решающее значение в борьбе с наводнениями.

Отсутствие превентивного планирования и координации

Недостаток знаний и понимания является движущим фактором общепринятого оперативного подхода к наводнениям, ориентированного скорее на работу по устранению последствий катастроф, а не на упреждающее решение вопроса с помощью превентивного планирования, направленного на минимизацию рисков и убытков.

Перспективное планирование решения проблемы, которая рано или поздно возникнет, а также координация осуществления мер реагирования, приведут к гораздо меньшим затратам, чем ликвидация последствий. Успешное планирование для смягчения последствий наводнений требует тесного сотрудничества между всеми заинтересованными сторонами, как между национальными секторами, так и за пределами границ в трансграничном контексте речного бассейна. Касательно смягчения последствий наводнений, в настоящее время координация между верхней и нижней частями речного бассейна Кура Аракс отсутствует.

Реакционный подход к управлению, или отсутствие понимания необходимости предвидеть возможные последствия деятельности человека, приводит не только к неэффективно спроектированным защитным сооружениям, но и к их неудовлетворительному техническому обслуживанию. Как правило, такие сооружения в экстремальных условиях выходят из строя из-за повышенной нагрузки, и в результате ущерб, нанесенный районам, которые они предназначены защищать, обычно возрастает еще больше.

Система раннего оповещения, хотя и не решает проблему отсутствия понимания и превентивного планирования, может представлять собой один из наиболее эффективных способов минимизации ущерба от наводнений. Система раннего оповещения может иметь различные формы и предназначаться для определенных районов, например, для приточных бассейнов в верховьях, или охватывать территории бассейнов крупных рек, как трансграничный речной бассейн Кура-Аракс.

4.4.8.3. Основные причины

С антропоцентрической точки зрения, основной причиной высокого риска и большого ущерба от наводнений на Южном Кавказе является продолжающаяся уверенность в устаревших мерах, направленных на локальное строительство сооружений для защиты от наводнений, а не на разработку и реализацию комплексных национальных планов по управлению наводнениями, в которых должное внимание уделяется взаимосвязанным мерам на уровне трансграничного речного бассейна. Эффективный план по управлению наводнениями основан на сочетании строительных и не строительных мер, нацеленных на сокращение масштабов и частоты наводнений, где это возможно, минимизацию ущерба от наводнений.

Наводнение представляет собой сложный процесс, и план по управлению наводнениями должен быть многоотраслевым и охватывать аспекты законодательства и политики, на основе упреждающего и превентивного реагирования, при этом планирование должно заранее учесть все мероприятия на случай наводнений, и сделать все для их реализации до, во время или после наводнения. Государственные и другие ответственные организации должны согласовать свои действия по объединению информации по гидрологии и гидравлике, землепользованию и другой деятельности в пойме, имущественным ценностям, социально-экономическим факторам, экологическим условиям, и многим другим аспектам на национальном и международном уровнях.

Подготовка и реализация комплексных планов управления наводнениями требует, прежде всего, соответствующего всестороннего понимания и признания причин и следствий наводнений в связи с развитием деятельности человека. Вследствие этого, требуются специальные знания, специальная подготовка и образование.

4.4.9. Причинно-следственная диаграмма

Рисунок 4.4.9.1 представляет причинно-следственную диаграмму для трансграничной проблемы «Наводнения». Она показывает, что нынешняя зависимость от устаревших практик управления наводнениями, характеризующаяся локальными, секторальными и в основном техническими действиями, чтобы снизить риски от наводнений, чаще всего обращается к практике устранения ущерба от наводнений «пост-фактум», и в конце концов, приводит к дополнительным затратам правительств и сообществ, чтобы покрыть расходы на аварийно-восстановительные работы, компенсационные выплаты и потери в ВВП. Убытки возникают также из-за того, что устаревшие подходы к управлению наводнениями недостаточно учитывают экологические выгоды, что в результате приводит к потере доходов, как в коммерческом плане, так и в отношении получения средств к существованию, и необходимости дополнительных затрат, чтобы обеспечить альтернативные источники компенсационных услуг.

Рисунок 4.4.9.1 Причинно-следственная диаграмма трансграничной проблемы «Наводнения»

В речном бассейне Кура Аракс, в котором доминирует человек, наводнения неразрывно связаны с общим управлением водными ресурсами. Поэтому борьба с наводнениями должна быть связана с национальными планами ИУВР и интегрирована в них, с общими трансграничными приоритетами, обсужденными и согласованными между прибрежными странами и всеми заинтересованными секторами, чтобы их внедрение могло осуществляться скоординировано и прозрачно.

Межсекторальное сотрудничество и планирование для принятия решений по смягчению последствий наводнений должны быть основаны, прежде всего, на понимании и признании природных особенностей наводнений, их процессов в масштабе речного бассейна, а также последствий особенностей наводнений для развития деятельности человека. Более глубокое понимание должно направлять развитие всеобъемлющей, соответствующей современным требованиям информационной базы характеристик речного бассейна и функциональных процессов его экосистем в процессе развития наводнения - климата, рельефа, геологии и почв, растительного покрова, стока воды. Информация также должна включать взаимодействия между деятельностью человека в увеличении или смягчении рисков наводнений и понесенными убытками, при этом особое внимание следует уделять экстремальным явлениям. Более глубокое понимание и знание будут способствовать изменению мышления от действий «пост-фактум» к обоснованному превентивному принятию решений, основанных на сотрудничестве всех заинтересованных сторон, отраслей и стран трансграничного речного бассейна.

4.4.10. Сквозной вопрос - будущее воздействие изменения климата

Хотя информация об изменении климата в качестве сквозного вопроса, влияющего на частоту наводнений, масштаб и ущерб, ограничена, различные национальные анализы дают основание предполагать, что происходит интенсификация связанных с климатом экстремальных явлений – температуры и осадков, а также наводнений и обильных дождей. Увеличение частоты и масштабов наводнений было зарегистрировано по всей Европе и во многих других странах. Массовый характер этого явления является серьезным признаком того, что в основе лежат глобальные изменения климата.

Хотя в последние годы все большее количественной и качественной информации о наводнениях и связанных с ними селях в регионе Южного Кавказа становится доступной, включая долгосрочные тенденции по количеству и частоте событий, числу пострадавших людей и экономическим потерям, большая часть этой информации относится к последствиям, а не всесторонним причинно-следственным процессам.

Между тем, с середины XX века в речном бассейне Кура Аракс имело место масштабное развитие деятельности человека, а именно мелиорация земель для орошаемого земледелия, в том числе строительство плотины и дамбы на реках; спад и подъем производства крупных предприятий, чаще всего расположенных на берегах рек; развитие гидроэнергетики и др. Все эти мероприятия привели людей ближе к реке – в поймы, ранее намеренно оставленные незаселенными, на берега рек. В то же время люди ограничили реку в ее пространственной динамике, зарегулировав ее в одно основное русло, окружив дамбами, чтобы избежать затопления. Все эти мероприятия повысили риск наводнений, которые интерпретировались как «воздействующие на строения, жизни и другие ценности человека».

Соответственно, отделить воздействие изменения климата как движущего фактора увеличения наводнений от воздействия развития деятельности человека на речной сток и режимы наводнений в настоящий момент невозможно. Оба процесса неразрывно связаны и переплетены между собой на уровне речного бассейна и на глобальном уровне, а имеющейся информации недостаточно, чтобы выделить каждый из этих процессов. Тем не менее, расчеты показывают, что за последние 30 лет экономические потери, связанные с изменением климата, либо в результате стихийных бедствий, либо возникновения менее динамичных явлений, таких как эрозия, составили не менее 3,2 млрд. долл. США (ПРООН/ОСБ, 2011).

4.4.11. Выводы и рекомендации

Воздействия изменения климата усугубляют и без того растущие проблемы борьбы с наводнениями в трансграничном контексте. Расселение людей и социально-экономическое развитие районов, подверженных наводнениям, увеличивают вероятность того, что в ближайшие годы затраты на наводнения будут расти одновременно со степенью тяжести наводнений. Необходимо принять меры для решения этих вопросов на бассейновом уровне, для снижения негативного воздействия на развитие. Использование более устойчивых и экологически выгодных подходов к управлению наводнениями будет служить для снижения негативного воздействия, сокращения расходов и улучшения условий. Так как страны Южного Кавказа собираются привести национальные политики в соответствие с политикой ЕС, включая Директиву ЕС по Наводнениям, есть потенциал для перехода к более эффективной стратегии по управлению наводнениями и снижению их воздействий. Кроме того, так как наводнение является частью естественных гидрологических процессов в бассейне реки, использование выгодных аспектов аккумулирования воды на основе обновленных подходов, связанных с естественными режимами стока, имеет потенциал, чтобы обеспечить не только экологические преимущества, но также и социально-экономические выгоды. Далее, как предлагает Директива ЕС по Наводнениям, развитие координации между прибрежными странами будет способствовать улучшению реагирования и реализации стратегий по превентивному управлению для минимизации тяжести негативных последствий наводнений. В Директиве ЕС по Наводнениям говорится: «Управление рисками наводнений – предотвращение, защита и смягчение последствий наводнений» устанавливает предложенные в нем методы анализа и подход к управлению рисками наводнений в рамках Сообщества (трансграничного), а также утверждает, что согласованные и скоординированные действия на уровне Сообщества (трансграничного) принесут значительную пользу и позволят повысить общий уровень защиты от наводнений» (преамбула, пункт 5, Директива ЕС по Наводнениям).

Основываясь на опыте и вопросах, связанных с наводнениями, особенно в свете увеличения тяжести воздействий на местном и региональном уровне в связи с изменением климата, были разработаны следующие рекомендации для снижения риска наводнений, оценки состояния и разработки более совершенных мер в соответствии с Директивой ЕС по Наводнениям, объединения кризисных центров по реагированию, демонстрации мер по уменьшению воздействий и расширению прав и возможностей местных общин:

Провести предварительную оценку риска наводнений на Южном Кавказе, включая карты опасности наводнений и риска наводнений в соответствии с Директивой ЕС по наводнениям: Основываясь на наблюдаемых тенденциях, все более сильные наводнения ожидаются по всему региону, а существующая инфраструктура защиты от наводнений часто находится в аварийном состоянии, подвергая опасности население на местном и региональном уровнях в случае, если потенциально тяжелые условия будут сохраняться. Знания о текущем состоянии инфраструктуры защиты от наводнений должны быть обновлены по всему региону для того, чтобы наиболее точно направлять ресурсы и минимизировать наиболее тяжелые разрушения, также должны быть разработаны карты опасности наводнений и карты риска наводнений для всего бассейна как инструмент для лучшего понимания, где именно необходимы действия. Директива ЕС по Наводнениям дает указания по этому направлению, и при работе на более широком уровне бассейна следует также рассматривать бассейны притоков (главы 2 и 3, Директива ЕС по Наводнениям).

Разработать планы по управлению рисками наводнений, включая системы раннего оповещения для национальных и трансграничных районов в соответствии с Директивой ЕС по Наводнениям: Планы по управлению рисками наводнений должны включать в себя согласованные цели по сокращению негативного воздействия на жизнь и здоровье человека, окружающую среду, культурное наследие и экономическую деятельность. Они также должны включать расчеты затрат и выгод; описания пространственного распространения наводнений и их маршрутов, а также районов с потенциалом удержания вод во время высокого стока, таких как природные поймы; пространственные планы по управлению земельными и водными ресурсами, землепользованию и сохранению природы. Они должны также решать вопросы предотвращения, защиты, готовности, включая прогнозы наводнений и системы раннего оповещения (глава 4 Директивы ЕС по Наводнениям).

Укрепить связанные друг с другом кризисные центры реагирования для смягчения опасности последствий наводнений, оснащенные оборудованием для прогнозирования наводнений и реагирования: Наводнения во всем речном бассейне Кура Аракс оказывают значительные трансграничные воздействия, в том числе гибель людей, утрату имущества и изоляцию населенных пунктов, повреждения коммуникации и транспортной инфраструктуры. Развитие связанных кризисных центров по смягчению опасности наводнений, оснащенных техническими средствами реагирования в условиях возникновения наводнения, может способствовать снижению воздействия наводнений, а в критических случаях оказывать поддержку соседним районам на трансграничной территории. Связи между кризисными центрами реагирования по всему речному бассейну также увеличивают возможности для обмена информацией, накопленным опытом и передовой практикой.

Разработать планы действий сообществ по реагированию во время наводнения, и провести обучение местного населения на уязвимых территориях: Во многих отдаленных районах региона сообщества становятся изолированными, когда происходят сильные наводнения из-за разрушения в инфраструктуры, нарушения коммуникаций и способности реагирования. Эти общины часто страдают из-за этой изоляции, и обычно помощь доступна только тогда, когда кризис уже проходит. Передача местным общинам в районах высокого риска полномочий по разработке планов действий общин по смягчению последствий наводнений и реагированию, включающих обучение основам медицинской практики, и меры по предупреждению воздействий и общественной безопасности, а также обучение жителей навыкам по мерам безопасности в случае сильных наводнений, создает превентивную основу для самостоятельной поддержки. Таким образом, локальные последствия наводнений будут снижены, и трансграничным достижением будет повышенная устойчивость уязвимых общин на всей территории речного бассейна, с потенциалом обмена опытом, извлеченными уроками, а также обеспечением прямой поддержки соседних районов других стран.

Выполнить демонстрационные проекты по снижению тяжести наводнения путем разработки планов реабилитации пойменных буферных зон, реализованных на ключевых пилотных участках: Преимущества стратегий управления природными наводнениями могут казаться парадоксальными для тех, кто пережил воздействие бушующей воды или пытался спасти свою жизни, кто мог быть связан с экстремальными явлениями. Однако, использование управления природными наводнениями может принести пользу как способ работы с природой, а не против нее. Директива ЕС по Наводнениям гласит: «Планы управления рисками наводнений должны быть направлены на предотвращение, защиту и подготовку. Направленные на увеличение речного пространства вышеуказанные планы должны предусматривать, если это возможно, меры по поддержанию и восстановлению пойм, а также по предотвращению и сокращению негативных последствий для жизни людей, окружающей среды, культурного наследия и экономической деятельности». (преамбула, пункт 14). Ряд демонстрационных проектов на ключевых участках может служить моделью такого подхода на всей территории речного бассейна с выгодами для местных общин и всего региона по мере разработки, реализации и совершенствования планов управления рисками во всем речном бассейне Кура Аракс.

4.4.12. Литература

AM-MNPR Ministry of Nature Protection of Armenia, 2009. Vulnerability of water resources in the Republic of Armenia under climate change. Ministry of Nature Protection of Armenia, Yerevan, 27 pp.

AM-MNP Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, 2010. Second National Communication on Climate Change – a report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Republic of Armenia, Ministry of Nature Protection, Yerevan, Armenia, 2010, 134 pp.

AZ-MENR Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan, 2010. Second National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan, Baku, 2010, 85 pp.

CENN/ITC, 2012. Atlas of natural hazards and risks of Georgia. Caucasus Environmental NGO Network / Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation ITC, University of Twente, the Netherlands, 2012, Tbilisi, 124 pp.

EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database on 19.1.2012, www.em-dat.net - Université Catholique de Louvain - Brussels – Belgium, www.emdat.be

GFDRR Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2010. Central Asia and Caucasus Disaster Risk Management Initiative (CAC DRMI) - Risk Assessment for Central Asia and Caucasus Desk Study Review, 172 pp.

Hannan T., Leummens H.J.L. & Matthews M.M., 2013. Desk study – Climate Change. UNDP/GEF project "Reducing transboundary degradation in the Kura Aras river basin", Tbilisi-Baku-Yerevan, 2013, 72 pp.

UNISDR, 2007."Central Asia and Caucasus, Disaster Risk Initiative – Risk Assessment for Central Asia and Caucasus".

SEI Stockholm Environment Institute, 2009. The socio-economic impact of climate change in Armenia. UNDP Climate change impact assessment project, UNDP Armenia – Ministry of Nature Protection of Armenia, Yerevan, 139 pp.

UNDP/ENVSEC, 2011. "Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region.

UNDP/GEF, 2011. Integrating climate change risks into water and flood management by vulnerable mountainous communities in the Greater Caucasus region of Azerbaijan, 2011

UNECE, 2004. Environmental Performance Review Series No. 19, Azerbaijan

UNECE, 2010. Environmental Performance Review Series, Second Edition, Azerbaijan

WHO-ROE World Health Organization Regional Office of Europe, 2010. The WHO e-atlas of disaster risk for the European region, Volume 1 – exposure to natural hazards, version 2.0. www.who-eatlas.org/europe/

World Bank, 2009. Disaster risk reduction and emergency management in Armenia. World Bank, Europa and Central Asia region, Global facility for disaster reduction and recovery "Armenia: Institutional arrangements for disaster risk management and reduction", October 2009, 59 pp.

5. СВЯЗИ, ОБЩНОСТИ, ПРЕПЯТСТВИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ

Существуют связи между четырьмя основными трансграничными проблемами, которые находятся в центре внимания Обновленного ТДА. Важно понимать эти связи для разработки целенаправленных мероприятий, которые могут быть наиболее полезными и успешными. Эти связи дополняются общими причинами, которые препятствуют улучшению ситуации в нынешних условиях. Некоторые из этих причин имеют как структурный, так и физический характер, преодолеть которые посредством вмешательств в настоящее время не представляется возможным. Определение и признание этих барьеров будет иметь ключевое значение для сосредоточения усилий на тех возможностях, которые существуют для снижения трансграничной деградации речного бассейна Кура Аракс.

5.1. Связь между проблемами

Как показывают причинно-следственные анализы по каждой из трансграничных проблем, существуют часто дублирующийся вопросы и воздействия одних проблем на другие. Комплексность этих проблем является типичной особенностью экологических систем, в которых динамические взаимодействия приводят к изменениям природных условий. В причинно-следственных анализах рассматриваются отношения внутри проблемы, однако существуют взаимоотношения **между** проблемами, которые должны быть рассмотрены здесь.

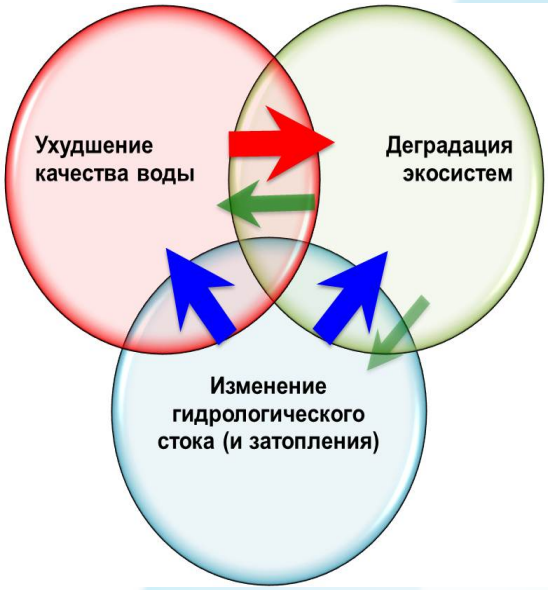
Схема на рис 5.1.1 обеспечивает графическое представление о воздействиях трансграничных проблем друг на друга. Присоединение наводнений к изменениям гидрологического стока обусловлено тем, что наводнения не представляют собой каждодневную проблему, а являются единичными случаями, и их воздействие на другие проблемы ближе всего к изменениям гидрологических стоков. Стрелки между кругами - отношение влияния. Цвет стрелки соответствует влияющей проблеме, он указывает на проблему, которая получает воздействие. Размер и прозрачность стрелки показывает интенсивность воздействия.

Взаимосвязь между изменением гидрологического стока (и наводнений) и ухудшением качества воды является сильной, это однонаправленные отношения. Сокращение водных ресурсов - меньше воды в реке - приводит к концентрации загрязняющих веществ в воде. В случае наводнения качество воды подвергается негативному воздействию из-за переполнения систем, таких как хвостохранилища для шахт, канализационные системы, а также сельскохозяйственные угодья, где загрязняющие вещества из наземных и стационарных источников вымываются в речную систему. С другой стороны, ухудшение качества воды не влияет ни на изменения в гидрологическом стоке, ни на наводнения. Большие размеры отходов и мусора в реке могут повлиять на наводнения, однако это выходит за рамки проекта по «ухудшению качества воды».

Связь между ухудшением качества воды и деградацией экосистем является более сложной и взаимозависимой. Это было определено в причинно-следственном анализе, но заслуживает дополнительного внимания здесь, так как эти связи очень важны для рассмотрения мер по восстановлению.

Как показано на рисунке 5.1.1, из двух негативных последствий более сильное воздействие на экосистемы оказывает ухудшение качества воды, в результате чего происходит ее деградация. Сюда относится низкое качество воды, снижающее способность речной системы функционировать оптимально. Разнообразные виды флоры и фауны в пределах речной системы, полезные и достаточно многочисленные, не могут развиваться при плохом качестве воды. Кроме того, низкое качество воды ведет к увеличению более устойчивых видов, что создает смещение баланса в экосистеме. Низкое качество воды также негативно сказывается и на условия экосистемы на суше, особенно при использовании этой воды для орошения полей. В этом случае состояние почвы ухудшается, происходит снижение способности земноводной фауны – от почвенных микробов до мегафауны – развиваться. Это также негативно сказывается на популяциях полезных насекомых, способствующих опылению и естественному регулированию популяций вредителей. Ухудшение качества воды серьезно угрожает балансу экосистемы.

Рис. 5.1.1 Отношения между трансграничными проблемами



Воздействие экосистемы с нарушенным балансом на качество воды приводит к снижению естественной способности экосистемы поглощать загрязняющие вещества. Стойкие органические загрязнители не растворяются в речной экосистеме в любом случае, но растворимые загрязняющие вещества, в том числе избыток питательных веществ и сточные воды, могут быть разрушены здоровой экосистемой, если нагрузка загрязнения не чрезмерна. Деградированным экосистемам, где происходит сокращение видового биоразнообразия, не хватает такого регенеративного потенциала и, следовательно, состояние качества воды ухудшается, а не улучшаются. Кроме того, когда экосистема деградирует из-за чрезмерного выпаса скота или вырубки леса, то остается меньше наземных барьеров, сдерживающих наземные стоки в речную систему, что в результате также приводит к заметному снижению качества воды. Это воздействие приводит к уменьшению подпитки грунтовых вод, снижая естественную способность фильтрации, повышающей качество воды, и даже к снижению качества подземных вод в связи с потерей ценных экосистемных услуг, обеспечиваемых почвами и всей экосистемой.

Взаимосвязь между изменением гидрологического стока и деградацией экосистемы гораздо сильнее и непосредственнее, при этом гидрологический сток влияет на деградацию экосистем. Отношения в обратном направлении тоже существуют, но они гораздо слабее. Изменения гидрологических стоков, особенно их сокращение, негативно сказывается на экосистемах, так как меньшее количество воды доступно для прибрежных видов. Снижение доступности воды приводит к засушливости почвы, негативно влияет на пойменные леса, водно-болотные угодья и т.д. Низовья бассейна реки Кура Аракс характеризуются извилистым профилем, который представляет собой естественный процесс потери интенсивности, типичной для русел, где склоны речных бассейнов сглаживаются. Процесс извилистости обычно приводит к образованию множества озерных стариц, которые отмечаются в нижней части рек Куры и Аракса. Эти старицы, которые в настоящее время изолированы от речной системы, кроме периодов высоких стоков, играют важную роль в экологическом балансе бассейна. Дальнейшее снижение гидрологического стока полностью изолирует эти озера, и приведет к сокращению богатства биоразнообразия. Сокращение гидрологического стока также негативно влияет на плодородие почвы, снижая способность развития полезных эндемичных видов и способность экосистем поддерживать устойчивое динамическое равновесие. Сильные наводнения приводят к деградации экосистем из-за высокой эрозии, которую они вызывают, вымывая из почвы питательные вещества.

Для сравнения, условия, созданные деградацией экосистемы, включая чрезмерный выпас скота и вырубку леса, оказывают негативное воздействие на гидрологический сток. Основное влияние заключается в сокращении естественного буфера, создаваемого травой и другой растительностью, замедляющей и сохраняющей поверхностный сток, образованный излишками воды после дождя. В результате остается меньше возможностей для пополнения запасов подземных вод, что негативно влияет на гидрологический сток во время сухого сезона. При вырубке лесов теряется польза от повышающих растительный покров затененных участков, корневых систем и способность почвы впитывать воду. При таких изменениях наблюдается значительное влияние на грунтовые воды и состояние речной системы, включая гидрологический сток.

Связь в отношении наводнений в равной степени серьезная. Когда наводнения происходят в деградировавшей экосистеме, способность экосистемы к созданию естественного буфера не может использоваться оптимально. Способность экосистемы предотвращать затопления уменьшается по мере деградации экосистемы. Если деградация вызвана чрезмерным выпасом скота, наводнения быстрее распространяются через низинные территории и не могут всасываться в почву. При деградации вследствие обезлесения потенциал серьезности проблемы в результате наводнения значительно увеличивается из-за связанных с наводнениями оползнями, селями и сильной эрозии. Это циклические отношения между наводнениями и деградацией экосистем приводят к негативному влиянию каждого условия на другое по нисходящей спирали.

Во всех случаях причинно-следственные связи должны быть учтены и выявлены отдельно от очевидных взаимосвязей. Поэтому, как отмечалось в предыдущих главах, важно определить, что на самом деле является причиной каждой проблемы. Причинно-следственный анализ дает это понимание в определенной степени, однако обработка этой информации в настоящее время во многих областях не завершена и, как следствие, важно признать, что неполная информация может привести к несовершенным решениям. Важно также, чтобы решение этих проблем не создало дополнительные проблемы с негативными последствиями, которые в свою очередь пришлось бы решать. Стратегическая экологическая оценка служит инструментом для выбора соответствующих решений, которые должны применяться там, где это возможно.

5.2. Общие причины трансграничных вопросов

Как отмечалось выше, существует также взаимосвязь между трансграничными проблемами и в определенной степени причинами. В причинно-следственном анализе есть несколько общих причин, и при условии их устранения можно решить некоторые аспекты этих проблем, и аналогично улучшить условия связанных проблем. Общими причинами являются те, устранение которых принесет пользу региону в целом и снизит деградацию речного бассейна Кура Аракс. Общими причинами являются:

- **Отсутствие достоверной и полезной информации для лиц, принимающих решения**: Отсутствие достоверной информации, представленной таким образом, чтобы она была полезной для лиц, принимающих решения, четко поясняя актуальность информации, приводит в результате к ненужным затратам в принятии решений и в проведении мониторинга экосистем, который не соответствует своему назначению.
- **Отсутствие информации об экономической ценности водных ресурсов и качества воды**: Лицам, принимающим решения, необходимо знать экономические издержки и выгоды управления водными ресурсами, в том числе управления качеством воды. Для обоснования выделения ограниченных бюджетных средств на управление водными ресурсами, достоверная информация об условиях, экономическая оценка состояния дел, а также рекомендации по его совершенствованию будут способствовать принятию решений для укрепления управления окружающей средой.
- **Отсутствие оценки экосистемных услуг**: Аналогично необходимости оценки экономической ценности водных ресурсов и управления качеством воды, существует настоятельная необходимость в определении экономической ценности экосистемных услуг. Об этом говорится в причинно-следственном анализе деградации экосистем. Принятие рациональных решений будет возможно при условии правильной оценки экосистемных услуг в бассейне реки Кура Аракс, которая включает анализ затрат на замещение услуг, если деградация экосистем достигнет такого уровня, что они будут не в состоянии оказывать эти услуги. На сегодняшний день такая оценка отсутствует, и, следовательно, решения принимаются без учета затрат на деградацию экосистем.
- **Неразвитость координации при планировании использования водных ресурсов**: На сегодняшний день межведомственная координации в планировании и управлении водными ресурсами отсутствует. Хотя некоторые усилия предпринимаются в этом направлении, отсутствие координации в настоящее время приводит к чрезмерному использованию ограниченных ресурсов. Это также способствует образованию конкурирующих приоритетов в рамках и между национальными отраслевыми планами развития, ограничивая эффективное распределение водных ресурсов и создавая ситуацию, которая в будущем только ухудшится. Напряженность будет возрастать, если не будет справедливого распределения полномочий

между секторами, зависимыми от воды, включая энергетику, сельское хозяйство и коммунальное водоснабжение, усугубляясь отсутствием координации между водопользователями и ведомствами водных ресурсов различных отраслей. Стандартный подход к управлению водными ресурсами может сдерживаться институциональным фактором из-за отсутствия гибкости, который можно преодолеть путем интеграции управления водными ресурсами при наличии поддержки и заинтересованности на самом высоком политическом уровне.

- **Слабо финансируемые программы мониторинга качества и количества воды, в том числе изношенность оборудования и отсутствие информации о передовом опыте**: Соответствующие государственные органы стран речного бассейна Кура Аракс в сфере управления водными ресурсами осознают ответственность за проведение мониторинга качества и количества воды, организованного на основе передового опыта в этой области. Тем не менее, на сегодняшний день по всему бассейну эти программы мониторинга не имеют достаточных финансовых и технических средств для реализации. Без финансирования оборудование будет продолжать изнашиваться, потенциал будет развит в достаточной степени, кадры будут недостаточно укомплектованы специалистами для проведения мониторинга в соответствии с наилучшей практикой.
- **Ограниченные возможности и отсутствие трансграничной координации**: Проблемы, изложенные выше, будут усложняться из-за ограниченных в настоящее время возможностей национальных институтов управления водными ресурсами. Хотя непосредственно участвующие в этом процессе люди осознают проблему, однако без поддержки на высшем уровне невозможно достичь уровня потенциала, необходимого для устойчивого управления водными ресурсами. Для достижения полной эффективности в управлении водными ресурсами, необходимо рассмотреть механизмы трансграничной координации в институциональном развитии и осуществлении национального управления водными ресурсами. В любом случае, территория всех прибрежных стран охватывает как верховья, так и низовья, поэтому эффективная региональная координация имеет решающее значение.

Эти общие причины являются недостатками институциональной структуры и технической оснащенности этих органов, что также нашло отражение в Оценке потребностей потенциала, проведенной для компонента ИУВР/СПД в рамках проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс, и выявившей существенные барьеры, препятствующие совершенствованию управления водными ресурсами речного бассейна. В настоящее время проект поддерживает разработку Национальных планов ИУВР и развитие потенциала для их реализации в регионе. Однако, для достижения устойчивости этой практики в будущем, обязательства по устранению этих причин со стороны правительств должны быть официально приняты во всех странах. Преимущество состоит в том, что когда каждая из стран устранит эти недостатки, процесс управления речными бассейнами станет намного успешнее во всем бассейне, а когда будут признаны экономические затраты и выгоды, то появится поддержка на самом высоком уровне.

6. ТЕНДЕНЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

В главе, посвященной тенденциям региональным развития рассматриваются исторические, текущие и будущие направления по основным секторам, зависящим от воды, а именно гидроэнергетики и сельского хозяйства, а также ожидаемые изменения в наличии воды в результате изменения климата и решения социально-экономических задач, связанных с ростом численности населения в речном бассейне, увеличивающего спроса на воду для коммунальных нужд.

Соответственно, все тенденции развития, сопровождаемые повышением спроса на водные ресурсы, повлияют на доступность водных ресурсов для экосистем речного бассейна, необходимых для поддержания экосистемных услуг и состояния окружающей среды. По сути, данная глава подводит итоги первоначальной оценки воздействия основных отраслей водопользования – сельского хозяйства, гидроэнергетики и коммунального водоснабжения на трансграничные водные ресурсы.

6.1. Тенденции изменения климата

Данный раздел содержит обзор факторов климатических изменений в странах Южного Кавказа: в Армении, Азербайджане и Грузии. В нем представлена фактическая информация об изменениях температуры и осадков, наблюдаемых в речном бассейне Кура Аракс в течение 20-го века, и обзор предполагаемых изменений в течение 21-го века, полученных в процессе анализа сценариев климатических изменений в трех странах.

Анализ тенденций изменения климата основан на документах Второго национального сообщения (ВНС) трех стран, представленного Арменией, Азербайджаном и Грузией РКИК ООН в 2009 и 2010 (АМ-МОП, 2010; АЗ-МЭПР, 2009; ГР-МООСПР, 2009). Страны применяют аналогичный подход к анализу происходящих климатических изменений и к прогнозам на будущее, адаптированный в соответствии с национальными приоритетами и различиями климатических и топографических условий. Расширенный обзор вопросов изменения климата в трех странах бассейна реки Кура Аракс представлен в публикации Hannan *et al.,* 2013.

6.1.1. Наблюдаемые изменения климата за последнее время

Анализ собранных данных мониторинга климатических условий, в основном температуры и осадков, за последние несколько десятилетий показал, что климатические изменения продолжаются. Исторические данные были также использованы для характеристики средней климатической статистики за определенный «базовый период» – среднее стандартное отклонение, которые впоследствии были сопоставлены с климатическими данными, наблюдаемыми в «самый последний период», чтобы сделать вывод о любых возможных статистически значимых различиях между двумя периодами.

Информационные данные стран расходились в периодах наблюдения, которые были включены в «базовый период»: Данные Азербайджана и Армении охватывают период наблюдений с 1961 по 1990 гг., а данные Грузи – с 1955 по 1970 гг. Также, в данных стран были расхождения в количестве лет, учтенных для характеристики «самого последнего периода»: Армения использовала подход временных рядов с отдельными годами по сравнению с «базовым периодом», в то время как Азербайджан и Грузия в среднем составили число последних лет, соответственно 1991-2000 гг. и 1990-2005 гг.

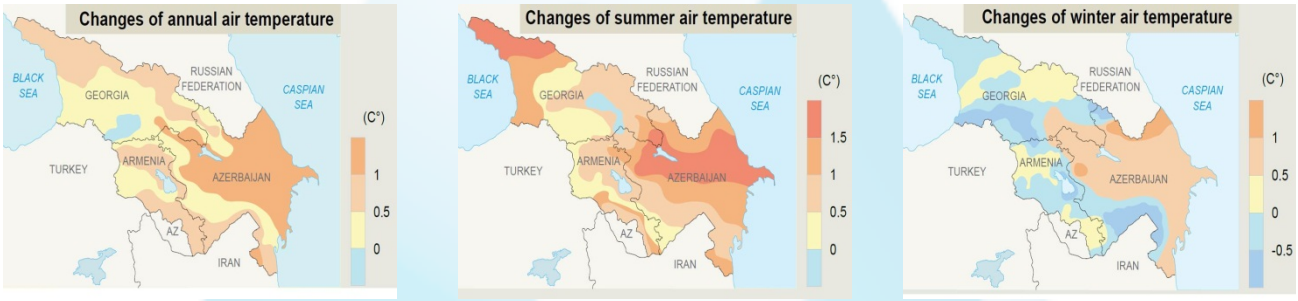
Таблица 6.1.1.1 представляет последние изменения климата в странах речного бассейна Кура Аракс. В регионе в целом наблюдается повышение температуры на 0,5°C -1°C за последние несколько десятилетий 20 века. Армения и Грузия отмечают, что средняя летняя температура (июнь, июль, август), важная для вегетационного периода, повысилась более быстрыми темпами, чем среднегодовая температура, в то время как зимняя температура (декабрь, январь, февраль) отмечалась на уровне стабильного среднего, хотя и с сильным западо-восточным региональным компонентом. Между тем межгодовое, а также географическое распределение этих изменений очень неравномерно по всему региону (рис. 6.1.1.1).

Таблица 6.1.1.1 Сопоставление последних изменений климате в регионе

Показатель	Армения	Азербайджан	Восточная Грузия
Период	1929-2007	1960-2000	1955-2005
Изменение средней годовой температуры (°C)	0,85	0,52	0,60
Изменение летней температуры (°C)	1,0	н/и	1,5
Изменения среднегодового количества осадков (%)	-6,0	-9,8	+6,0

Примечание: статистика по Азербайджану для всей страны, так как данные конкретно по речному бассейну Кура Аракс отсутствовали; Статистика Грузии по Восточной Грузии.

Рисунок 6.1.1.1 Обзор наблюдаемых изменений средней годовой, летней и зимней температуры в Армении, Азербайджане и Грузии



Источник: ПРООН/ОСБ (2011), в: ЗОИ (2011). Армения-период 1935-2008, Азербайджан - период 1960-2005 гг., Грузии - период 1936-2005 гг.

В Армении наблюдается общая тенденция к увеличению среднегодовой температуры на 0,85°C в течение почти всего 20-го века, которое в значительной степени обусловлено повышением температуры в летние месяцы (июнь-август), в то время как среднегодовая температура зимой не показала значительных изменений – ни понижения, ни повышения. Осадки за тот же период сократились на 6%, хотя наблюдаются значительные колебания – увеличение осадков в южной и северо-западной части страны, и уменьшение в северо-восточной и центральной части.

В Азербайджане среднегодовая температура поднялась на 0,5°C, хотя наблюдаются заметные различия между различными регионами. Анализ также показал, что скорость повышения температуры увеличилась - в то время как повышение среднегодовой температуры за 30-летний период 1961-1990 гг. составил 0,34°C, то повышение за 10-летний период 1991-2000 годов составило 0,41°C, т.е. среднегодовое увеличение в четыре раза. В то же время среднее количество осадков в 1991-2000 гг. показало снижение по всей стране - от 1,2% до 17,7%, в среднем на 9,9%.

Для Грузии рассматривается только наблюдаемое изменение климатических условий в восточном регионе Дедоплисцкаро, поскольку Западная Грузия климатически очень отличается от Восточной Грузии и расположена за пределами речного бассейна Кура Аракс. Среднегодовая температура в регионе Дедоплисцкаро увеличилась на 0,6°C за период 1990-2005 гг. по сравнению с периодом 1955-1970 гг. Рассматривая экстремальные температуры, очевидно, что абсолютные минимумы остались неизменными, а абсолютные максимумы увеличились на 2,1°C. Объем осадков увеличился на 6%, при максимальном увеличении в весенние месяцы и максимальном сокращении в летние месяцы. Соответственно, "режим увлажнения" – измерение эффективных данных для эвапотранспирации на основе осадков и температуры – снизился на 15%.

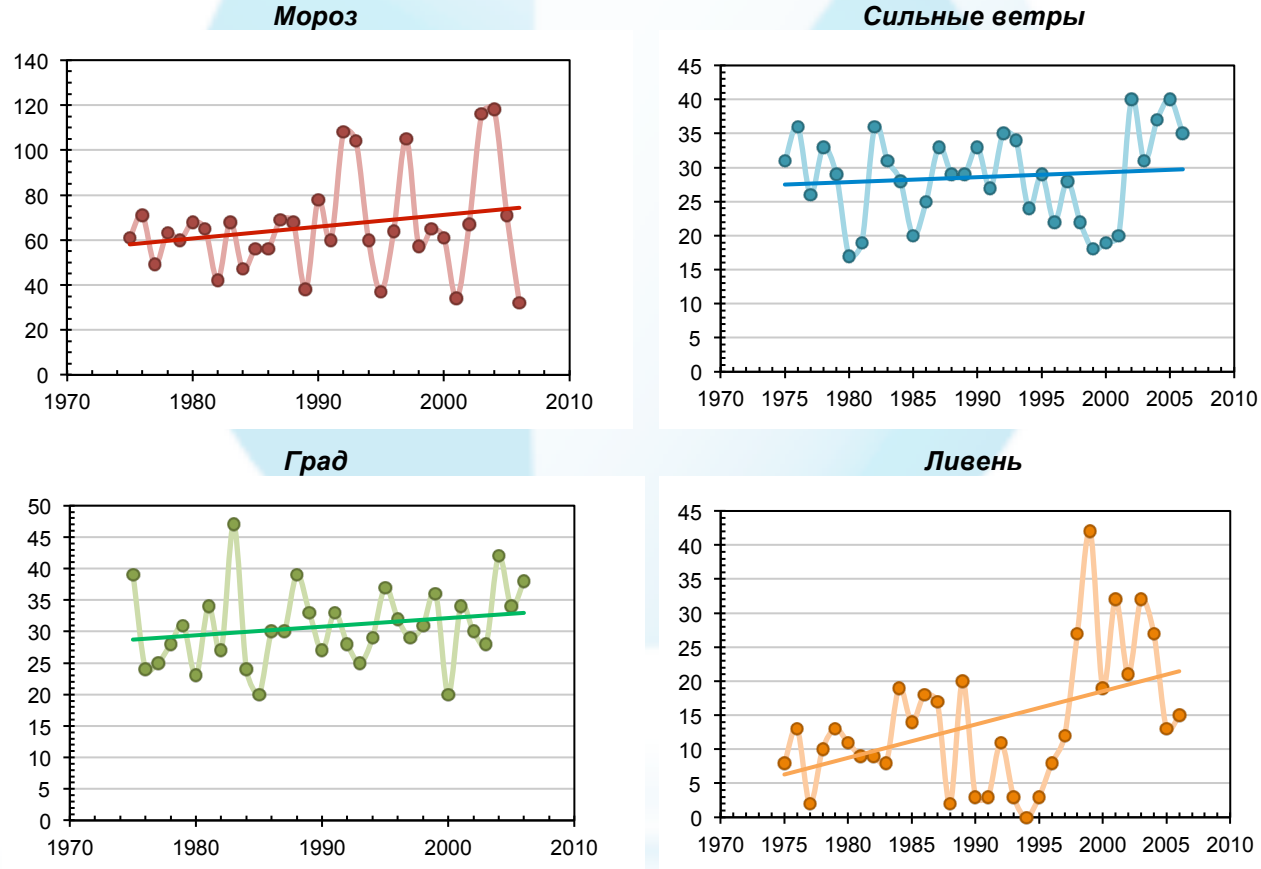
Экстремальные явления

Наблюдения в трех странах Южного Кавказа показывают, что за последние десятилетия интенсивность и частота опасных метеорологических явлений, таких как мороз, сильный ветер, град, засуха, а также сильные дожди и наводнения, увеличились.

Армения является одной из наиболее подверженных стихийным бедствиям страной Южного Кавказа. Страна уязвима в отношении стихийных бедствий природного происхождения, включая землетрясения, засухи, наводнения, оползни, лавины, сели, сильные ветра, метели, заморозки и град. Хотя чаще всего происходят наводнения, средний ежегодный ущерб в результате засух и землетрясений гораздо выше – для сравнения 0,7 млн. долл. США, 6,0 млн. долл. США и 8,9 млн. долл. США соответственно (ГФУОБВ, 2010). Рисунок 6.1.1.2 представляет частоту отдельных экстремальных явлений– мороза, града, ливня и урагана – ежегодно наблюдаемых в период с 1975 по 2006 гг., каждое из которых показало тенденцию повышения.

Азербайджан является уязвимым к стихийным бедствиям в результате опасных природных явлений – наводнений, землетрясений, засух, оползней, лавин, селей и грязевых потоков. Анализ частоты наводнений в период между 1966 и 2010 гг. показал значительное увеличение частоты наводнений за последние годы (рис. 6.1.1.3). Хотя, вероятно, и другие переменчивые факторы, помимо климатических изменений играют роль, в том числе расширение сельскохозяйственных земель в поймах рек, тенденция показывает, что риск наводнений и ожидаемого ущерба заслуживает серьезного рассмотрения. Также как и в Армении, наводнения происходят чаще, чем засухи, но среднегодовой экономический ущерб от засухи выше, чем от наводнений – 6,0 млн. долл. США по сравнению с 5,7 млн. долл. США (ГФУОБВ, 2010). Сели, связанные с наводнениями, увеличивают обеспокоенность, так как они приносят дополнительный, как правило, долговременный ущерб в пострадавших районах.

Рисунок 6.1.1.2 Количество ежегодных экстремальных гидрометеорологических явлений в Армении в период 1975-2010 гг.



Стихийные бедствия в Грузии включают наводнения, землетрясения, засухи, оползни, лавины и сели. Из стран Южного Кавказа, наводнения являются наиболее частыми в Грузии и случаются по всей стране практически по два раза в год. Никакой четкой тенденции в увеличении/уменьшении возникновения наводнений за последние десятилетия не наблюдалось. Средние годовые суммы ущерба достигают 17 млн. долл. США (CENN/ITC, 2012). Засухи наблюдаются практически по всей Грузии, при этом более частые и выраженные в центральной и восточной Грузии. Обзор длительности периодов засухи в последние годы представлен на рисунке 6.1.1.4. Из всех стихийных бедствий от засухи пострадало самое большое количество людей. В период между 1995 и 2008 годами ущерб от засухи сельскохозяйственному сектору составил 266 млн. долл. США. Хотя засухи случаются на менее регулярной основе, их влияние, выраженное в виде среднегодового значения, аналогично влиянию наводнений (CENN/ITC 2012; таблица 6.1.1.2).

Рисунок 6.1.1.3 Наблюдаемое количество наводнений в году в Азербайджане, 1966-2010 гг.

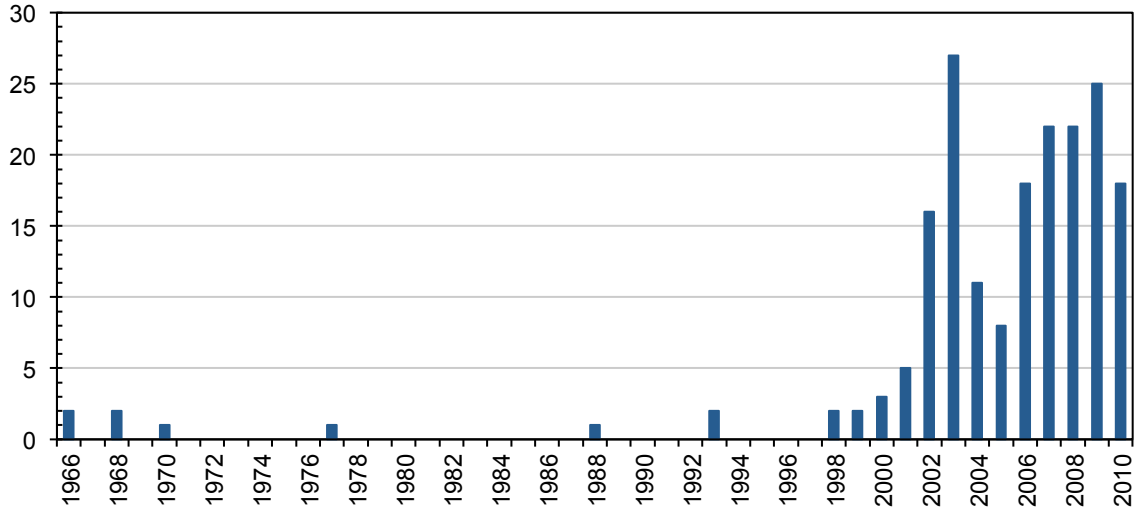
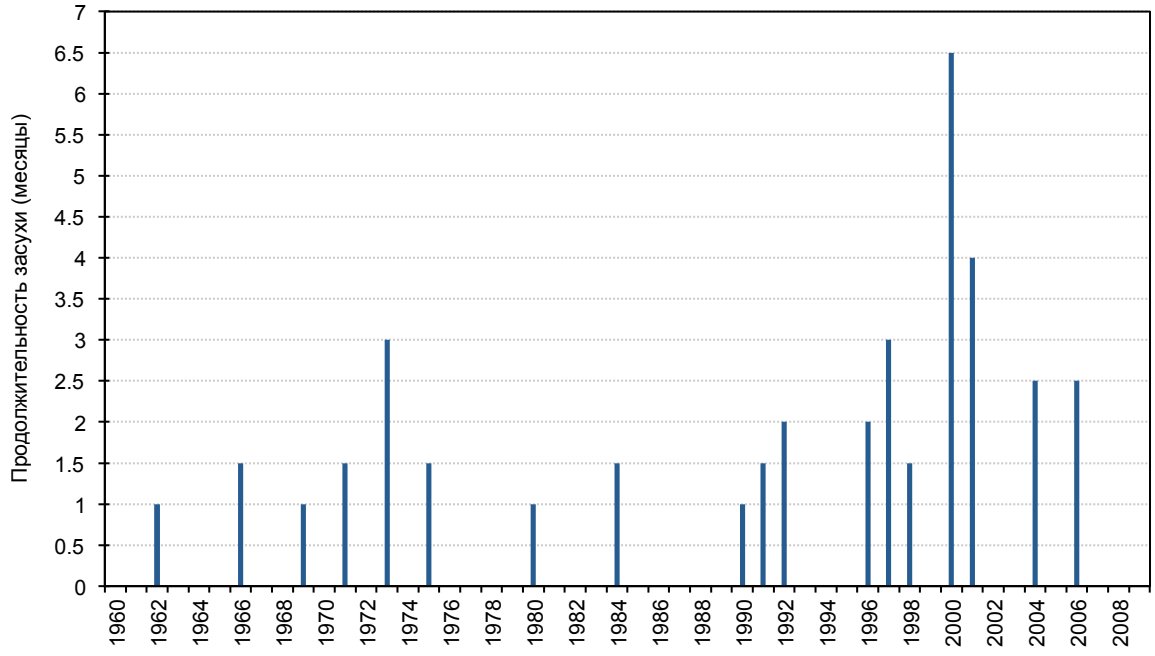


Рисунок 6.1.1.4 Продолжительность ежегодных периодов засухи в Грузии с 1960 по 2009 гг.



Источник: ГР-МООСПР (2010).

Таблица 6.1.1.2 Обзор зарегистрированных наводнений и засухи в Грузии между 1995-2010 гг.

Год	Наводнения		Засухи	
	Количество событий	Воздействие (млн. долл. США)	Срок (в месяцах)	Воздействие (млн. долл. США)
1995	4	2,0	0	0
1996	11	17,8	1,5	10,6
1997	12	23,8	2,0	16,3
1998	2	1,3	1,0	3,8
1999	8	19,1	0	0
2000	2	1,3	6,0	187,5
2001	4	2,6	2,5	13,1
2002	16	49,2	0	0
2003	6	2,7	0	0
2004	10	12,8	0	0
2005	20	50,0	0	0
2006	8	9,4	1,5	3,1
2007	7	25,2	0	0
2008	16	23,8	0	0
2009	20	18,8	1,5	3,8
2010	18	12,9	3,5	28,1
Всего	164	272,3	1,5	266,3

Источник: CENN/ITC (2012).

Регион Дедоплисцкаро в Восточной Грузии является одним из регионов страны, наиболее пострадавшим от засухи. Данные мониторинга засухи за период 1952-2007 гг. показывают, что за период 1980-2007 гг. среднегодовая продолжительность засушливого периода увеличилась до 60 дней, по сравнению с 49 днями на период 1952-1979 гг., или на 22%. Также увеличилась частота засух, в среднем на 0,7-0,9/год. Между 1998 и 2007 гг. частота была еще выше – 17 случаев засухи наблюдалось в течение 10 лет, при среднегодовой частоте 1,7/год, в то время как среднегодовая продолжительность засухи увеличилась до 72 дней (ГР-МООСПР).

6.1.2. Прогнозируемые изменения климата

Для разработки сценариев изменения климата, была использована компьютерная программа MAGICC/SCENGEN (5.3v2), позволяющая выводить среднее значение результатов нескольких моделей глобальной циркуляции (МГЦ), которая считается более надежной, чем использование отдельных результатов только одной МГЦ. В результате анализа сценариев были получены средние значения за периоды 2021-2050 гг. и 2070-2100 гг. для Армении и Азербайджана, в то время как Грузия использовала другой подход по другим параметрам анализа, но тоже рассматривала 2100 год как окончательную дату.

В данном разделе приведены результаты анализа сценариев для температуры и осадков. Другие подходы были использованы для оценки воздействия на влажность и на связанные с ней факторы, такие как эвапотранспирация, а также водные ресурсы. Прогнозы изменения климата были сделаны на основе сценариев изменения климата A2 и B2, которые как правило, считаются наиболее вероятными. Сценарии определяют ожидаемый рост парниковых газов, которые, в свою очередь, определяют скорость изменения климата. Таблица 6.1.2.1 представляет прогнозируемые изменения в климатических параметрах в трех странах бассейна реки Кура Аракс, согласно моделированию с использованием сценария развития A2.

Таблица 6.1.2.1 Сравнение прогнозируемых климатических изменений в регионе для сценария A2

Индикатор	Армения			Азербайджан		Восточная Грузия
	2030	2070	2100	2021 до 2050	2070 до 2100	2100
Изменение средней годовой температуры (°C)	1,1 до 1,2	3,2 до 3,4	5,3 до 5,7	1,5 до 1,6	3,0 до 6,0	4,1
Изменение среднегодовых осадков (%)	-2 до -6	-6 до -17	-10 до -27	+10 до +20	+20 до +80	-15
Изменение осадков в виде снега (%)	-7 до -11	-16 до -20	-20 до -40	*н/и*	*н/и*	*н/и*
Изменение стока рек (%)	-6,7	-14,5	-24,4	-22,5	-20,7	-8,5
Изменение эксплуатационных запасов подземных вод	*н/и*	*н/и*	*н/и*	*н/и*	*н/и*	*н/и*

Примечание: Данные для всей страны, конкретные для Кура Аракс данные недоступны, н/д - не имеется.

Для Армении, все МГЦ прогнозируют значительное и постоянное увеличение среднегодовой температуры, с повышением температуры, которое по прогнозам будет немного выше в летний период. МГЦ прогнозируют снижение количества осадков в 21 веке, в рамках сценариев изменения климата A2 и B2. Модели также прогнозируют снижение объема осадков в виде снега, на 7-11% к 2030 году, на 16-20% к 2070 году, и на 20-40% к 2100 году, по сравнению со средним значением за 1961-1990 гг. По прогнозам наиболее значительные изменения происходят на высотах выше 1700 метров.

Для Азербайджана сценарные прогнозы показывают среднегодовой прирост температуры за период 2021-2050 гг. от 1,5°C до 1,6°C, в то время как за период 2070-2100 гг. предполагаемое повышение среднегодовой температуры составит от 3°C до 6°C. Кроме того, как показывают прогнозы, максимальная температура возрастет с 2°C до 7°C. Осадки увеличатся от 10% до 20% в период 2021-2050 гг., в пределах от 0 до 10% в юго-западной до 20% в восточной части страны. Соответственно, разница между количеством осадков и потенциальным испарением увеличится от 0,4 до 1,2 мм в день. За период 2070-2100 гг. осадки увеличатся от 20% до 80% с запада на восток по всей стране. Тем не менее, высказывались сомнения о достоверности данной модели, тем более, что анализ прошлых изменений климата в период между 1960 и 2010 годами на самом деле свидетельствует о снижении количества осадков.

По восточной Грузии сценарный анализ показывает, что до 2100 года среднегодовая температура увеличится на 4°C, или 36% по сравнению со средним значением за период 1961-1990 гг., в то время как среднее годовое количество осадков, по прогнозам, сократится на 15%. Изменения будут более существенными летом, когда тенденции повышения температуры и сокращения осадков будут значительнее, чем в другие сезоны.

6.1.3. Последствия климатических изменений в регионе

Как уже говорилось выше, анализ сценариев предсказывает значительные изменения, как в температуре, так и осадках в трех странах Южного Кавказа – Армении, Азербайджане и Грузии, хотя неопределенность велика. Влияние этих климатических изменений в будущем создаст значительные риски.

Можно предвидеть значительное уменьшение общих, а также имеющихся водных ресурсов, вызванное прогнозируемым повышением температуры воздуха, соответствующим увеличением эвапотранспирации и прогнозируемым сокращением осадков. Предполагается, что характер атмосферных осадков изменится, с периодами сильных осадков, переходящих в длительные засухи, влияющие на общий годовой объем водных ресурсов, а также на их сезонное распределение. Более

интенсивные осадки могут изменить баланс между поверхностным стоком и питанием подземных вод, а также повышают риск наводнения. Более высокие температуры вызывают таяние ледников, которые в итоге вместе с оттоком грунтовых вод в значительной степени влияют на русловой сток реки.

В конечном счете, любое сокращение общего годового стока рек и сезонного распределения повлияют на доступность водных ресурсов во всем речном бассейне Кура Аракс, что создаст значительные социально-экономические трудности для каждой из стран. Самый простой вывод с точки зрения трансграничных вод – в каждой стране будет поступать меньше воды из соседних районов, расположенных выше по течению. Это является как прямым последствием сокращения речного стока, связанного с меньшим количеством осадков, изменениями сезонных расходов воды и увеличением испарения, так и косвенным последствием увеличения водопотребления в соседних, расположенных выше по течению, районах в результате повышения климата. Кроме того, повышенное потребление воды также происходит за счет роста численности населения и экономического развития промышленности и сельского хозяйства, увеличивая изъятие и сокращая трансграничные потоки, даже без дополнительных воздействий изменения климата.

Во многих водосборных бассейнах притоков рек Кура и Аракс большая часть питьевой воды поставляется из подземных источников. В настоящее время достоверная количественная оценка ресурсов подземных вод или оценка наблюдаемого снижения на последнее время отсутствует. Тем не менее, прогнозируемое уменьшение осадков, поверхностные водные ресурсы, а также объемы речного стока и их сезонность, вероятнее всего, также влияют на количество ресурсов подземных вод, как на их общий резерв, так и на ежегодный расход. Кроме того, сокращенные потоки в течение вегетационного периода могут спровоцировать фермеров использовать подземные воды для орошения, с дальнейшим истощением ресурсов.

Предполагается, что **экономические последствия** климатических изменений повлияют на два ключевых сектора экономики в речном бассейне Кура Аракс:

- ***Сельское хозяйство и пищевая промышленность:*** Экономика речного бассейна Кура Аракс в большой степени зависит от сельского хозяйства. В настоящее время площадь орошаемых земель составляет около половины всех посевных площадей. Хотя за последние десятилетия орошаемое земледелие сократилось, планируемое экономическое развитие, а также рост численности населения будут в будущем стимулировать продовольственные потребности, увеличивая потребность в воде для целей производства. В дополнение к предусмотренному расширению (орошаемых) земель сельскохозяйственного назначения, теплые и сухие условия в результате изменением климата увеличат водопотребление сельскохозяйственных культур, и, следовательно, потребность в оросительной воде. В сочетании с прогнозируемым сокращением речного стока и изменением сезонности, это создает новые проблемы для сельскохозяйственного сектора. Адаптация к изменению гидрологического режима потребует сочетания обоснованных политических решений по распределению водных ресурсов среди сельскохозяйственных пользователей и справедливого распределения водных ресурсов между всеми секторами экономики. Понадобятся более эффективные технологии орошения и другие меры по сохранению воды, включая надлежащий выбор сельскохозяйственных культур. Косвенно изменение климата также увеличит риск деградацию и опустынивания земель сельскохозяйственного назначения в связи с засолением их-за неэффективной ирригационной и дренажной системы, неурожаев из-за засухи, и т.п.
- ***Энергетика:*** Существует множество планов по расширения гидроэнергетики в речном бассейне Кура-Аракс, особенно в Армении и Грузии, где наблюдается отсутствие значительных энергетических полезных ископаемых. Наличие водных ресурсов и горный рельеф делает гидроэнергетику подходящим вариантом для восполнения энергетических потребностей этих стран. Однако, прогнозируемое снижения стока реки, вызванное изменением климата, может повлиять на реальные мощности производства многих ГЭС, даже без учета возросшей необходимости сохранения соответствующих экологических стоков. Соответственно, по мере сокращения имеющихся водных ресурсов, будет повышаться важность внедрения высокоэффективных технологий производства для смягчения последствий сокращения речных стоков.

Все вышесказанное обеспечивает исходную базовую информацию для анализа приоритетных вопросов, испытывающих влияние сквозного вопроса изменения климата, которые являются трансграничными по своей природе. Оценка воздействия (как экологическая, так и социально-экономическая) проблемы изменения климата рассматривается в главе 4 по отдельным, выявленным трансграничным проблемам.

6.1.4. Литература

AM-MNP Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, 2010. Second National Communication on Climate Change – a report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Republic of Armenia, Ministry of Nature Protection, Yerevan, Armenia, 2010, 134 pp.

AZ-MENR Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan, 2010. Second National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan, Baku, 2010, 85 pp.

CENN/ITC, 2012. Atlas of natural hazards and risks of Georgia. Caucasus Environmental NGO Network / Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation ITC, University of Twente, the Netherlands, 2012, Tbilisi, April 2012, 124 pp.

GE-MEPNR Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia, 2009. Second National Communication to the UNFCCC, Ministry of Environment Protection and Natural Resources of Georgia Tbilisi, Georgia, 2009, 240 pp.

GFDRR Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2010. Central Asia and Caucasus Disaster Risk Management Initiative (CAC DRMI) - Risk Assessment for Central Asia and Caucasus Desk Study Review, 172 pp.

ZOI Environment Network, 2011. Climate change in the South Caucasus – a visual synthesis. Geneva, Switzerland, 60 pp.

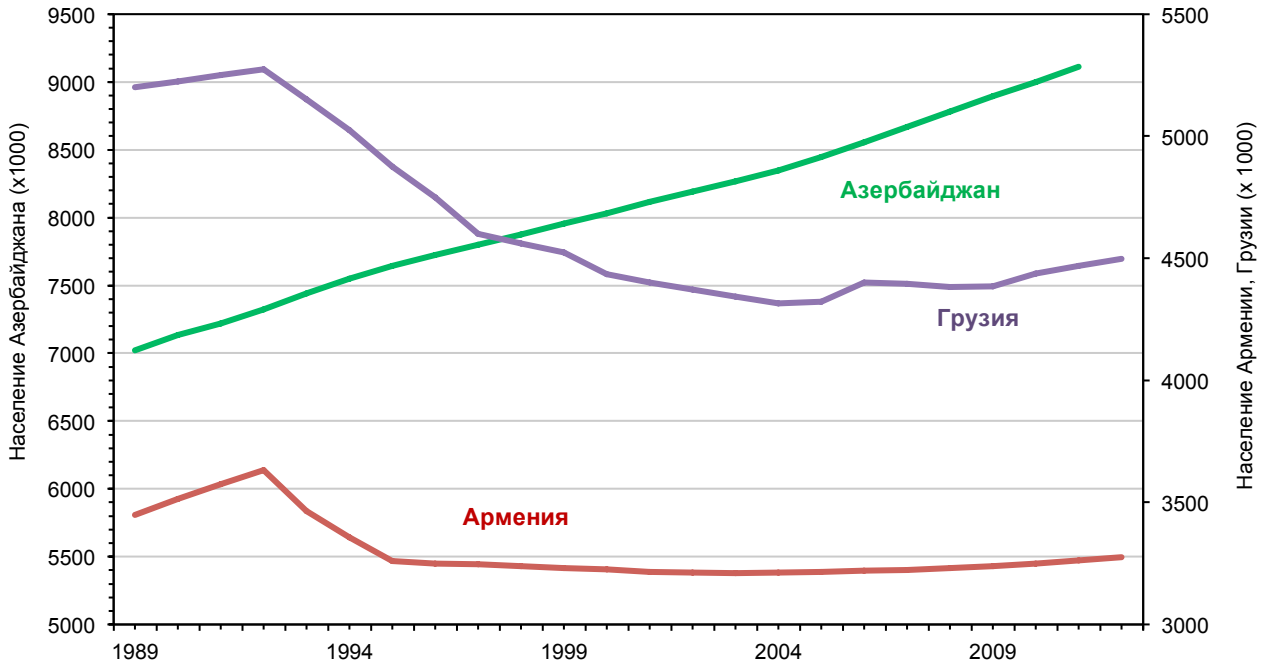
6.2. Тенденции социального развития

Тенденции, связанные с социальным, экономическим и институциональным развитием региона, будут влиять на вопросы управления водными ресурсами и на трансграничные водные ресурсы. Данный раздел содержит обзор тенденций социального развития, которые будут формироваться в регионе, и заостряет внимание на том, как социальные изменения на национальном уровне могут оказывать более широкое воздействие на речной бассейн и его водные ресурсы. Информация раздела основана на исторических тенденциях с учетом будущих планов развития, включенных в общий анализ тенденций развития.

6.2.1. Население

Тенденции развития населения стран с момента обретения независимости тремя странами Южного Кавказа – Армении, Азербайджана и Грузии – показывают, что численность населения в Армении и Грузии начала снижаться в начале 1990-х, этот процесс продолжался до 2003-2004 гг., и за последние годы наблюдалось незначительное повышение (рис. 6.2.1.1). Такое падение численности населения вероятнее всего вызвано конфликтами, возникшими после получения независимости, а также оттоком населения в поисках экономических возможностей в связи с развалом экономики после распада советской плановой экономики. На сегодняшний день население и Армении, и Грузии по-прежнему ниже, чем оно было в последние дни существования Советского Союза, на 174300 (-5%) и 700000 (-14%) соответственно. Между тем в Азербайджане наблюдался постоянный прирост численности населения в период с 1989 по 2009 гг., составляя более 2 млн. человек (+30%), что значительно превышает прирост населения в Армении и Грузии, наблюдаемый с середины 2000-х и составляющий 64000 и 181000 соответственно.

Рис. 6.2.1.1 Динамика численности населения в странах Южного Кавказа, 1989-2011 гг.

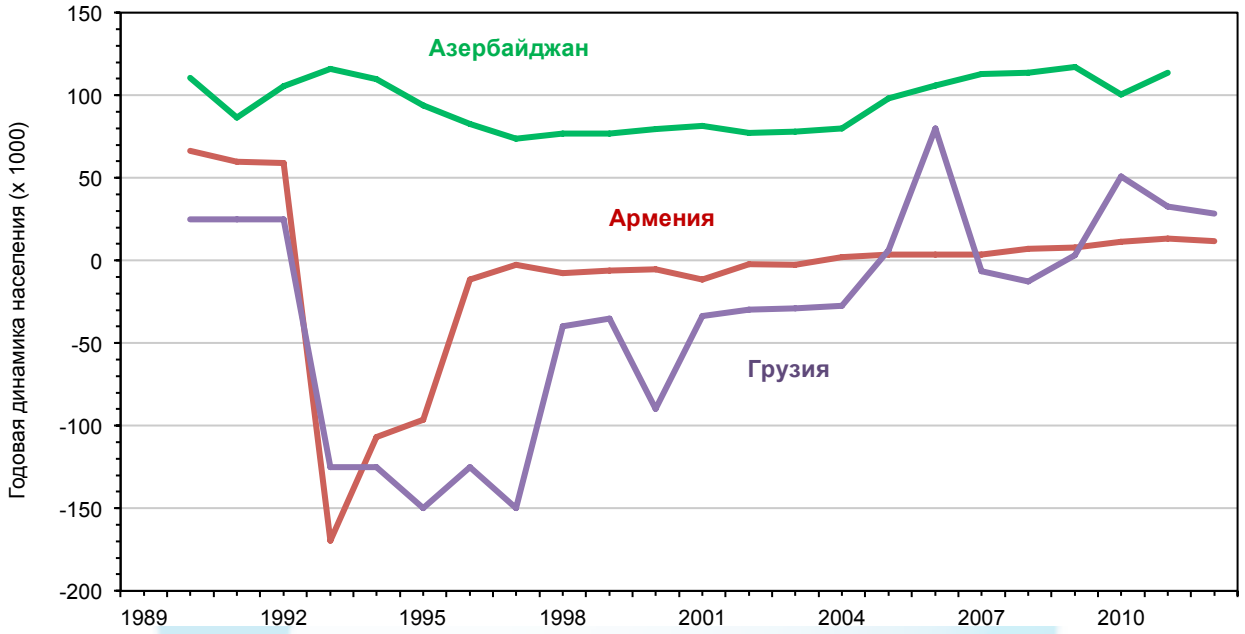


Источник: Национальные статистические данные. Примечание:Цифры по Азербайджану на левой у-ocus, по Армении и Грузии на правой у-оси.

Годовая динамика изменения численности населения (рис. 6.2.1.2) в Азербайджане показывает довольно устойчивый рост, в Армении – резкое снижение в сторону отрицательных величин и резкое повышение в начале и в середине 1990-х, и затем медленный рост, начиная с середины 2000-х, и в Грузии – резкий спад до отрицательного годового прироста, длившийся в течение 1990-х, и относительно позднее и постепенное восстановление до положительных величин за последние годы.

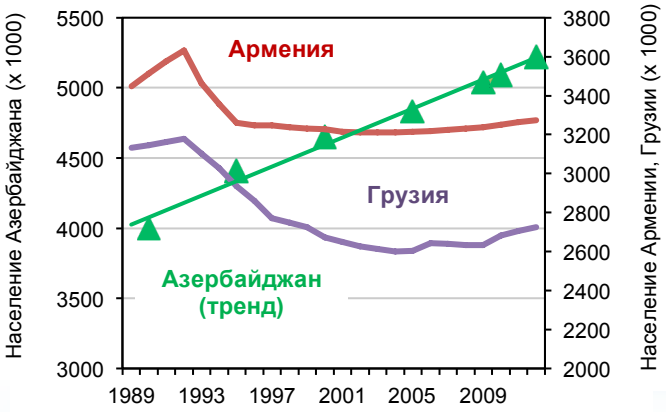
Сравнительные графики по секторам стран в речном бассейне Кура Аракс, представленные на рис. 6.2.1.3 и рис. 6.2.1.4, имеют значение только для Азербайджана и Грузии, так как территория Армении целиком расположена в пределах бассейна. Неотъемлемые условия использованных данных – данные по Грузии в речном бассейне за период до 2000 года представляют собой умозаключения на основе статистических данных страны; расположение Армении полностью в пределах бассейна, следовательно, данные по стране – это данные по бассейну; эти два рисунка в значительной степени сопоставимы с рис. 6.2.1.1 и рис. 6.2.1.2, при этом только по Азербайджану есть специфические данные по речному бассейну, полученные по результатам 10-летних данных переписи населения.

Рис. 6.2.1.2 Абсолютные изменения годовой численности населения Армении, Азербайджана и Грузии



Источник: Национальные статистические данные.

Рис. 6.2.1.3 Развитие численности населения в бассейновых секторах Армении, Азербайджана и Грузии



Источник: Национальные статистические данные.

Рис. 6.2.1.4 Динамика численности населения в бассейновых секторах Армении, Азербайджана и Грузии

Источник: Национальные статистические данные. Примечание: Рост численности населения в бассейне реки Кура Аракс в Азербайджане получен путем интерполяции 10-летних данных переписи населения.

Рис. 6.2.1.5 показывает, что общая численность в речном бассейне Кура Аракс за последние 25 лет увеличилась примерно на 700000 человек, прирост достигнут, как уже было сказано выше, в большой степени благодаря увеличению численности в Азербайджане. При том, что в Азербайджане численность населения увеличивается, общая численность населения речного бассейна между 1993 и 1997 гг. сократилась почти на 450000 человек в связи со значительным понижением численности населения в Армении и Грузии. Начиная с 1998 года, население речного бассейна начинает расти, у первого медленного линейного тренда до 2004 года, что связано с продолжающимся отрицательным приростом населения в Армении и Грузии, и начиная с 2005 года с более крутым повышением, так как численность населения в Армении и Грузии также начинает увеличиваться, при годовом приросте, варьирующим между 0,5 и 1,0 %. Тем временем, население в Армении и Грузии отстает в абсолютных значениях численности людей, населяющих речной бассейн в конце 1980-х, на 175000 и 400000 человек соответственно (рис. 6.2.1.3). В 2010 году общая численность населения бассейна достигла уровня начала 1990-х и продолжала увеличиваться в последующие годы.

Годовой темп роста по странам речного бассейна показан на рис. 6.2.1.6. Диаграмма показывает прогрессивно снижающийся темп роста в Азербайджане, хотя показатель остается положительным, и начиная с 2005 года вновь проявляет тенденцию повышения. Темп роста в Армении, и еще более в Грузии, показывает возрастающую тенденцию, в большой степени на фоне существенного негативного показателя прироста в 1990-х. За последние годы в обеих странах наблюдается умеренный годовой темп роста.

Такая изменчивость темпа роста может объясняться как основными социальными, так и политическими переменами в странах. Кроме того, полагают, что увеличение населения после 2008 года является результатом глобального экономического кризиса, когда многие рабочие вернулись домой в связи с сокращением возможностей трудоустройства. И Армения, и Грузия очень восприимчивы к подобной тенденции, что связано с большой этнической диаспорой за пределами региона. Для сравнения в Азербайджане отток населения менее значимый, хотя изначальное увеличение населения может быть связано с вынужденными переселенцами в начале и середине 1990-х гг. Это неизвестно. В связи с тем, что время экономического кризиса 2008 года совпало с ростом нефтяных доходов в Азербайджане, продолжающийся рост населения в азербайджанской части речного бассейна более стабильный.

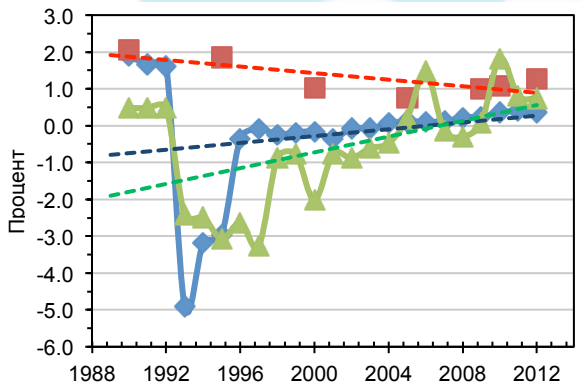
Чтобы получить общее впечатление от прогнозируемой численности населения в речном бассейне Кура Аракс на период до 2050 года, было смоделировано два сценария. Сценарий 1 предполагает, что будущий ежегодный прирост населения будет равен среднему показателю по стране за период 2000-2012 гг. (АМ: 0,10%, АЗ: 1,03%, ГР: -0,01%), а Сценарий 2 основан на использовании среднего по стране темпа роста за период 2005-2012 гг. (АМ: 0,24%, АЗ: 1,02%, ГР: 0,58%) для расчета будущего развития. Смоделированный рост населения бассейна представлен на рис. 6.2.1.7. Оба сценария наводят на мысль о постоянном росте населения речного бассейна Кура Аракс в период до 2050 года на 23% и 31% соответственно. Так как оба сценария основаны на слабых предположениях, необходимо учитывать, что они представлены исключительно для иллюстрации возможного развития на основе наблюдаемых существующих тенденциях.

Текущий общий рост численности населения в речном бассейне Кура Аракс, как было подтверждено прошлыми данными и продемонстрировано в сценарном анализе выше, предполагает вероятное повышение потребностей в природных ресурсах бассейна и дальнейшее повышение нагрузки на окружающую среду. Разница между численностями населения в бассейновых странах вероятно будет следовать тем же тенденциям, при этом население Азербайджана будет продолжать увеличиваться более быстрым темпом, чем в других странах Южного Кавказа, хотя за последние годы разница годовых темпов роста слегка сократилась. При том, что население Азербайджана изначально больше, рост численности населения в этой самой засушливой из всех стран речного бассейна Кура Аракс будет иметь самые серьезные последствия для управления водными ресурсами, включая угрозы региональной водной безопасности, что в свою очередь повлияет на региональную продовольственную, энергетическую и экологическую безопасность. Этими угрозами следует заниматься уже сейчас, чтобы снизить негативные внешние воздействия в результате роста численности населения в этой части бассейна. Кроме того, для осуществления точной оценки населения в бассейне следует учитывать увеличение его численности в ИР Иран и Турции.

Рис. 6.2.1.5 Динамика общей численности населения в бассейне Кура Аракс

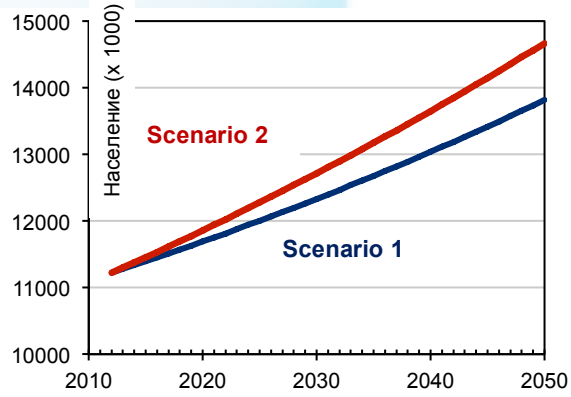
Источник: Национальные статистические данные. Примечание: Общая численность населения показана на левой у-оси, абсолютное годовое изменение на правой у-оси. Данные по Азербайджану были интерполированы на основе 10-летних данных переписи населения.

Рис. 6.2.1.6 Наблюдаемый годовой рост численности населения в странах речного бассейна Кура Аракс, 1989-2012 гг.



Источник: Национальные статистические данные.

Рис. 6.2.1.7 Смоделированные сценарии роста численности в речном бассейне Кура Аракс до 2050 г.



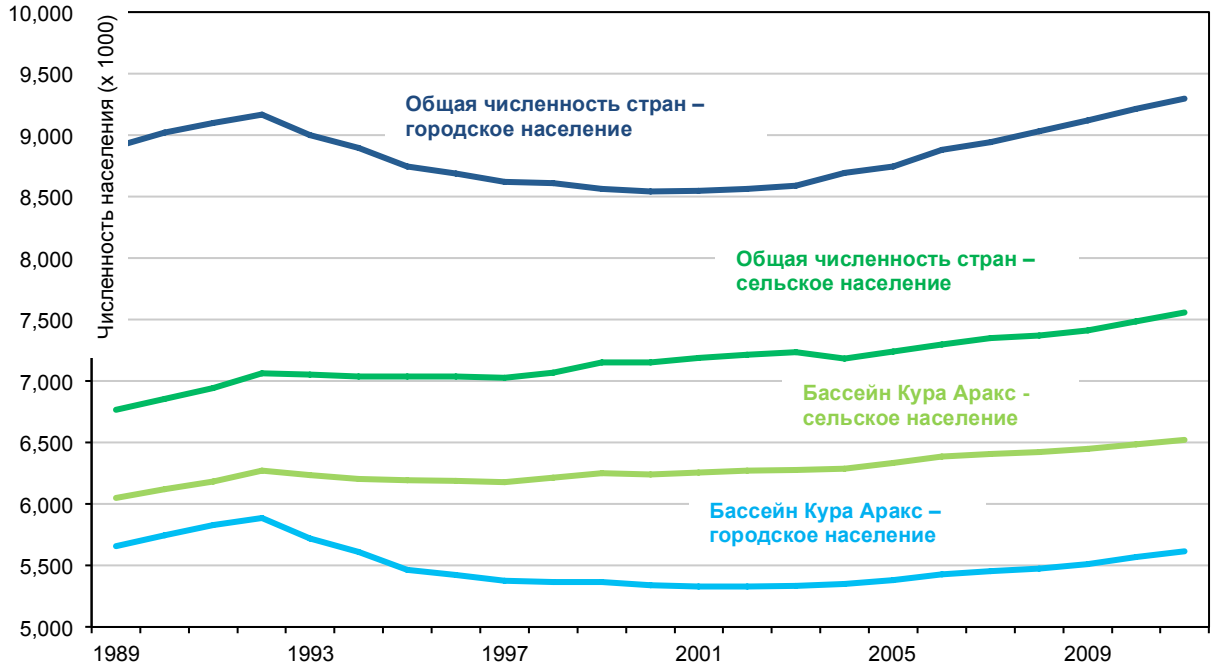
Примечание: на основе усредненного годового наблюдаемого роста численности населения за 2000-2012 (сценарий 1) и 2005-2012 (сценарий 2).

На потребности в водных ресурсах, и соответственно на изъятие воды для увеличенной численности населения, будет влиять повышенный спрос на продукты питания сельского хозяйства, которое сильно зависит от ирригации для производства своей продукции, спрос на питьевую воду и на воду для удовлетворения муниципальных нужд, включая канализацию. Кроме того, увеличенная численность населения при повышенном всеобщем благосостоянии потребует больше энергии, способствуя созданию большего количества источников получения гидроэлектроэнергии, особенно в Армении и Грузии. Хотя ГЭС не являются прямыми потребителями, их эксплуатация будет иметь серьезное воздействие на речные потоки, в том числе трансграничное, а также на наличие воды в разные сезоны. Для удовлетворения растущих потребностей в результате ожидаемого развития различных отраслей, обусловленного ростом населения, необходимо срочно внедрить многоотраслевой комплексный подход к управлению водными ресурсами.

6.2.2. Распределение городского и сельского населения

Больше количество людей в трех странах Южного Кавказа – Армении, Азербайджане и Грузии – проживают в городских районах, такое распределение осталось неизменным после выхода из Советского Союза. В целом же в речном бассейне Кура Аракс ситуация противоположная, большее количество людей проживает в сельской местности (рис. 6.2.2.1). Диаграмма показывает, что общая численность городского населения начала снижаться с начала 1990-х до начала 2000-х, после чего вновь наблюдается повышение. Тем временем, сельское население продолжает постоянно увеличиваться на протяжении последних 25 лет.

Рис. 6.2.2.1. Динамика общей численности городского и сельского населения в трех странах Южного Кавказа по сравнению с численностью городского и сельского населения в бассейне реки Кура Аракс



Источник: Национальные статистические данные. Примечание: по Азербайджану численность городского и сельского населения в бассейне Кура Аракс является линейной интерполяцией между данными национальной переписи населения 1989, 1999 and 2009 гг.

Несмотря на то, что сельское население в речном бассейне Кура Аракс превышает численность городского населения, так как там находится много мелких и всего несколько крупных городов, процентная разница между сельским и городским населением более сбалансирована (рис. 6.2.2.2), так как столичные города Тбилиси и Ереван расположены на территории бассейна. После небольшого спада после обретения независимости доля сельского населения слегка выросла (рис. 6.2.2.2) за счет снижения численности городского населения (рис. 6.2.2.1).

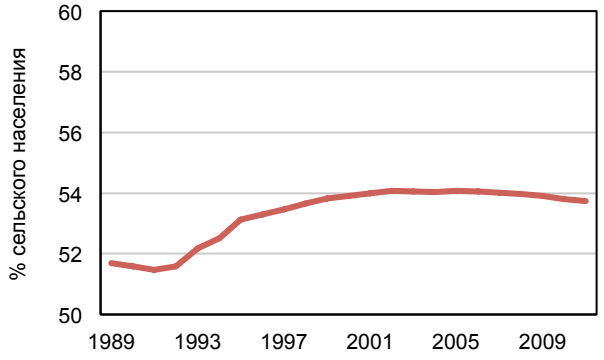
Рассматривая отдельно соотношения сельского и городского населения по трем странам, можно наблюдать определенные различия. В Армении большая часть населения считается городской, что является результатом применяемой системы классификации, в которой небольшие сельские поселения классифицируются как городские. В Азербайджане напротив большая часть населения проживает в сельской местности, а в Грузии разделение вполне сбалансировано (рис. 6.2.2.3).

В пределах речного бассейна Кура Аракс в Армении относительная доля сельского населения увеличилась с начала 1990-х, в то время как в Азербайджане наблюдается небольшое снижение (рис. 6.2.2.3). Провести достоверную оценку развития в Грузии сложно, так как данные до 2000-х основаны на экстраполяции.

Между тем, при анализе абсолютной численности населения возникает еще больше нюансов. В Азербайджане, несмотря на небольшое изменение соотношения городского и сельского населения в пользу городского населения, как в городских, так и в сельских районах наблюдается рост численности населения за последние 25 лет примерно на 30%. В Армении при относительном увеличении доли сельского населения, абсолютная численность населения остается в большой степени неизменной, а изменение соотношения соответственно вызвано снижением численности городских жителей примерно на 15%. В Грузии уменьшение как городского, так и сельского населения равнозначное, примерно на 15% (рис. 6.2.2.4 и рис. 6.2.2.5).

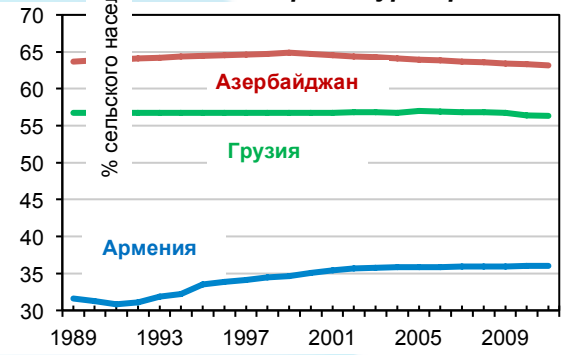
Относительно стабильное распределение городского и сельского населения (рис. 6.2.2.2 и рис. 6.2.2.3) в речном бассейне дает основание предполагать, что такая ситуация сохранится. Однако ожидается, что население, особенно в Азербайджане, будет продолжать увеличиваться, в том числе в сельских районах, нагрузка на продовольственные и водные ресурсы, вероятно, увеличится как в городских, так и в сельских районах.

Рис. 6.2.2.2 Динамика сельского населения в бассейне реки Кура Аракс



Примечание: Данные по сельскому населению Азербайджана получены на основе линейной интерполяции данных национальной переписи населения 1989, 1999 и 2009 гг.

Рис. 6.2.2 Динамика сельского населения в странах бассейна реки Кура Аракс



Notes: Данные по сельскому населению Азербайджана получены на основе линейной интерполяции данных национальной переписи населения 1989, 1999 и 2009 гг.

Рис. 6.2.2 Динамика городского населения в бассейне реки Кура Аракс

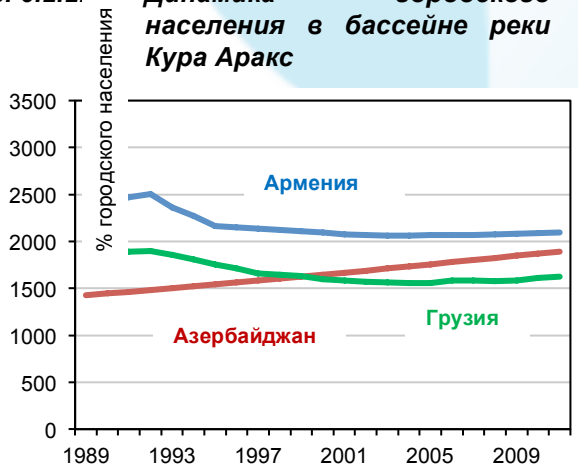
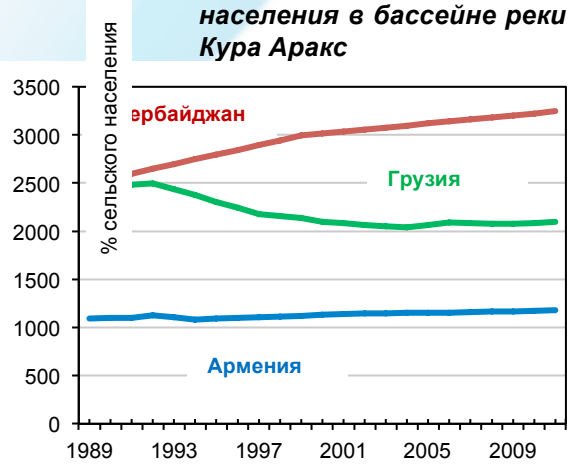


Рис. 6 .5 Динамика сельского населения в бассейне реки Кура Аракс



Источник: Национальные статистические данные.

Воздействие увеличения сельского населения на управление водными ресурсами также предполагает, что фермерская практика, которая применялась в прошлом, может быть непригодна для удовлетворения продовольственных нужд растущего населения в Азербайджане, особенно в отношении земледелия ради пропитания, в связи с растущей конкуренцией на пахотные земли. В результате может возрасти потребность в торговле с соседними странами и альтернативном подходе к сельскому хозяйству, который исключит риск, связанный с обеспечением продовольственной безопасности населения в низовьях в результате увеличения изъятия воды. Обеспечение региональной продовольственной безопасности потребует рационального использования водных ресурсов во всем речном бассейне. Будущие исследования должны также учитывать население Турции и ИР Иран, и уделить внимание интегрированию отраслевых планов развития отдельных стран в области сельского хозяйства, энергетики и муниципального водопользования.

6.2.3. Состояние здоровья человека

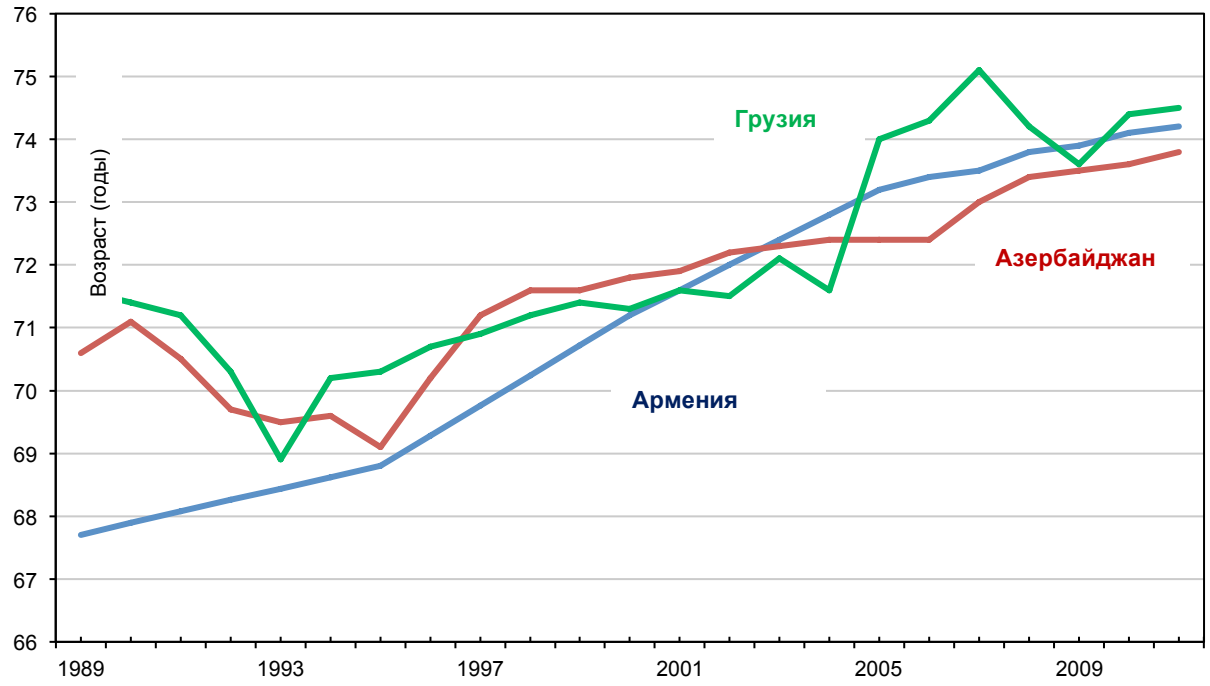
Исторически население речного бассейна Кура Аракс отличалось долголетием, хотя Анализ заинтересованных сторон 2005 года выявил, что большинство жителей речного бассейна жаловались на болезни от водных источников. Хотя природа болезней не была определена, это жалоба была самая доминирующая и распространенная во всем речном бассейне.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении непрерывно увеличивалась во всех трех странах речного бассейна после распада Советского Союза и обретения странами независимости, примерно на 3 года в Азербайджане и Грузии, а в Армении рост составил впечатляющую цифру 6.5 лет (рис. 6.2.3.1). Как в Азербайджане, так и в Грузии в начале 1990-х ожидаемая продолжительность жизни снизилась примерно на 2 года. Так как в Армении годовые цифры основаны на 5-летних данных переписи населения, любое снижение или увеличение скрыто из-за применения способа интерполяции. Продолжающееся повышение ожидаемой продолжительности жизни во всех трех странах с середины 1990-х предполагает, что население, при сохранении нынешних условий, будет жить дольше, чем та же когорта 20 лет назад, частично как продолжение улучшения экологии. Рост ожидаемой продолжительности жизни является фактором, вносящим свой вклад в общий прирост численности населения в речном бассейне Кура Аракс.

Младенческая смертность также считается существенным показателем благополучия окружающей среды. Ежегодная младенческая смертность значительно сократилась во всех трех странах Южного Кавказа с 1990-х годов (рис. 6.2.3.2). В Азербайджане и Грузии после выхода из Советского Союза младенческая смертность увеличилась в начале 1990-х. Данные по Армении показывают постоянное снижение, что может объясняться использованием выводов базы данных Всемирного банка. В Азербайджане и Грузии рост младенческой смертности быстро вернулся к прежнему уровню, начиная с 1994 года, а Грузии понадобилось больше времени, до 2005 года, чтобы вернуться на уровень значений до 1990-х гг., в то время как в Азербайджане он был достигнут в 1995 году.

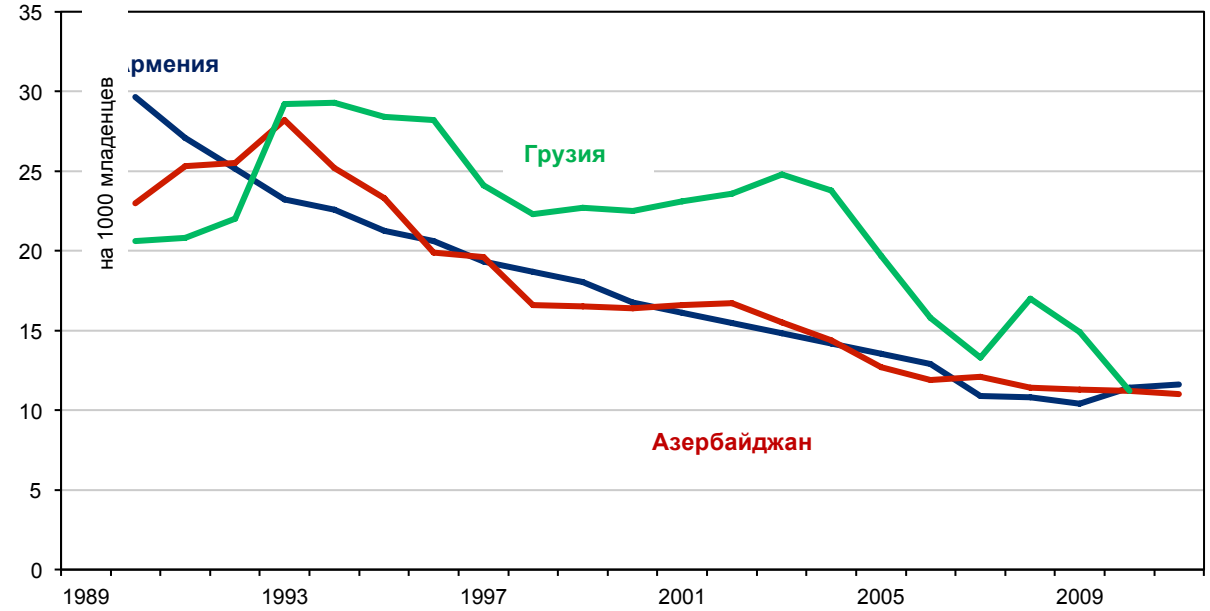
Рис. 6.2.3.3 представляет распределение младенческой смертности между мальчиками и девочками на примере Грузии. Диаграмма показывает, что при исходной разнице примерно в 5‰ в пользу девочек при дальнейшем росте до максимальных 8‰ в начале 1990-х, существенное снижение достигнуто только после 2003 года. Так как специфические данные по Армении и Азербайджану не были получены, можно предположить, что их тенденции аналогичны тенденциям Грузии.

Рис. 6.2.3.1 Динамика ожидаемой продолжительности жизни при рождении в странах Южного Кавказа



Источник: Национальные статистические данные. Примечание: по Армении данные до 2007 г. основаны на интерполяции 5-летних данных переписи населения (1990-2005 гг.)

Рис. 6.2.3.2 Динамика младенческой смертности в странах Южного Кавказа

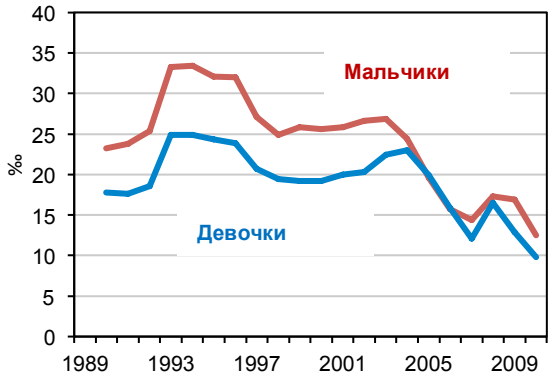


Источник: Национальные статистические данные. Примечание: по Армении данные до 2007 года основаны на данных Всемирного банка (ЮНИСЕФ, 2011), скорректированных усредненным коэффициентом для охвата 2007-2011 гг., по которым имелись национальные статистические данные.

Рис. 6.2.3.4 представляет младенческую смертность в городских и сельских районах на примере Азербайджана. Диаграмма показывает, что если изначальное соотношение младенческой смертности в сельских районах превышало уровень городских районов, то после 2004 года ситуация становится противоположной. В то время как в сельских районах уровень смертности далее снижается, в городских районах в середине 2000-х наблюдается стабилизация при небольшом повышении в последние годы. Также, в то время как в городских районах уровень смертности остается в основном стабильным во время трудных лет начала 1990-х, младенческая смертность в сельских районах существенно возрастает, и опускается ниже уровня начала 1990-х только после 1995 года, когда городской уровень также начинает снижаться.

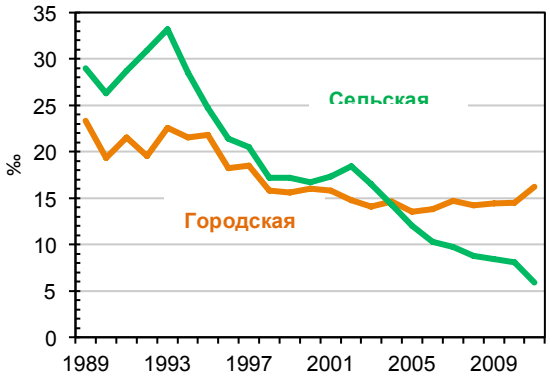
Приверженность правительства трех стран Южного Кавказа к улучшению и расширению обеспечения питьевой водой и подключению к канализационным сетям оценивается положительно. Однако при активном восстановлении изношенных водопроводных и коллекторных трубопроводных сетей появлении большого количества коммуникаций для отвода сточных вод во всем регионе будет наблюдаться увеличение канализационных стоков, содержащих питательные и другие загрязняющие вещества, поступающих в речную систему, если улучшение полной очистки сточных вод не станет неотъемлемой частью этих планов. В настоящее время практическое усовершенствование направлено, главным образом, только на обеспечение питьевой водой, а модернизация системы очистки сточных вод пока только в планах. Это влечет за собой существенные трансграничные последствия, особенно между Грузией и Азербайджаном.

Рис. 6.2.3.3 Тенденция младенческой смертности мальчиков и девочек в Грузии



Источник: Национальная служба статистики Грузии (2012)

Рис. 6.2.3.4 Динамика сельской и городской младенческой смертности Азербайджана



Источник: Государственный комитет статистики Азербайджана (2012).

Существующее отсутствие очистки сточных вод во всем регионе уже проблематично; при предусматриваемом росте численности населения, сопровождаемым повышением дефицита водных ресурсов в связи с повышением объемов изъятия, а также при прогнозируемом изменении климата, проблемы могут усугубляться еще больше. В Грузии, как и в Армении и Азербайджане, очистка канализационных стоков в настоящее время минимальна, и канализационные стоки из крупных городов Тбилиси и Рустави поступают в реку Кура после единственно механической очистки, если вообще очищаются, в месте чуть выше по течению от границы с Азербайджаном. Это стало вопросом для дискуссии между экспертами Азербайджана и Грузии, при этом выдвигались различные предложения, в том числе о финансовой поддержке со стороны Азербайджана на очистку сточных вод в Грузии для получения преимущества от воды общего улучшенного качества, поступающей в Азербайджан. Хотя в теории этот аргумент представляется интересным, он противоречит Водной рамочной директиве ЕС, требование которой заключается в том, чтобы каждая страна несла полную ответственность за очистку своих стоков. В то время как в дискуссии приводились примеры того, что страны в низовьях платили странам в верховьях за неиспользование воды для ирригации, эти вопросы несопоставимы, так как касаются количества воды, а не качества. Что касается улучшения качества воды для потребления человеком, следует отметить, что стоимость очистки сточных вод намного ниже, чем стоимость повышения качества воды из загрязненных источников до уровня питьевой воды.

6.2.4. Гендерные вопросы, связанные с водными ресурсами

Наследие Советского Союза придавало особое значение равенству мужчин и женщин. Как результат при разных культурах Армения, Азербайджан и Грузия имеют социально-экономические традиции, которые ведут к большему гендерному балансу, чем во многих других частях мира. Во всем регионе женская грамотность равнозначно высокая и была таковой в течение последних нескольких десятков лет. Исторически женщины представляли более половины рабочей силы в Армении и Грузии, и чуть ниже половины в Азербайджане. Средний возраст первородящих женщин также неизменный в регионе – 22 года в Армении до 2000-х, 25,7 лет в азербайджанской части речного бассейна до 2000-х, до 23,3 лет в Армении в настоящее время и 24,2 лет в бассейне Азербайджана в настоящее время. Важным индикатором будущих тенденций является соотношение женщин, поступающих в ВУЗы. До 2000-х уровень женщин было чуть ниже, чем мужчин, но, как отмечалось в разделе 3.2.1.3, соотношение сейчас сместилось, и в высшие учебные заведения поступает больше женщин, чем мужчин.

Соотношение грамотности, занятости и поступления в высшие учебные заведения не обязательно гарантирует гендерное равенство в управлении водными ресурсами по всему речному бассейну. Женщины продолжают нести ответственность за бытовое использование воды, а мужчины остаются на позиции принимающих решения на всех уровнях общества. Будущие тенденции расширения экономики и становления женщин экономически более активными указывают на то, что гендерное преобладание в управлении водными ресурсам в малых масштабах и на локальном уровне будет прогрессировать до более высокого уровня принятия решений. Более определенные, с точки зрения культуры, изменения требуют анализа в рамках отдельного тематического изучения, что и будет осуществлено в последующей работе проекта.

Будущее гендерного вопроса в отношении управления водными ресурсами будет зависеть в большой степени от факторов, таких как экономическое развитие внутри и за пределами региона, пересмотр традиционных гендерных ролей, которые существенно различаются в зависимости от культуры по всему региону, инициативы по включению женщин в управление водными ресурсами, включая аспекты здравоохранения, появление экономических возможностей для женщин в сельских районах и повышение гендерного равенства в организациях речного бассейна. Тенденции будут зависеть от отраслевого развития, общего экономического благополучия региона и культурных аспектов, которыми они формируются. Женщины в Армении, Азербайджане и Грузии имеют сравнительно высокие равные права, однако, с изменением и сменой будущих условий, возможно, некоторые аспекты сместятся, особенно если вопросы водной и продовольственной безопасности не будут учитывать изменение климата.

6.2.5. Литература

ArmStat, 2012. Statistical Yearbook of Armenia - 2011. National Statistical Service of Armenia, Yerevan 2012, 624 pp.

AzerStat, 2012. Statistical Yearbook of Azerbaijan, 2012. State Statistical Committee of Azerbaijan, Baku, 2012.

GeoStat, 2012. Statistical Yearbook of Georgia, 2011. National Statistics Service of Georgia, Tbilisi, 2012, 280 pp.

National Statistics Office of Georgia, 2012. www.geostat.ge

National Statistical Service of the Republic of Armenia, 2012. www.armstat.am

State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan, 2012. www.azstat.org

UNESCO, 2011. Levels and trends in child mortality - report 2011. UN Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation. United Nations Children's Fund, New York, 24 pp.

World Bank, 2012. The World Bank Data Indicators. March 2012 (accessed March 2012). http://data.worldbank.org/indicator?display=default.

6.3. Тенденции экономического развития

6.3.1. Развитие сельского хозяйства и водопользование

В тенденциях сельского хозяйства в речном бассейне Кура Аракс отмечался спад производства после развала советской системы, так как земли, домашний скот и фермерская техника были распределены в связи с роспуском колхозов. Ирригационные каналы, особенно более мелкие третичные магистральные системы, разрушались и не обслуживались во многих частях бассейна. В результате, несмотря на существование зон роста сельскохозяйственной деятельности, общая устойчивость сельского хозяйства бассейна продолжает снижаться.

Будущие тенденции и правительственные планы в области сельского хозяйства основаны на осознании, что существуют хорошие возможности для оживления сельского хозяйства в регионе и даже есть стремление стать экспортерами сельскохозяйственной продукции. Осуществление этих планов приведет к росту водопотребления по всему речному бассейну, так как модернизация и совершенствование ирригационной инфраструктуры, а также воздействие изменения климата потребуют значительно больше воды для сельского хозяйства. Соответственно, основываясь на национальных планах и данных, площади земель, используемых для орошаемого земледелия в речном бассейне Кура Аракс в Армении, Азербайджане и Грузии увеличится в ближайшем будущем примерно на 40% по сравнению с уровнем 2010 года.

Армения

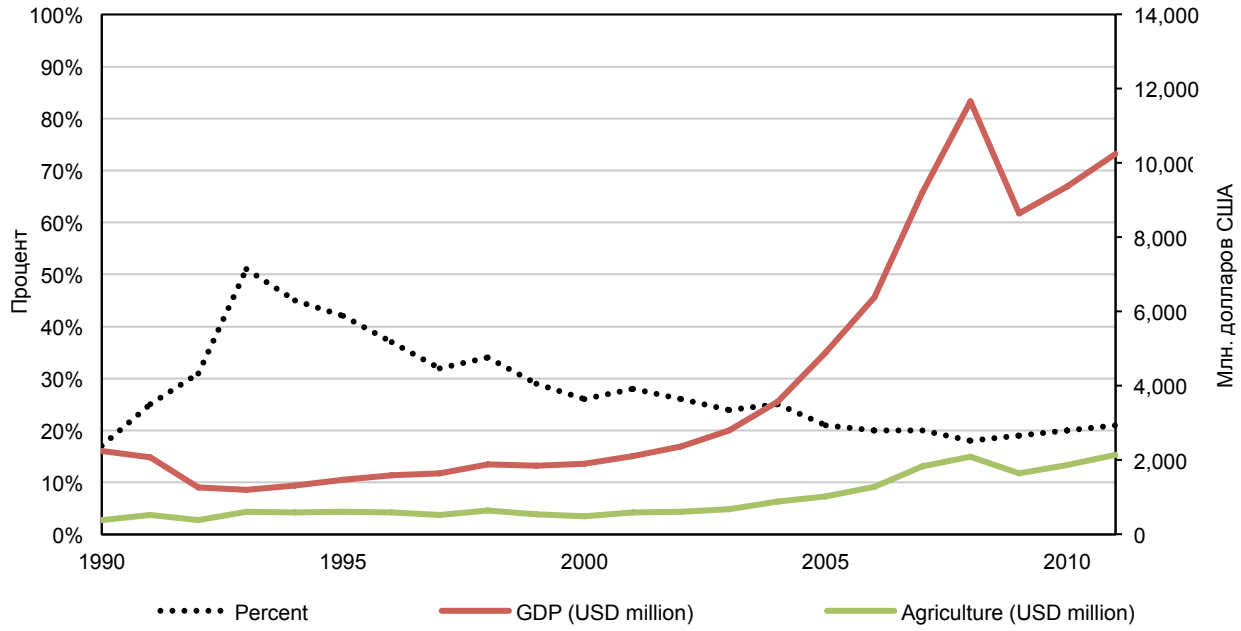
Примерно 70% территории Армении – около 2,1 млн. га были использованы в 2011 году для сельскохозяйственных целей (AM-НСС, 2012), из которых 450000 га было занято пахотным земледелием, 33000 га многолетними культурами, 130000 га сенокосами и 1,1 млн. га природными пастбищами. Кроме того, примерно 400000 га использовались для других сельскохозяйственных целей, включая невозделанные земли (АрмСтат, 2012).

Развитие сельскохозяйственной отрасли за последние 25 лет, начиная с 1990 года, показывает, что общее производство, а также его общая стоимость остаются в большой степени стабильными до начала 2000-х, при этом вклад сельского хозяйства в ВВП страны постепенно снижался до 20%, его максимум на уровне 50% был достигнут в начале 1990-х после подрыва промышленного сектора (рис. 6.3.1.1). Начиная с 2003 года, наблюдался быстрый рост сельскохозяйственного производства, как в пахотном земледелии (+100%), так и в животноводстве (+65%). На протяжении этого периода относительный вклад основных секторов пахотного земледелия и животноводства сохранял баланс, 55-65% против 45-35% соответственно (рис. 6.3.1.2). В земледелии наибольший рост производства наблюдался в выращивании фруктов (+128%), затем следовали овощные культуры (+80%) и злаковые культуры (+30) (рис. 6.3.1.3).

После земельными реформами 1990-х и переходом на рыночную экономику, агропродовольственный сектор в Армении в настоящее время управляет либеральной рыночной экономической системой, которая включает в себя примерно 340000 крестьянских хозяйств, сельскохозяйственные торговые организации, а также частных поставщиков услуг. Из-за небольшого размера крестьянских хозяйств – примерно 1,37 га, отсутствия доступа к капиталу, слабо развитой инфраструктурой сельскохозяйственных потребностей (оборудования, расходных материалов, расширения услуг), устаревшей техники, а также неудовлетворительной земледельческой практики, общая продуктивность в сельском хозяйстве низкая, из-за низкого качества семян, ограниченного использования удобрений и пестицидов, и высокой стоимости эксплуатации и технического обслуживания. Соответственно, многие фермеры не могут обеспечить средства к существованию за счет фермерства, и значительные площади земель остаются невозделанными (примерно 35%). В секторе занято около 35% активной рабочей силы Армении, особенно в сельских районах, где основной сектор экономики и другие источники дохода очень ограничены. В животноводстве ключевыми проблемами являются неудовлетворительная ветеринарная практика, отсутствие системы национальной поддержки животноводства, связанной с разведением и здоровьем животных, неудовлетворительная практика выпаса, приводящая к чрезмерному выпасу. Как в земледелии, так и в животноводстве доступ фермеров к рынкам остается проблемой для фермеров и для потребителей. Правительство Армении вкладывает 2% бюджета в с-х сектор (ФАО-АМ, 2012).

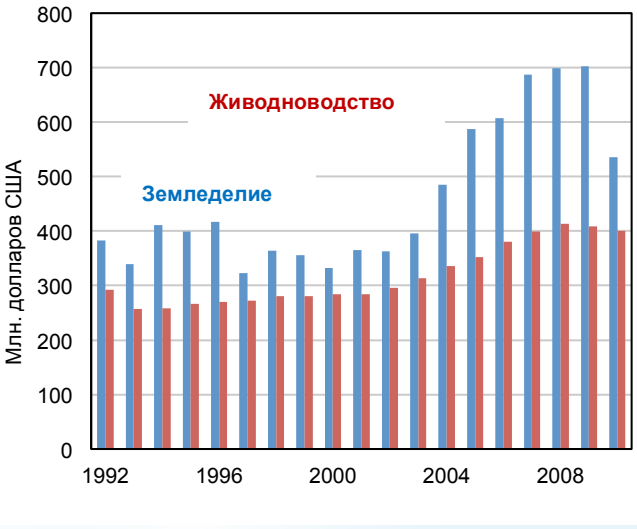
К концу 1980-х ирригация в Армении достигла своего максимума, при более чем 300000 га орошаемых земель она сильно зависела от регулярного технического обслуживания и насосных станций с высоким энергопотреблением. Ирригационная система включала в себя более 70 водохранилищ, 3000 км первичных и вторичных каналов, 16000 км третичных каналов, более 200 крупных и средних насосных станций, 50 км первичных и вторичных дренажных каналов и 2000 артезианских колодцев. Ежегодно правительство тратило более 170 млн. долл. США на развитие и 102 млн. долл. США на эксплуатацию.

Рис. 6.3.1.1 Значение доли сельскохозяйственного сектора в национальном ВВП



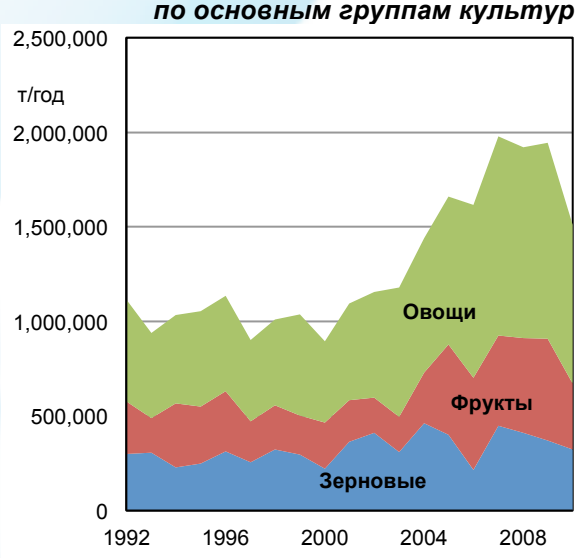
Источник: Всемирный банк, http://data.worldbank.org/indicator/. Примечание: Левая у-ось показывает % вклада сельского хозяйства в ВВП страны; правая у-ось показывает общее значение ВВП страны и сельскохозяйственной продукции в млн. долларов США.

Рис. 6.3.1.2 Показатели развития производства растениеводства и животноводства



Источник: ФАОСТАТ. Примечание: в долларах США, постоянная величина за период 2004-2006 гг.

Рис. 6.3.1.3 Производство растениеводства по основным группам культур



Источник: ФАОСТАТ, http://faostat3.fao.org/.

После получения независимости площадь орошаемых земель резко сократилась до нынешних 150000 га (таблица 6.3.1.1). Среди основных причин сокращения – износ распределительных и дренажных систем из-за отсутствия технического обслуживания, чрезмерная стоимость накачивания, переход от колхозов к частным мелким хозяйствам и неудовлетворительное управление питающих водохранилищ, часто приводящее к нехватке воды во время вегетационного периода. В настоящее время потери воды в системах подачи оцениваются не ниже 60%.

Начиная с 2001 года, реализуются отраслевые реформы в орошаемом сельском хозяйстве. Был создан подход децентрализованного управления, при котором Ассоциации водопользователей с сообществами как держателями собственности несут ответственность за третичную ирригационную инфраструктуру и распределение воды, а государственные Агентства водоснабжения управляют водохранилищами, первичной и вторичной инфраструктурой. При поддержке международных доноров Армения инвестировала 250 млн. долл. США в восстановление изношенных разделов и установку новых самотечных систем орошения.

Таблица 6.3.1.1 Развитие ирригации в Армении в период 1985 – 2010 гг.

Параметр ирригации	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Площадь земель (х 1000 га)	310	320	173	н/и	149	152
Водопользование (млн. $м^3$/год)	2730	3500	1480	1090	1500	1160

Источник: Государственный комитет водного хозяйства Армении (2012), национальные эксперты.

Анализируя информацию о развитии ирригационного сектора за последние годы – снижение площади поверхности и стабильное водопотребление – неясно, что послужило основой для резкого увеличения сельскохозяйственной продукции с 2003 года. Такое развитие наводит на мысль об улучшении эффективности производства зерновых культур, что не подтверждено. Возможными причинами могут быть: увеличение урожаев с использованием равного количества воды путем снижения потерь в водной распределительной системе (от открытых каналов до трубопроводов), изменение методов ирригации (от полива по полосам и бороздам к капельному орошению, от напорного к самотечному орошению), использование сортов сельскохозяйственных культур, более устойчивых к засухам, и т.д. Вопрос требует дальнейшего исследования, чтобы сделать вывод о наиболее подходящем из различных возможных применяемых подходов.

Аквакультура значительно возросла за последние годы и насчитывает в настоящее время примерно 350 рыбоводческих хозяйств, использующих 2677 га для ежегодного производства около 5000 тонн рыбы, значительная часть которой представлена видами форели. По расчетам дополнительные 600 тонн добываются напрямую из природных водоемов (ФАО-АМ, 2012). Фактическое водопользование для рыбоводных целей оценивается на уровне 360-400 млн. $м^3$ ежегодно, главным образом в Араратской долине с использованием ресурсов грунтовых водоносных слоев.

Общий экономический рост за последнее десятилетие, рост потребительского спроса населения, а также повышенный спрос на международных рынках открыли новые возможности для сельскохозяйственной отрасли Армении. В настоящее время продовольственная самообеспеченность составляет 60%: низкая по пшенице (38%), мясу птицы (20%), свинине (51%) и говядине (78%), до почти нулевой по животному и растительному маслу, при почти полной самообеспеченности по картофелю, овощам, фруктам, яйцам и молоку (ФАО-АМ, 2012).

Стратегия устойчивого развития сельского хозяйства Армении на период 2010-2020 гг. определяет следующие основные приоритеты развития агропродовольственного сектора страны (ФАО-АМ, 2012): повышение кооперации и диверсификации фермерского управления, включая производство высокоценных продуктов; укрепление производственной и перерабатывающей торговой сети и увеличение объема экспорта; развитие вспомогательных сельскохозяйственных услуг, включая их доступность; повышение эффективности использования земельных, водных, трудовых и интеллектуальных ресурсов для увеличения производства; развитие системы продовольственной безопасности в соответствии с международными стандартами: развитие общественной инфраструктуры, включая ирригационные сети; увеличение фермерских доходов. В качестве

альтернативы Стратегия предусматривает развитие агротуризма, органического земледелия, а также несельскохозяйственных видов занятости, и повышение охраны природных ландшафтов.

Другие стратегии, касающиеся вопросов сельскохозяйственного развития, включают Стратегию по сокращению бедности в Армении (2007) и Концепцию продовольственной безопасности Республики Армения (2010). Вместе эти документы подтверждают, что развитие устойчивого сельского хозяйства имеет высокий национальный приоритет, направленный на увеличение местного производства продуктов питания, по сути, повышая национальную продовольственную безопасность, а также на развитие потенциала экспорта продуктов питания и сельскохозяйственной продукции. Согласно этим стратегиям предусматривается, что к 2020 году выход сельскохозяйственного производства увеличится на 46% по сравнению с объемом производства за период 2007-2009 гг., за счет увеличения земледельческих площадей до 421000 га. Ключевые направления включают в себя выращивание зерновых культур, фруктов, овощей и кормовых культур, и расширение разведения домашнего скота.

В настоящее время, в ответ на основные проблемы сельскохозяйственного сектора, Правительство Армении находится в поисках стратегических решений достижения рентабельности сельского хозяйства за счет поощрения создания фермерских кооперативов, улучшения поддержки маркетинга, внедрения страхования урожая, обеспечения образовательных и консультативных услуг, субсидий на удобрения и пестициды и т.д. Так как растениеводство сильно зависит от ирригации, плюс прогнозируемое изменение климата и постепенное ухудшение (как качества, так и количества) водных ресурсов, рост сельскохозяйственного сектора возможен только за счет эффективного водопользования, включая решение вопросов сокращения количества (в том числе из-за климатических изменений) и качества (из-за загрязнения) водных ресурсов.

Стратегическая программа и План действий Армении в области развития ирригационного сектора сформирована посредством различных законодательных документов и Постановлений Правительства, в их числе Водный кодекс; Закон об Обществах водопользователей и Ассоциациях водопользователей; Национальная водная программа; Постановление ПРА N:33-N (08/01/2009); Постановление ПРА N:118-N (14/01/2010); Постановление ПРА N: 927-N (30/06/2011); Постановление ПРА N:1055-N (09/08/2012); Программа мер Государственного Комитета водного хозяйства на период 2008-2012 гг. Программа и План действий сфокусированы на расширении самотечных ирригационных систем; восстановлении поврежденных каналов водоснабжения и водоотведения, включая насосные станции; расширении водохранилищ; продвижении методов экономии воды при орошении. Достижение этих целей предусмотрено, главным образом, за счет восстановления орошаемых прежде земель до 250000-300000 га, причем прогнозируемое водопотребление составит 3,0-3,5 млрд. $м^3$, что равно фондам конца 1980-х, но обеспечивая при этом лучшую эффективность, увеличенный объем производства, улучшенную продовольственную безопасность и устойчивые доходы в сельском хозяйстве.

Хотя пригодные пахотные земельные ресурсы в Армении ограничены, и страна богата внутренними водными ресурсами, потенциал рыболовства и рыбоводства не используется. Климатические условия достаточно благоприятны для рыбоводной деятельности в поверхностных водоемах, а подземные водные ресурсы могут способствовать круглогодичному промышленному производству различных видов форели и осетровых. Рыбное хозяйство считается особо привлекательным для сельских территорий, как в предгорьях, так и в горах, представляя собой прибыльный вид деятельности в тех районах, где другие виды сельскохозяйственной деятельности сталкиваются с неблагоприятными условиями (Ованнисян и др., 2011). Соответственно, Стратегия устойчивого развития сельского хозяйства на период 2010-2020 гг. и Концепция продовольственной безопасности Республики Армения предусматривают развитие рыбной промышленности, включая аквакультуру: расширение промысла, улучшение качества рыбной продукции и переработки, и развитие маркетинговой стратегии для экспорта. Согласно данным Министерства сельского хозяйства, к 2020 году рыбное производство может быть увеличено до 25000 т/год. По предварительным расчетам Руководителя Комиссии по охране озера Севан, потребности рыбного хозяйства в водных ресурсах возрастут до 650-700 млн. $м^3$.

Азербайджан

В Азербайджане 55% территории страны – 4768700 га – это земли, используемые сельским хозяйством, включая природные пастбища и луга. В 2011 году пахотные земли занимали 39.5% от всей площади сельскохозяйственных земель, из которых 12% составили невозделанные земли. Пахотные земли использовались, главным образом, для выращивания зерновых культур (60,1%), кормовых культур (24,5%), и овощей, включая картофель (11,2%) (АзерСтат, 2012). Примерно 30% сельскохозяйственных земель орошаемые – 1424400 га, в основном это пахотные земли, многолетние культуры и однолетние сенокосы. В период земельных реформ после обретения независимости в 1991 году, 1,351 млн. га земель было отдано фермерам, в настоящее время сельскохозяйственное производство является прерогативой, главным образом, частных фермеров, производящих 94,8% значения валовой продукции, от прежних 2% в 1990 году (АзерСтат, 2012), равноразделенных между растениеводством и животноводством. Наблюдается тенденция вовлечения коммерческих предприятий в животноводство (65% произведенного значения), особенно в птицеводство. Развитие сельскохозяйственного производства представлено в таблице 6.3.1.2.

После развала Советского Союза сельскохозяйственное производство значительно сократилось, как в земледелии, так и в животноводстве (рис. 6.3.1.4), так как земля, домашний скот и техника были распределены, а колхозы распущены. Рис. 6.3.1.4 показывает, что к 2003 году животноводство было восстановлено до уровня 1990 года, продолжая расти до увеличения производства на 50% к 2011 году. Как результат, чрезмерный выпас стал растущей проблемой, также по причине отсутствия комплексного пастбищного управления. Тем временем, земледелие не удалось восстановить до прежнего объема производства 1990 года, хотя, начиная с 2000 года, отрицательные значения изменились в противоположную сторону. Одной из причин является тот факт, что оросительные каналы, особенно третичные магистральные системы, были изношены и не получали технического обслуживания во многих районах бассейна с конца 1980-х.

Таблица 6.3.1.2 Развитие производства земледелия и животноводства

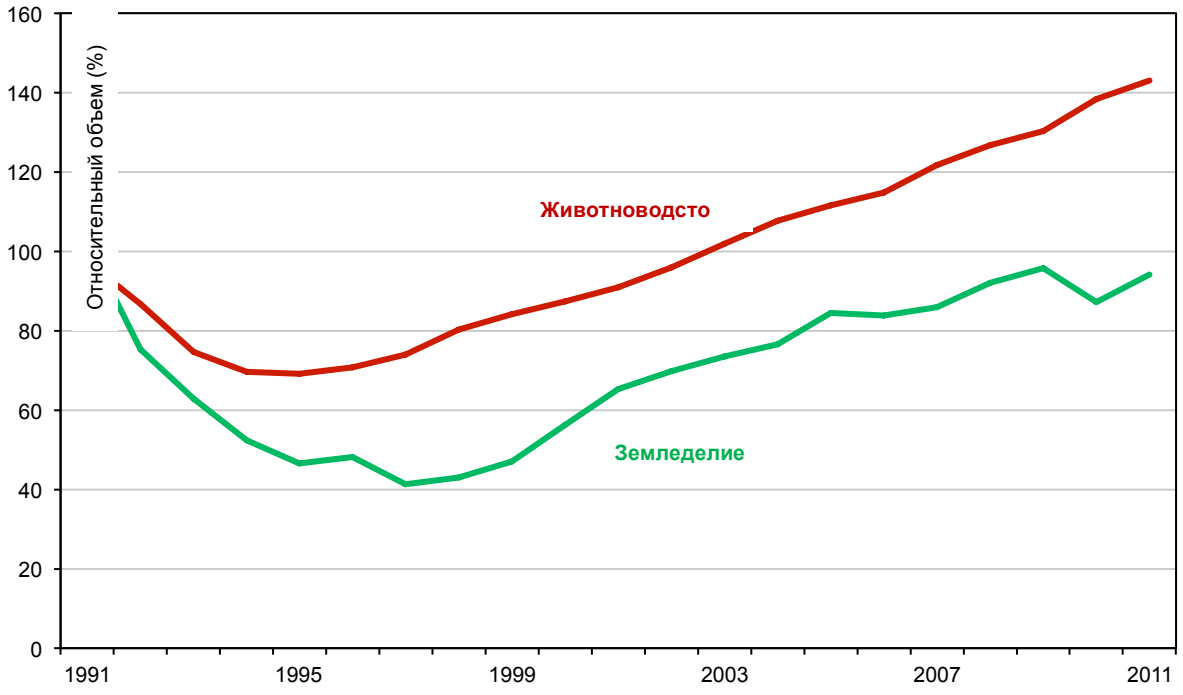
Годы	Зерновые и бобовые	Хлопок	Табак	Картофель	Овощи	Арбузы и дыни	КРС и буйволы	МРС
	(х 1000 т)						(х1000 голов)	
1913	485,9	64,0	1,0	37,9	...	...	1397,0	2394,0
1928	829,9	55,5	...	91,5	...	...	1308,0	2469,0
1940	567,2	154,2	5,4	81,8	63,4	40,4	1382,0	2546,9
1970	723,4	335,6	24,6	129,9	409,9	46,9	1560,3	3960,6
1991	1346,4	539,7	57,3	179,9	805,3	61,9	1831,6	5418,7
2000	1540,2	91,5	17,3	469,0	780,8	261,0	1961,4	5773,8
2011	2458,4	66,4	3,6	938,5	1214,8	478,0	2646,7	8491,8

Источник: stat.gov.az.

Рис. 6.3.1.5 показывает, что с 1990 года относительный вклад сельскохозяйственного сектора в ВВП сократился с примерно 30% в начале 1990-х до 6% в 2011 году, главным образом, из-за значительного увеличения вклада нефтяного сектора в ВВП. Между тем, общий объем сельскохозяйственного производства увеличился, начиная с 2005 года, и превысил уровень 1990 года примерно на 50%. В промежуточные годы в сельском хозяйстве был период серьезного упадка, во время которого ежегодное производство находилось на низком уровне, составляя 35% от объема периода до 1990 года. Между тем, около 40% рабочей силы страны занято в сельском хозяйстве, при этом большая часть занимается земледелием ради получения средств к существованию.

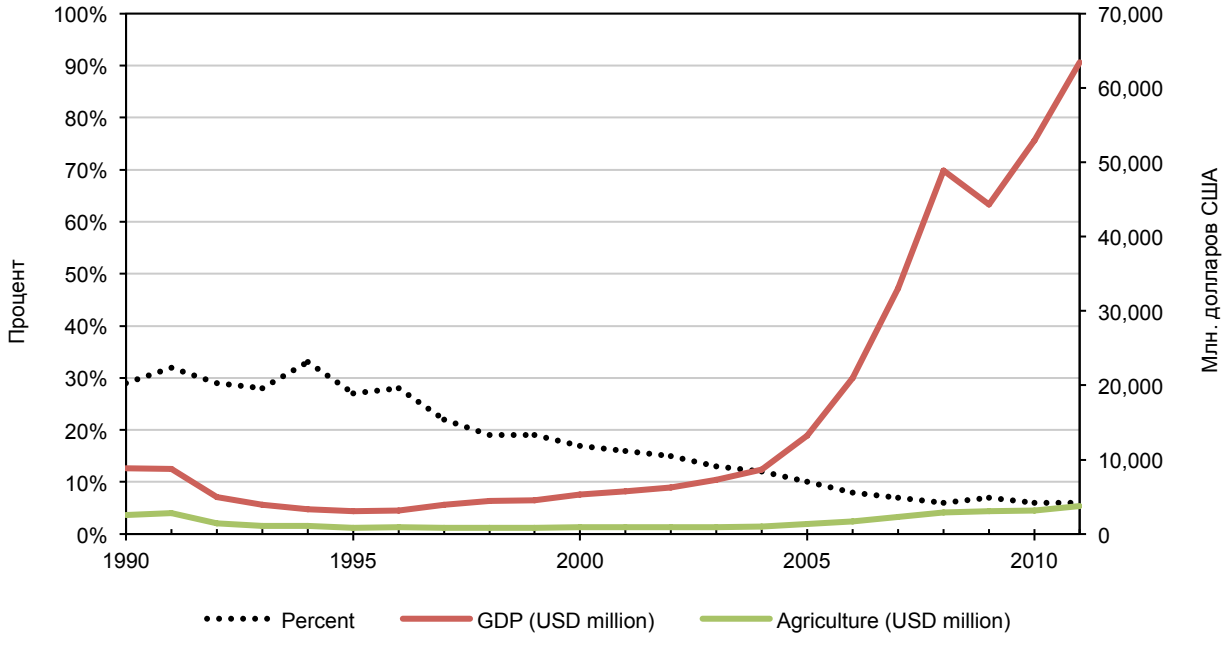
Развитие ирригации во время второй половины 20 века в Азербайджане представлено в таблице 6.3.1.3 по площади земель и водопользованию.

Рис. 6.3.1.4 Относительный годовой объем сельскохозяйственного производства в сравнении с уровнем производства 1990 г. (1990=100)



Источник: stat.gov.az.

Рис. 6.3.1.5 Доля сельскохозяйственного сектора в значении национального ВВП (Азербайджан)



Источник: Всемирный банк, http://data.worldbank.org/indicator/. Примечание: Левая у-ось показывает % вклада сельского хозяйства в ВВП страны; правая у-ось показывает общее значение ВВП страны и сельскохозяйственной продукции в млн. долларов США.

Таблица 6.3.1.3 Развитие ирригации в Азербайджане с 1945 по 2010 гг.

Параметр ирригации	1945	1955	1965	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Площадь земель (х 1000 га)	685	880	1040	1160		1340	1423	1453	1426	1433	1425
Потребление воды (млн. $м^3$/год)	2664	2688	3450	4740	6660	9132	8627	7720	3819	5710	5497

Источник: Государственный комитет статистики Азербайджана, на основе данных ОАО «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана».

Несмотря на недавние тенденции роста, продуктивность сельского хозяйства в Азербайджане остается на низком уровне, при использовании всего 50% потенциальных возможностей. Основные причины сложившейся ситуации: недостаточное количество и износ техники; недостаток удобрений, пестицидов и гербицидов; отсутствие технического обслуживания ирригационных систем; недостаток водных ресурсов, ухудшение плодородности почвы; плохое качество семян и селекции животных; неудовлетворительная перерабатывающая отрасль; отсутствие новых технологий; отсутствие знаний; низкий уровень коммуникаций и расширения сетей; изменение климата; нерешенные социальные вопросы в сельских районах; отсутствие организационно-производственных структур; слабая финансовая и кредитная поддержка, и т.д.

Для решения этих вопросов Правительство Азербайджана приняло ряд государственных программ и стратегий. Государственная программа социально-экономического развития регионов Республики Азербайджан реализуется с 2004 года. Согласно этой Программе ОАО «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана» обязуется до 2015 года:

- Разработать и реализовать интегрированное управление водными ресурсами.
- Провести восстановительные работы для улучшения водоснабжения зимних пастбищ.
- Модернизировать структуру научно-исследовательских и проектных институтов в области мелиорации и водного хозяйства, создать объединенный институт и укрепить его материально-техническую базу.
- Создать охранные зоны вокруг водохозяйственных сооружений и укрепить контроль над их использованием.

ОАО «Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана» также разработало 10-летние планы реализации по увеличению и улучшению площади орошаемых земель. Планы включают в себя строительство 13 водохранилищ (мощностью 1017 млн. $м^3$), ирригационных каналов (418 км). В результате этих работ планируется восстановление 275000 га существующих орошаемых полей – водоснабжение и водоотведение, и установка новых оросительных систем на площади 350000 га. Будет построено 89 км дамб. При этом нет расчетов водопользования, и вероятно, что речной сток в Каспийское море заметно сократится, так как согласно этому плану потребность воды увеличится на 15-25%.

Аграрная политика Азербайджана определила основные стратегические цели: достичь устойчивого экономического развития; ликвидировать бедность; обеспечить продовольственную безопасность; и восстановить экологический баланс.

Министерство сельского хозяйства продолжает реализацию Стратегии комплексного агропромышленного развития (2007-2015 гг.), включая меры по улучшению состояния земель, в их числе: национальная программа по улучшению плодородия земель; создание кадастровой системы для сельскохозяйственных земель; механизмы устойчивого использования пастбищ; инвентаризация земель и составление карт засоленности почв; восстановление засоленных и заболоченных почв; программы по борьбе с эрозией для горных и низменных регионов; улучшение законодательной базы в области охраны, восстановления и использования земельных ресурсов; укрепление фитосанитарной службы; и разработка стандартов для производства пестицидов и удобрений, их транспортировки, использования и хранения (Всемирный банк, 2007).

Пример результатов Государственной программы по надежному обеспечению продовольствием населения Республики Азербайджан включает следующее: 92498,8 т минеральных удобрений было продано с 50% скидкой производителям сельскохозяйственной продукции в 2010 году; в 2011 году Государственное Агентство по сельскохозяйственному кредитованию при Министерстве сельского хозяйства обеспечило 20,95 млн. долл. США 204000 сельхозпроизводителям из 39 районов; ежегодно будет поступать 2,6 млн. долл. США от аренды летних и зимних пастбищ. Эти средства планируется инвестировать в улучшение земель и ирригационных систем, а также в строительство линий электропередач для пастбищ.

Национальные программы получают поддержку проектов по улучшению и восстановлению оросительных и дренажных систем, финансируемых Правительством Азербайджана в сотрудничестве с международными партнерами: Проект по восстановлению и завершению инфраструктуры ирригационных и дренажных систем (Всемирный банк); Проект по улучшению ирригационной распределительной системы и управления (Всемирный банк); Восстановление ирригации, в частности в канале Ханарх (Исламский банк развития); Восстановление гидравлических и ирригационных сооружений и водоснабжения в Агдаме, Физули и Тертере (ПРООН и Верховный Комиссар ООН по делам беженцев). Выгода от реализации этих проектов состоит в снижении потерь ирригационных вод, а также проблем засоления и заболоченности. Всемирный банк занимаются укреплением институционального потенциала (развитием ассоциаций и объединений водопользователей).

Грузия

Площадь сельскохозяйственных земель в Грузии составляет примерно 3 млн. га, или 43% от всей площади страны, из которых 40% пригодны для земледелия, а остальные пригодны в качестве природных лугов и пастбищ для выпаса (ГР-МСХ, 2012). Среди основных культур зерновые и бобовые культуры (68%) и картофель (16%) (ГеоСтат, 2012). После проведения земельных реформ в 1990-х, согласно оценкам 1 млн. га было приватизировано (USAID, 2011), безвозмездно передано сельскому населению в среднем по 1,25 га на хозяйство в селах и малых городах, и по 5 га пастбищ в горных районах. По сути, в секторе доминируют семейные подворья, и только 2,7% посевных площадей управляются коммерческими предприятиями, занятых в основном выращиванием пшеницы и овса, при этом их вклад в выращивание многолетних культур – фруктов, винограда, цитрусовых – падает до 0,8%, за исключением чая (45%) (ГеоСтат, 2012). Это разделение сравнимо с животноводством, где коммерческие предприятия занимаются в основном птицеводством (около 30%) (ГеоСтат, 2012). Из общего количества фермеров 80% производят продукцию для собственного потребления.

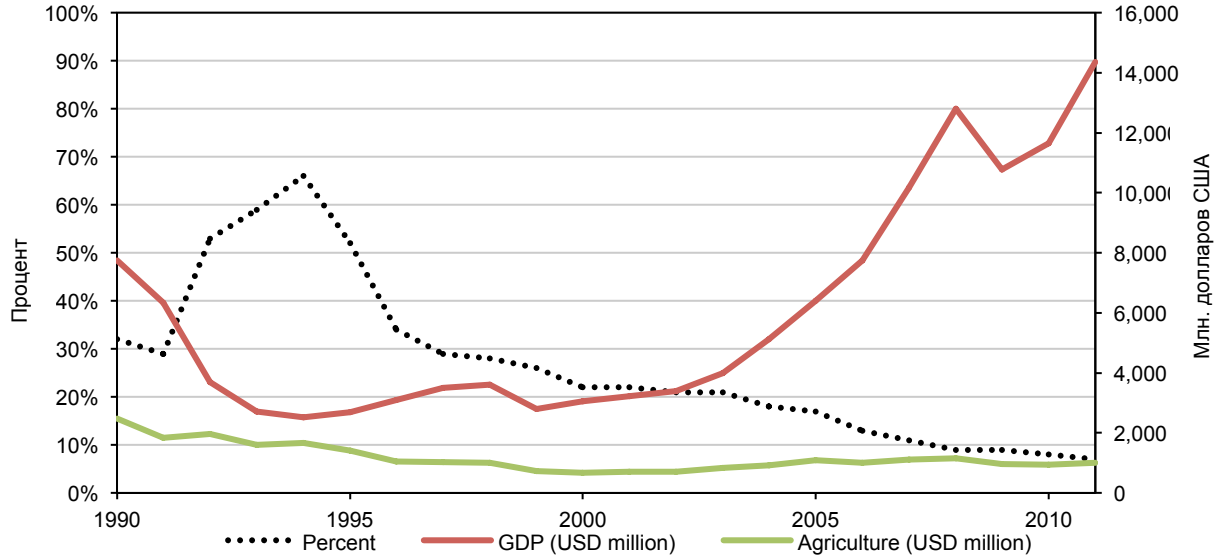
Таблица 6.3.1.4 Развитие ирригации в Грузии с 1945 по 2010 гг.

Параметр ирригации	1945	1955	1965	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Площадь земель (х 1000 га)	201	265	306	283		345		350	160	30	24
Потребление воды (млн. $м^3$/год)					1566		1354	1445	208	87	59

Источник: Министерство охраны окружающей среды (запрос 2012 г.), ПРООН/ГЭФ (2007), Национальная служба статистики Грузии (запрос 2012 г.), Компания по ирригационному водоснабжению (личное общение).

В советский период сельское хозяйство было ключевой отраслью в экономике Грузии, экспортируя овощи, фрукты и субтропические культуры в советские республики (G-PAC, 2010). Соответственно вклад сельского хозяйства, в том числе земледелия, животноводства, лесоводства, охоты и рыболовства в ВВП был значительным, обеспечивая 32% ВВП в 1990 году. Высокий подъем доли сельского хозяйства в ВВП в начале 1990-х представляет всего лишь относительный рост на фоне более неблагоприятных условий в других секторах экономики, так как суммарное значение годового производства продолжало снижаться вплоть до начала 2000-х. Начиная с 1994 года, доля сельского хозяйства в ВВП значительно сократилась, с 22% в 2000 г. до 9% в 2011 г. (ГР-МООСПР, 2008) (рис. 6.3.1.6). Данные расширения и сокращения ирригации представлены в таблице 6.3.1.4.

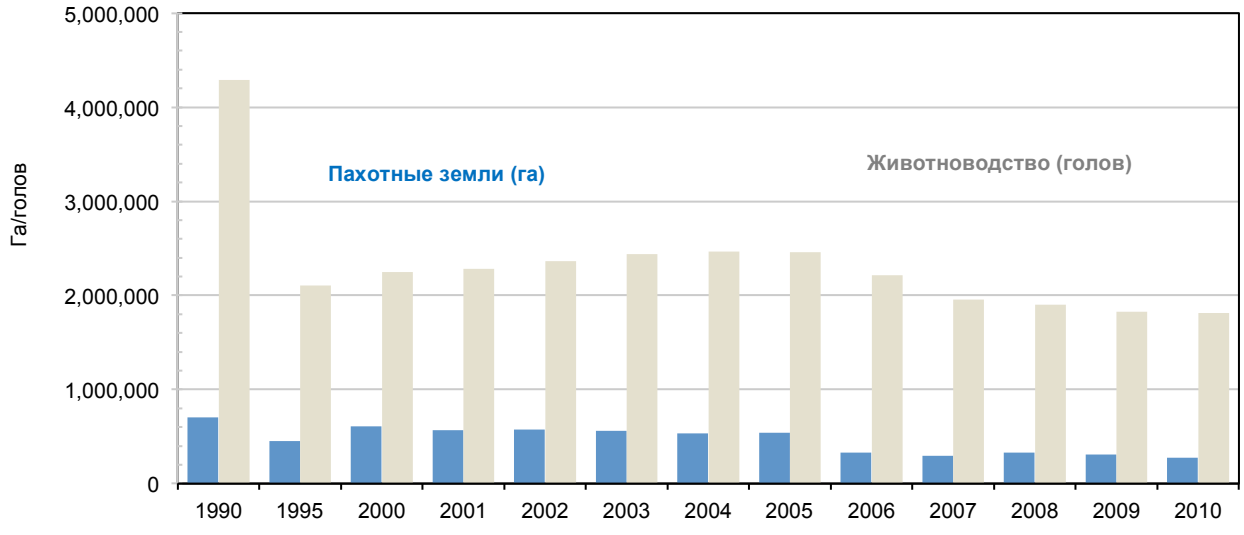
Рис. 6.3.1.6 Значение доли сельскохозяйственного сектора в национальном ВВП (Грузия)



Источник: Всемирный банк, http://data.worldbank.org/indicator/. Примечание: Левая у-ось показывает % вклада сельского хозяйства в ВВП страны; правая у-ось показывает общее значение ВВП страны и сельскохозяйственной продукции в млн. долларов США.

За годы, следующие сразу после обретения независимости, посевные площади сократились почти на 35%, цифры по животноводству (КРС, свиноводство, овцеводство) на 50%. Посевные площади возросли с 1995 по 2000 гг., а затем вновь начали сокращаться. В 2010 году посевные площади составляли 40% от уровня 1990 года (рис. 6.3.1.7). В 2011 году орошаемая площадь в Грузии насчитывала до 24000 га, что ниже показателя 1988 года, составляющего 386000 га, большая часть которой расположена в засушливых восточных районах Грузии в бассейне реки Кура Аракс. Показатели животноводства снизились сразу после 1990 года, за которым последовал период роста вплоть до 2004 года, но затем вновь начался другой период спада. В настоящее время показатели животноводства составляют 42% от уровня до обретения независимости, самые низкие с момента получения независимости – 1,1, млн. голов КРС, 105000 свиней, 630000 овец и коз, 6,4 млн. голов птицы. В 2007 году на стада крупного рогатого скота повлияла вспышка африканского свиного гриппа и рост экспорта на Средний Восток и в соседние страны (USAID, 2011).

Рис. 6.3.1.7 Культивация почв и животноводство в 1990-2010 гг. в Грузии



Источник: USAID (2011).

Развитие сельскохозяйственного сектора в большой степени отражает политическое и экономическое развитие Грузии, начиная с 1990-х. Приватизация земель привела к тому, что сельскохозяйственные владения стали чрезвычайно малы: сельскохозяйственная перепись 2004 года показала, что площадь земли хозяйств обычно состояла из 2-3 земельных участков, каждый площадью примерно 0,45 га. Земельные участки площадью менее 5 га составляли 98,4% всех ферм, при этом коммерчески жизнеспособными считаются фермы с площадью земли, превышающей 5 га (ИИРГ, 2012). По сути, большинство ферм в Грузии ориентировано на натуральное хозяйство. Соответственно, всего только 1/3 пахотных земель находятся в обороте, составляющих около 300000 га. Это вызвано отсутствием земельного рынка, недостатком финансовых и технических ресурсов, включая удобрения и пестициды, и ухудшением ирригационных и дренажных систем, а также оттоком населения из сельских районов в городские, так как фермеры были неспособны зарабатывать на жизнь земледельческой деятельностью (ИИРГ, 2012). Примечательно, что 75% фермеров старше 45 лет, из которых 36% старше 65 лет (ГеоСтат, 2007), при этом продуктивность сельского хозяйства находится среди самых низких по сравнению с соседними странами по большинству выращиваемых культур, за исключением чеснока, бобов и лесного ореха. Также напряженные отношения с Российской Федерацией, включая эмбарго на импорт из Грузии, значительно повлияли на сельскохозяйственный экспортный сектор. Кроме того, водная и ветровая эрозия, экологически неблагоприятная практика ведения сельского хозяйства и другие антропогенные и природные процессы привели к деградации почти 35% фермерских земель (ГР-МООСПР, 2008). В итоге такого развития за период 2003-2011 гг. импорт сельскохозяйственной продукции увеличился в 5,7 раза, а экспорт всего в 2,6 раза. В результате растущий спрос на сельскохозяйственные продукты удовлетворяется в основном за счет импорта (ИИРГ, 2012).

Тем не менее, сельскохозяйственный сектор остается одним из значимых источников дохода населения Грузии, и одним из ключевых дополнительных факторов, способствующих ликвидации бедности в сельских районах. Более 55% активной рабочей силы получает доходы за счет сельскохозяйственного сектора (ГеоСтат, 2010). Поэтому в последнее время правительство уделяет повышенное внимание развитию сельскохозяйственного сектора. При том, что продолжаются дискуссии о том, станет ли Грузия чистым экспортером зерна и злаков в течение следующих 20 лет, и разработан проект Стратегии развития сельского хозяйства Грузии на период 2012-2022 годы, на данный момент не существует официально утвержденных документов. Тем временем, новое правительство объявило о своих приоритетах в области реформирования сельского хозяйства с целью экономического укрепления сельских районов, повышения доходов и уровня жизни фермеров посредством модернизации сектора, дифференциации сельскохозяйственных услуг, повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного сектора и др., что должно существенно увеличить сельскохозяйственное производство и снизить импорт, для более стабильной самообеспеченности сельскохозяйственными продуктами страны (Грузинская мечта, 2012).

Был создан Фонд развития сельского хозяйства, цели которого включают поддержку программы для небольших крестьянских хозяйств; продвижение сельскохозяйственных корпораций; развитие инфраструктуры; обеспечение кредитов с низкой процентной ставкой; обеспечение софинансирования предприятий пищевой промышленности; обеспечение сельскохозяйственного страхования и т.д. Уже было привлечено 400 млн. долл. США, из которых 100 млн. долл. США будет выделено на поддержку 640000 мелких крестьянских хозяйств. Дополнительная поддержка в сумме 40 млн. евро ожидается от ЕС на увеличение пищевого производства и снижение уровня бедности в сельских районах посредством поддержки реализации национальной отраслевой стратегии и укрепления организаций мелких крестьянских хозяйств (Агро-Грузия, 2012).

В последнее время наблюдается объединение фермерских земель, при этом размер частных коммерческих сельскохозяйственных владений удваивается до среднего размера в 10 гектар (USAID, 2011). С начала 2000-х правительство Грузии также инвестировало программы по восстановлению ирригационной и дренажной инфраструктуры. Общая площадь пригодных для ирригации земель оценивается в размере 725000 га (ФАО Аквастат, 2012), из которых 500000 га были пригодны для использования уже в начале 1980-х, системы которых в настоящее время в большой степени разрушены. Основным источником воды для ирригации является речной водозабор. Министерство сельского хозяйства планирует расширение орошаемых территорий с 24000 га до 200000 га в течение следующих 3-6 лет. В плане реконструкция первичных и вторичных каналов, внедрение эффективных методов ирригационных систем, включая капельное орошение. Для этого

запланировано увеличение государственного финансирования на 32 млн. долл. США в 2013 году. Восстановление 10 ирригационных каналов продолжается в настоящее время в 6 муниципалитетах бассейна реки Кура Аракс (Марнеули, Гардабани, Мцхета, Сагареджо, Карели, Каспи). Два других проекта по улучшению ирригации и дренажа запланированы на 2013 год, при финансировании Международного фонда сельскохозяйственного развития (МФСР 15 млн. долл. США) и Всемирного банка (50 млн. долл. США).

По расчетам расширение площади орошаемых земель увеличит водопотребление в два раза по сравнению с существующим объемом изъятия. Это будет оказывать значительное воздействие на имеющиеся водные ресурсы, как в стране, так и в низовьях Азербайджана, более того, по мере повышения температуры будут расти потребности растений в воде в уже сейчас засушливой части страны, наиболее пригодной для производства зерновых культур. Кроме того, запланированное расширение будет сложной задачей из-за проблем ветровой эрозии, засоленности почв и снижения содержания питательных веществ в почве в результате исторически слабой сельскохозяйственной практики, а также потенциальных воздействий загрязнения воды.

6.3.2. Гидроэнергетическое и промышленное водопользование

Водные ресурсы, существующие в трех странах Южного Кавказа, обеспечивают значительный потенциал для гидроэнергетического развития. Соответственно, правительства Армении, Азербайджана и Грузии приняли стратегические и политические документы по гидроэнергетическому развитию. Между тем, потребности в получении гидроэнергии в странах неодинаковы. Азербайджан, экономика которого основана на нефтяном секторе, и как засушливая страна, относительно менее заинтересована в развитии гидроэнергетики. Тем не менее, развивая альтернативные источники энергии, есть планы по строительству около 160 МГЭС в дополнение к нескольким крупным. Политика энергетики в Армении направлена на развитие средних и мини-ГЭС, и планирует строительство около 75 станций в целом. Так как энергетическая безопасность Грузии более зависима от гидроэнергетического развития, она предусматривает развитие средних и крупных ГЭС наряду с малыми станциями, при этом в настоящее время уже запланировано 36 ГЭС и потенциально определено еще 83 ГЭС.

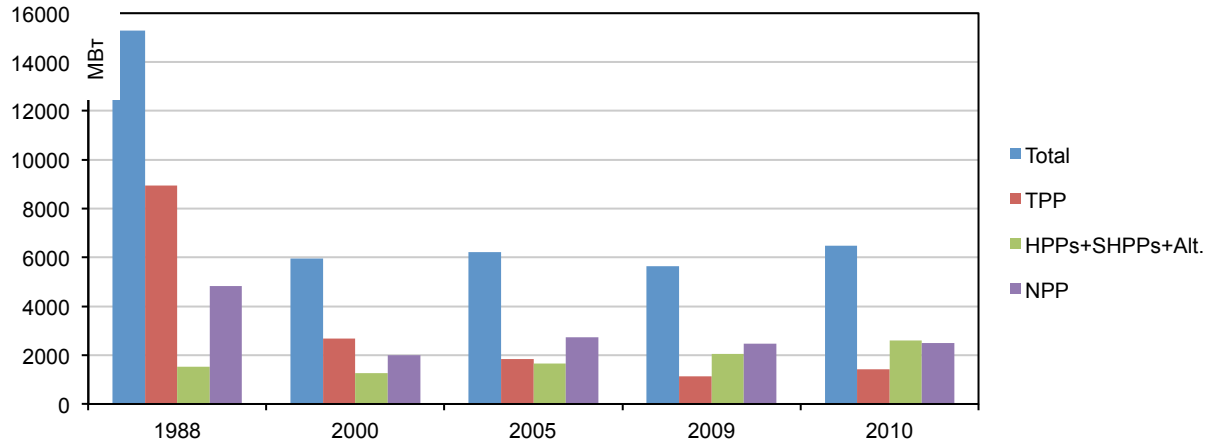
Армения

Энергетический сектор в Армении переживал период сокращения доступности в связи с экономическим кризисом, воздействием землетрясения на Мецаморскую АЭС и ненадежным газовым обеспечением. Однако с 1996 года страна способна удовлетворять внутренние потребности, несмотря на то, что общее производство составляет всего 42% от уровня конца 1980-х. В период после получения независимости также очевиден переход от атомной (-57%) и тепловой энергии (-84%) к гидроэнергии (+70%) (рис. 6.3.2.1). В 2011 году внутреннее производство энергии составляло 7432,7 ГВт-ч, из которых около 15% экспортировалось, а остальные 6351,0 ГВт-ч использовались на нужды внутри страны (АрмСтат, 2012). До 1990 года производство гидроэнергии зависело в основном от крупных ГЭС, а именно от Разданского и Воротанского каскадов, действующих и в настоящее время, общей мощностью около 1000 МВт. Строительство мини-ГЭС началось после 2000 года. В настоящее время функционирует 129 МГЭС общей мощностью 210 МВт.

Комиссия по регулированию общественных услуг Армении (КРОУ) уже выдала лицензии на строительство 75 мини-ГЭС общей мощностью 156 МВт. Есть планы увеличить общую мощность МГЭС дополнительно на 370 МВт к 2025 г. На стадии строительства находятся 3 средних ГЭС: Мегринская ГЭС (130 МВт, 800 ГВт-ч); Шнохская ГЭС (75 МВт, 300 ГВт-ч) и Лори-Бердская ГЭС (57 МВт, 250 ГВт-ч). Потенциал производства гидроэлектроэнергии оценивается на уровне 21800 ГВт-ч, включая крупные и средние реки – 18600 ГВт-ч, и малые реки – 3200 ГВт-ч (ЗАО АрмГидроЭнергоПроект, 2008).

Развитие энергетики в Армении основано на ряде стратегических программ, в том числе Стратегии развития энергетического сектора (2007), формулирующих стратегические цели и общие направления на базе принципов устойчивого развития и учета аспектов национальной безопасности.

Рис. 6.3.2.1 Тенденции производства электроэнергии в Армении в 1988-2010 гг. (в МВт)



Источник: Международное агентство по атомной энергии (2011).

Национальная программа по энергосбережению и возобновляемой энергетике (2007) обеспечивает межотраслевую оценку потенциала энергосбережения и возобновляемой энергетики в Армении, и рекомендует действия по экономически эффективному использованию. Оценка включает в себя глубокое энергетическое исследование всех крупных и энергоемких предприятий, а также конечного потребления. Она позволила выявить тенденции и сделать прогнозы развития энергетического сектора Армении. Согласно Программе, будущее развитие сектора планируется осуществить за счет: 1) строительства среднемасштабных ГЭС (мощностью 250-300 МВт); 2) строительства дополнительных мини-ГЭС мощностью 250 МВт; 3) восстановления тепловых электростанций и строительства современных когенерационных парогазовых энергоблоков; 4) непрерывного повышения уровня безопасности существующей АЭС и развития новых атомных энергоблоков на базе современных технологий; 5) инвестирования в установки возобновляемой энергии, такие как ветровые (до 200 МВт), солнечные (до 1750 кВт*ч/м^2/год) и геотермальные.

Программа стратегического развития сферы гидроэнергетики Армении (2011), основанная на Национальной водной программе, поощряет использование водных ресурсов для производства энергии для обеспечения энергетической безопасности страны. Программа содержит перечень перспективных МГЭС (<10 МВт), а также технико-экономическое обоснование по трем средним ГЭС. Она также призывает к рациональному использованию водных ресурсов для производства энергии, и содержит план действий по безопасной эксплуатации ГЭС для Министерства энергетики.

Гидроэнергетическое развитие в Армении осуществляется под руководством Министерства энергетики и природных ресурсов и Министерства экономики. Финансирование для малых ГЭС поступает, в основном, из частных источников, новый блок АЭС финансируется за счет займов, а промышленное развитие планируется за счет частного финансирования. Мегринская ГЭС (130 МВт) финансируется Ираном по соглашению о долевом распределении продукции.

Негативное экологическое воздействие малых гидроэлектростанций затрагивает нерестовые миграции рыб, если в дизайне проектов не предусматриваются специальные пропускные установки для рыб, или меры по предотвращению уничтожения рыб турбинами. Разрушающее воздействие может вызвать отсутствие поддержания необходимого экологического стока, обеспечивающего достаточные объемы и вариативность в соответствии с сезонными экологическими нуждами, а также нарушения других требований водопользования. Согласно Докладу об изменении климата в Армении, к 2030 году речной поток снизится на 0,6 млрд. м^3 (8,5%).

Главной проблемой производства гидроэлектроэнергии, является воздействие на речную гидрологию, связанное с поддержанием экологических стоков для рыб и других водных организмов и обеспечение достаточной непрерывной протяженности для безопасной миграции рыб. Кроме того, МГЭС, использующие русловой подход, особенно воздействуют на обеспечение водой местных сообществ. В настоящее время, часто обусловленные разрешениями на водопользование,

минимальные экологические стоки не соблюдаются повсеместно, что приводит к экологическим нагрузкам на речной бассейн. Необходимо улучшить соблюдение требований при проектировании и эксплуатации на базе правильно разработанной и реализованной системы мониторинга. Также существующая методология расчета экологических стоков нуждается в изменении для учета локальных условий гидрологического потока, включая сезонность и воздействие на водную флору и фауну. По предварительной оценке специалистов водного сектора, потребности в водных ресурсах для гидроэнергетического развития составят 2,2 млрд. $м^3$, и около 59 млн. $м^3$/год для запланированного нового атомного энергоблока АЭС.

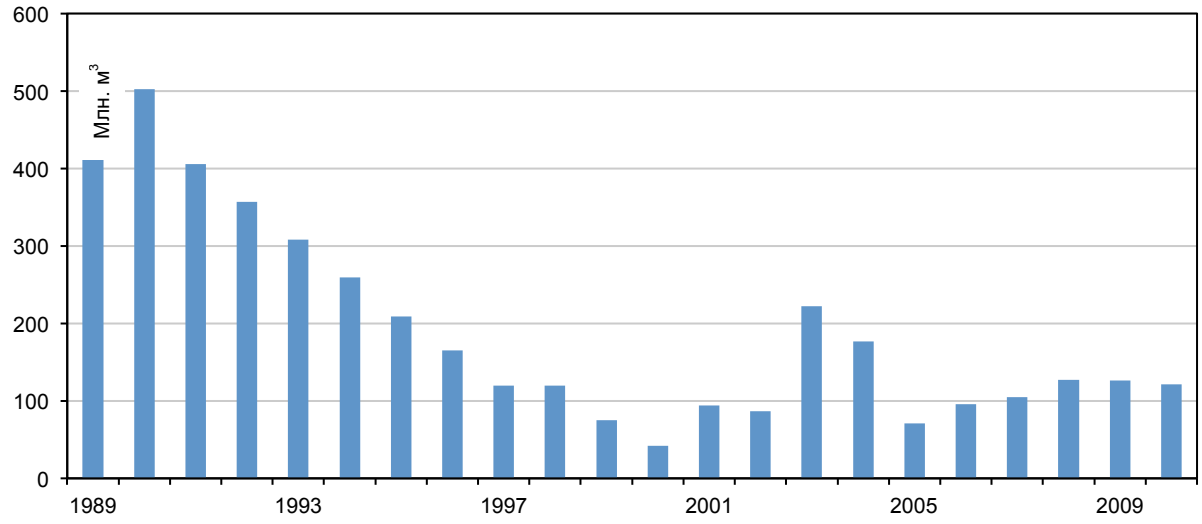
Промышленное водопользование в Армении существенно сократилось с момента обретения независимости, последующего экономического кризиса и соответствующего резкого спада промышленного производства (рис. 6.3.2.2). Нынешняя доля промышленности в общем водопользовании составляет менее 5%, полученных в целом из поверхностных и подземных источников, или от частных источников или через муниципальные водопроводные сети.

Нет прогноза тенденций промышленного водопользования на национальном уровне. Ожидается, что тенденции будут выявлены вместе с развитием планов управления речным бассейном.

Азербайджан

В 2011 году производство электроэнергии в Азербайджане составляло 20294 млн. кВт-ч, из которых 85% было произведено теплоэнергетическими станциями и 13,2% гидроэлектростанциями. Существующие в настоящее время ГЭС в Азербайджане перечислены в таблице 6.3.2.1.

Рис. 6.3.2.2. Промышленное водопользование в Армении, 1989-2010 гг. (млн. $м^3$)



Источник: Национальная статистическая служба.

Существуют хорошие возможности для дальнейшего расширения производства гидроэлектроэнергии в Азербайджане. Правительство Азербайджана планирует увеличить производство энергии из возобновляемых источников на 20% до 2020 года, включая гидроэлектроэнергию (Зеркало, 17 ноября 2012 г.). Общее годовое производство энергии потенциально малых гидроэлектростанций может достигать 3,2 ТВт-ч (www.economy.gov.az, 26 ноября 2012 г.). При поддержке АБР Баку 22 потенциально малых гидроэнергетических участка были определены в Азербайджане. Их проектируемая мощность варьирует от 400 КВт до 28 МВт, при общей производительности, превышающей 150 МВт. Реализация всех проектов потребует инвестиций в сумме более 200 млн. долл. США. Дальнейший отбор на базе технических, экономических и экологических оценок дал в результате короткий список из 10 МГЭС для утверждения Министерством экономики. Впоследствии для 4 МГЭС были подготовлены формальные технико-экономические обоснования (АБР, 2007), 3 из которых в настоящее время находятся в стадии строительства: Чинарлы (река Шамкирчай), Верхне-Карабахский канал и Катек (река Катек) и уже действующая Шекинская ГЭС.

Таблица 6.3.2.1 Существующие гидроэлектростанции в Азербайджане

ГЭС	Река	Мощность (МВт)	Годовое производство энергии (ГВт-ч)	Спуск воды ($м^3/с$)
Мингечевир	Кура	370	1355	780
Шемкир	Кура	380	845	850
Варвара	Кура	17	90	360
Еникенд	Кура	150	395	810
Аракс	Аракс	260	80	260
Сарсанг	Тертер	50	123	67
Вайхир	Нахчиванчай	5	12	11
Total		**1232**	**2900**	

Кроме того, было запланировано строительство трех гидроэлектростанций на Шемкирчайском водохранилище, которое в настоящее время используется для ирригации и производства энергии (ОАО МВХ, 2010). Установленная мощность существующей ГЭС на Шемкирчайском водохранилище составляет 24,2 МВт при годовом производстве энергии 50 ГВт-ч. Общий объем водохранилища составляет 160 млн. $м^3$, полезный объем – 135 млн. $м^3$. В настоящее время две ГЭС находятся в стадии строительства. ГЭС мощностью 25 млн. $м^3$ строится на ирригационном канале Миль, берущем свое начало в реке Аракс. Завершение строительства планируется на 2012 год. Кроме того, мини-ГЭС мощностью 1 МВт строится на реке Гойчай, левом притоке реки Кура. Строительство должно завершиться в конце 2014 года.

В Исламской Республике Иран в стадии реализации есть проекты по гидроэнергетическому развитию – на реке Аракс строится водохранилище Гыз-Галасы, ниже по течению от Худафарина, планируемая емкость которого составляет 62 млн. $м^3$ для получения гидроэнергетической мощности 40 МВт, его завершение планируется на конец 2013 года. Кроме того, в 2011 году Иран завершил строительство Худафаринской ГЭС (200 МВт) и водохранилища, которое в настоящее время заполняется до его проектной емкости 1,6 млрд. $м^3$.

Так как Нахичеванская Автономная Республика не присоединена к азербайджанской основной энергетической системе, строительство микро-, мини- и средних ГЭС было определено как первоочередной приоритет (www.abemda.az, 26 ноября, 2012 г.).

Промышленное водопользование начала 1980-х в бассейне реки Кура Аракс Азербайджана изъяло 1,1 млрд. $м^3$. Из этого объема 32% было использовано Мингечаурской ТЭС, 62% в Ширванском промышленном районе, а оставшиеся 6% в других частях бассейна (Схема… , 1982 г.).

Промышленное водопотребление существенно сократилось после обретения независимости и соответствующего экономического и политического кризиса, что привело в результате к закрытию предприятий черной и цветной металлургии, текстильной и других отраслей в пределах речного бассейна. Однако, после открытия золотых и медных залежей в Кедабекском и Дашкесанском районах, Шекинской шелковой фабрики и расширения строительства ТЭС, общий объем промышленного водопользования вновь увеличился. В 2011 году промышленное изъятие воды достигло 1760 млн. $м^3$, что все еще ниже 2280 млн. $м^3$ 1980 года. Между тем, потребление воды в речном бассейне Кура Аракс увеличилось на 184,2 млн. $м^3$. Промышленное водопотребление в речном бассейне Кура Аракс составляет 73,6% от общего промышленного водопользования в Азербайджане, в большой степени за счет Аранского экономического района (98,7%) и расположенных там тепловых электростанций (АзерСтат, 2012).

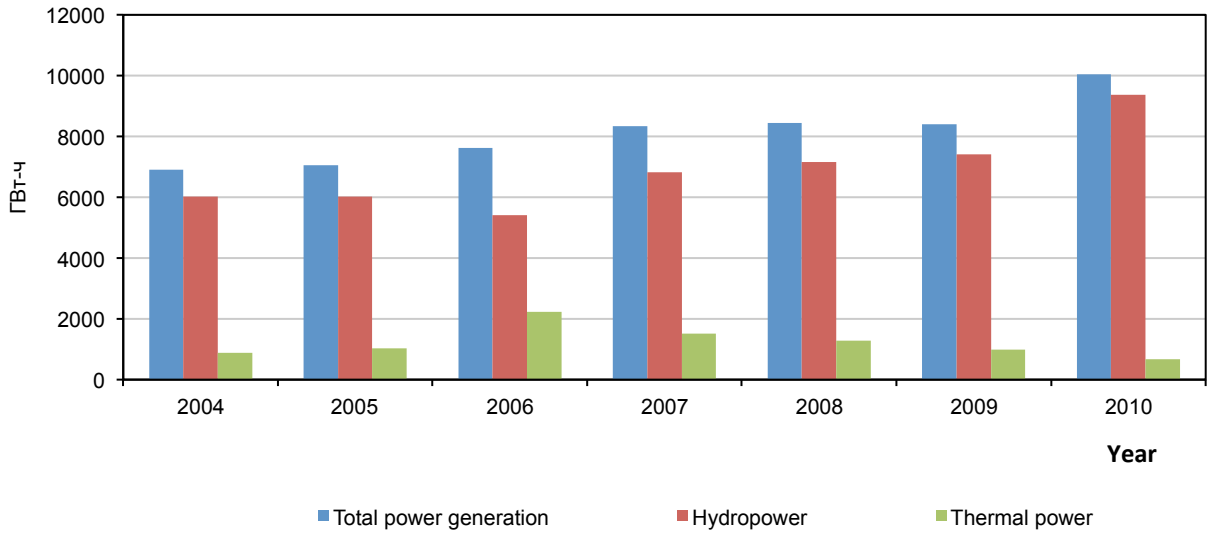
Грузия

Гидроэнергетика является единственным внутренним энергетическим ресурсом, который имеется в Грузии в достаточных объемах. Общий гидроэнергетический потенциал страны насчитывает до 80 ТВт, из которых 27 ТВт считаются экономически жизнеспособными.

После выхода из состава Советского Союза Грузия переживала значительный энергетический кризис, так как страна в большой степени зависела от импортируемого электричества, так как местное производство электроэнергии было низким в связи с изношенной инфраструктурой. Начиная с 2000 года, значительные инвестиции были вложены в производство электроэнергии, а также в передающие и распределительные сети. В результате из чистого импортера Грузия превратилась в чистого экспортера электричества. Общий объем производства энергии в Грузии в 2010 году составил 10046 ГВт-ч (рис. 6.3.2.3). Производство гидроэнергии составило 9368 ГВт-ч (93%), а тепловой энергии 679 ГВт-ч (7%). Усредненный ежегодный темп роста производства гидроэнергии с 2004 по 2010 гг. составил 6,7% (ЕБРР, 2012). Доля ТЭС постепенно снижалась и в настоящее время используется для покрытия пиковых потребностей, как результат повышения цен на газ. В настоящее время функционирует 51 ГЭС, из которых 29 расположены в бассейне реки Кура. Существующие ГЭС различаются по размеру от крупных (3800 МВт, Ингури ГЭС) до очень маленьких (<1 МВт). Большинство ГЭС руслового типа с плотинами, не превышающими 10 м, при этом примерно 20% ГЭС состоят из более крупных плотин (до 100 м – Жинвали ГЭС) с соответствующими водохранилищами.

В настоящее время Грузия планирует значительно расширить производство гидроэлектроэнергии в ближайшем будущем. По всей стране уже запланировано еще 36 проектов по гидроэнергетическому развитию, из которых 9 будут осуществлены в бассейне реки Кура (таблица 6.3.2.2).

Рис. 6.3.2.3. Производство энергии в Грузии в 2004-2010 гг.



Источник: Национальная служба статистики.

Развитие энергетики основано на Энергетической политике, утвержденной в 2006 году, одной из целей которой является эффективное использование национальных гидроресурсов для полного удовлетворения внутреннего энергетического спроса. Основными направлениями Национальной энергетической политики Грузии являются: (1) Энергетическая эффективность – повышение энергосбережения в промышленном и муниципальном секторе; (2) Энергетическая безопасность – а) восстановление устаревших электростанций; восстановление инфраструктуры, соединяющей с энергетическими системами соседних стран; восстановление передающих линий; б) строительство новых электростанций и постепенная замена импортируемой энергии и тепловой энергии на гидроэнергию; и строительство новых передающих линий.

Таблица 6.3.2.2 Обзор производства гидроэлектроэнергии в Грузии

ГЭС	Грузия			Бассейн Кура-Аракс			
	МВт	ГВт-ч	% *	МВт	% **	ГВт-ч	% **
Existing	2483	7826	40.0	525	21.1	1411	18.0
Planned/ongoing	2220	9432	48.5	201	9.1	1069	11.3
Prospective	1802	7230	45.8	170	9.4	792	11.0

*Источник: Отчет ОВОС на www.aarhus.ge; http://hpp.minenergy.gov.ge; www.menr.gov.ge. Примечание: *процент максимального годового производства энергии на основе установленной мощности; **процент фактической мощности (МВт) и годового производства энергии (ГВт-ч), полученного в секторе бассейна реки Кура Аракс в пределах Грузии.*

В поддержку Энергетической политики и реализации гидроэнергетического развития в стране, в 2008 году Правительство утвердило Государственную программу «Возобновляемая энергия 2008», направленную на поддержку создания новых возобновляемых источников энергии в Грузии посредством привлечения инвестиций. Министерство энергетики и природных ресурсов публикует полный, регулярно обновляемый список потенциальных источников возобновляемой энергии, подробности их расположения и технические параметры, а также детали заявки для инвесторов. В настоящее время было выявлено и опубликовано на сайте министерства 83 потенциальных малых, средних и крупных ГЭС, большинство с русловыми системами (ГР-МЭПР, 2012), из которых 24 расположены в бассейне реки Кура. Последняя планируемая дата завершения этих проектов 2025 год.

Программа гидроэнергетического развития осуществляется под руководством Министерства энергетики и природных ресурсов Грузии. Гидроэнергетические проекты в основном финансируются из частных источников, хотя в отдельных случаях могут подключаться общественные фонды. Международные финансовые институты (МФИ) привлекаются в значительной степени в финансирование проектов по развитию гидроэнергетики. Привлечение МФИ заставляет собственников проектов действовать в большей степени в соответствии с международными политиками и требованиями, а также местным законодательными требованиями.

При том, что гидроэлектростанции являются непотребительскими пользователями, большинство из них оказывают значительное воздействие на речной сток, так как обычно вода отводится и/или изымается. Потребности в воде по отдельными ГЭС обусловлены их установленной мощностью, которая проектируется на основе принципов экономической эффективности. Экологические стоки все еще рассчитываются на основе устаревшего советского подхода ровного минимального экологического стока, в настоящее время 10% от среднегодового потока, без учета сезонных вариаций потока и зависимостей водных экосистем. Так как гидроэнергетика будет развиваться и дальше как планируется, обеспечение адекватных динамических экологических стоков на основе сезонных потребностей водных экосистем может стать невозможным, и большие участки рек, задействованные в развитии, могут оказаться под негативным воздействием.

На сегодняшний день, по непроверенной информации, были проведены обсуждения, связанные с значительным гидроэнергетическим развитием на реке Кура в Турции, включая отвод воды с верховьев Куры в Черное море. Несмотря на попытки проверки, эти слухи еще не содержат достоверной информации.

6.3.3. Развитие муниципального водоснабжения

Информация о фактических объемах муниципального водопотребления в трех странах в целом и в экономических секторах речного бассейна Кура Аракс представлена в Главе 3-2. В целом за 2011 год общее изъятие для питьевых целей в на территории речного бассейна Кура Аракс 3 стран составило 613,9 млн. м^3, что с учетом общей численности населения в бассейне – 11226500 жителей – составляет всего 54,7 м^3/год питьевого водопользования на человека, или 150 л/сутки.

На основе примерных сценариев, разработанных в Главе 4-2, смоделированный рост численности населения к 2050 году составит 23% в консервативном сценарии, при использовании среднего прироста численности населения за период 2000-2012 гг., и 31% при использовании среднего значения за 2005-2012 гг., что обеспечивает оценку увеличения водопотребления в пределах от 730 млн. $м^3$ до 780 млн. $м^3$. Так как существующая система распределения воды имеет большие недостатки, допуская повышение значительных утечек, и учитывая планируемые будущие улучшения по снижению потерь, вероятно, что общее изъятие для потребительского использования не увеличится так сильно, как показывает сценарный упрощенный анализ.

Армения

На протяжении 1990-х сектор водоснабжения и канализации (ВК) в Армении испытывал трудности, вызванные (1) неудовлетворительной инфраструктурой – изношенная существующая инфраструктура ВК, где ОС или не функционируют, или обеспечивают недостаточную очистку, даже на механическом уровне, в отсутствие дезинфекции или очистки от ила; (2) неудовлетворительным сервисом – нерегулярное водоснабжение было нормой, и доступ к водопроводной воде не означал доступ к воде хорошего качества, как подтверждается ростом вспышек острых кишечных инфекций, связанных с водой; (3) отсутствием финансовых средств – низкий доход домохозяйств затруднял оплату услуг, при этом энергетический кризис повысил цены за предоставление услуг (OECP, 2004).

В 2001 году были инициированы институциональные, законодательные и нормативные реформы, направленные на восстановление разрушенной системы водоснабжения и на реализацию эффективной национальной водной политики в соответствии с реформами государственного управления (О производительности…, 2009). Несмотря на задержки принятия необходимых законов, за последнее десятилетие доступ, надежность и качество питьевой воды и инфраструктуры улучшились. Было создано государственно-частное партнерство (ГЧП), и последующая децентрализация обязанностей, приватизация и разделение функций установления норм, стандартов и эксплуатации позволило привлечь частный сектор и применить коммерческие принципы. В настоящее время примерно 2 млн. жителей Армении обслуживаются пятью водопроводными и канализационными предприятиями в рамках соглашений о ГЧП, остальные 560 сел за пределами территории этих предприятий обслуживаются по индивидуальным муниципальным договоренностям.

В результате во многих районах страны водоснабжение стало существенно более надежным и непрерывным. Счетчики воды были установлены у большинства абонентов ГЧП, что положительно повлияло на экономию воды. Эти улучшения были достигнуты посредством усовершенствованной эксплуатации операторами ГЧП и эффективной реализации инвестиционных программ, финансируемых государственными и международными финансовыми институтами (ВБ, KfW, АБР, ЕВРР, USAID). Общий объем инвестиций в данный сектор на сегодняшний день составляет 300 млн. долл. США (АБР, 2012).

Однако все еще существует много сложностей, которые необходимо преодолеть. Состояние инфраструктуры остается неудовлетворительным, в среднем теряется 81% воды на пути к абоненту. Тарифы на воду, являющиеся основным источником дохода для ГЧП, слишком низкие для покрытия расходов на повседневную эксплуатацию и техническое обслуживание, при этом не отвечающие требованиям услуги для потребителей не дают основания для увеличения тарифов. Кроме того, все еще существуют значительные различия между сельскими и городскими районами в отношении охвата и качества услуг. Значительные инвестиции необходимы для восстановления изношенной инфраструктуры и дальнейшего расширения услуг водоснабжения, для снижения чрезмерных объемов неучтенной воды, и для продолжения наращивания институционального и финансового потенциала.

Ситуация с очисткой сточных вод еще хуже. Ни одно из 20 ОС, действующих в советские времена, в настоящее время не функционирует, за исключением станции очистки «Аэрация» в Ереване, обеспечивающей только частичную механическую очистку. Однако положительные тенденции развития включают реконструкцию станции очистки «Аэрация» государством и недавнее строительство ОС в городах Гавар, Мартуни и Варденис, части ценного бассейна озера Севан. Также были построены новые установки по очистке питьевой воды в городе Севан для грунтовых вод и в Дилижане, осуществляющем забор воды из реки Агстев.

Ряд принятых за последнее время правительственных постановлений направлен на достижение дальнейших улучшений:

- Постановление Правительства о поэтапной реализации краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных мер по развитию водного сектора, включая питьевую воду, до 2021 года (2009).
- Постановление об определении мер для применения современных технологий по снижению потерь, по улучшению мониторинга количества и качества воды, по снижению и предотвращению загрязнения, рециркуляции воды и по управлению данными (2010).
- Постановление об оценке спроса на воду в бытовом секторе питьевого водоснабжения для применения организациями бассейнового управления в стране (2011).

Эти программы определяют отраслевую стратегию в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе, направленную на повышение эффективности (как технической, так и управленческой) водопользования посредством снижения потерь воды.

Азербайджан

Изъятие воды для питьевого водоснабжения является минимальным по сравнению с водопользованием для ирригации - 397 млн. $м^3$ по сравнению с 11,8 млрд. $м^3$, поэтому ожидается, что данный сектор не будет оказывать значительного влияния на речные экосистемы (www.azstatgov.az).

Правительство Азербайджана утвердило несколько Национальных планов по обеспечению населения безопасной питьевой водой и канализацией, в их числе: (1) Государственная программа социального развития регионов (2008-2015); и (2) Государственная программа по снижению бедности и устойчивому развитию Азербайджанской Республики (2008-2015). Планы направлены на обеспечение населения страны чистой питьевой водой посредством надежных водопроводных систем до конца 2015 года. Эти планы интегрированы с планами по регулированию горных рек, строительству водохранилищ многоцелевого назначения, включая ирригацию, по улучшению питьевого водоснабжения, по аквакультуре и по туризму на ближайшие 10-20 лет (www.economy.gov.az). Более того, Указ Президента №3 от ноября 2003 года обязывает Кабинет Министров предпринять меры по ликвидации социально-экономических проблем, связанных с продовольствием и водоснабжением, снижению бедности и применению норм Европейской Социальной Хартии по обеспечению 24-часового доступа к воде.

Правительство Азербайджана обратилось за международной помощью для повышения эффективности, качества, надежности и устойчивости услуг водоснабжения и канализации во всех административных центрах районов Азербайджана. В частности, проект направлен на улучшение системы распределения воды, чтобы снизить/избежать утечки; обеспечение безопасного сбора и очистки бытовых и промышленных сточных вод; обеспечение соответствия объектов водоснабжения, канализационных систем и ОС международным и/или национальным стандартам; обеспечение доступных тарифов на водоснабжение и канализацию для потребителей; и обеспечение минимального уровня воздействия на окружающую среду, оказываемого водопроводными и канализационными системами.

Технико-экономические обоснования, ОВОС и строительные работы осуществляются в настоящее время во всех административных центрах районов речного бассейна Кура Аракс, за исключением нескольких регионов в восточной части Азербайджана. В частности, технико-экономические обоснования разрабатываются в Саатлы, Сабирабаде; ОВОС в Ширване, Нефтечале и Сальяне; строительные работы ведутся в городах Гянджа и Шеки. Для каждого города водные источники определяются индивидуально, например, река Кура является источником для городов Ширван, Сальян и Нефтечала, водохранилище Джогас и река Агстафачай для городов Газах и Агстафа, подземные воды для городов Барда, Тертер и для Гобустана, Мингечаурское водохранилище для городов Мингечаур и Евлах, Шамкирчайское водохранилище (в стадии строительства) – для городов Гянджа, Горанбой, Самух и Шамкир (www.azersu.az). Для улучшения питьевого водоснабжения населения, проживающего на берегах рек Кура и Аракс, ведется строительство установок модульного типа для очистки воды. В настоящее время уже установлено 178 подобных установок, обеспечивающих питьевой водой более 400000 человек в 221 селе в 20 районах. Каждый житель получает около 30 литров питьевой воды в сутки (www.eco.gov.az).

Так как все старые ОС, построенные в 1970-е и 1980-е годы, больше не действуют, новые ОС были спроектированы для 29 городов или находятся в стадии строительства в 21 городе, таким образом охватывая все города в речном бассейне Кура Аракс в Азербайджане, чтобы 2015 году связать их в общую сеть ОС. Остальные населенные пункты будут подключены к этой сети до 2030 года. Так как не существует национальных стандартов для ОС, включая значения лимитов стоков, планируется, что все вновь построенные заводы по переработке сточных воды будут отвечать международным стандартам. Определенное количество очищенных сточных вод будет использоваться повторно для орошения сельскохозяйственных земель и парков (АЗ-НВС, 2010).

Грузия

Из-за неудовлетворительного технического состояния существующей системы водоснабжения почти во всех регионах Грузии доступ к безопасной питьевой воде все еще является проблемой. В настоящее время заводы по очистке питьевой воды часто технически непригодны и нуждаются в соответствующих поставках фильтрующих материалов, установок и химических реагентов. Хотя по оценке более 60% водной распределительной инфраструктуры нуждается в замене, в период с 1987 по 2004 гг. ремонтные восстановительные работы не проводились. Проверки, проведенные с 2000 по 2002 год, подтвердили, что качество питьевой воды не отвечает государственным стандартам, вызывая угрозы кишечных инфекций и вспышек эпидемий (ECBSea, 2009). Несмотря на относительно большой охват централизованным водоснабжением, варьирующим от почти 100% в 3 крупных городах до 64-82% в 17 других больших и малых городах, примерно 30% населения за пределами Тбилиси получают воду менее 12 часов в сутки, многие люди, живущие на верхних этажах, не получают воду вовсе из-за низкого давления, вода часто содержит осадок, имеет несоответствующий запах и цвет (ОЭСР, 2008). Кроме того, хотя 70% населения подключены к канализационным коллекторным системам, все построенные в советский период ОС в настоящее время не работают или обеспечивают только первичную очистку. Как результат, неочищенные муниципальные сточные воды являются основным загрязнителем поверхностных вод в Грузии (ГР-МООСПР, 2010).

Начиная с 2004 года, начался процесс оптимизации управления питьевыми водными ресурсами при финансировании из государственного бюджета и при поддержке международных доноров. Масштабные реконструкционные и восстановительные работы были осуществлены в Тбилиси в период 2005-2007 гг. Было восстановлено большинство водопроводных трубопроводов, и все основные лаборатории по мониторингу качества питьевой воды были переоснащены и оборудованы современными компьютеризированными системами (ECBSea 2009). В настоящее время Тбилиси получает современные высококачественные услуги водоснабжения, обеспечивающие поставку питьевой воды хорошего качества без существенных перерывов 24 часа в сутки 400000 потребителям, из которых примерно 2000 являются общественными и государственными организациями, около 15000 коммерческих предприятий и остальные находятся в жилом секторе (GEO-Cities, 2011).

Развитие водопроводных и канализационных систем стало одним из первоочередных приоритетов на всех уровнях страны, так как подобные масштабные проекты также осуществляются в регионах страны (Специальная рабочая группа по региональному развитию Грузии, 2009). Развитие и совершенствование муниципальной инфраструктуры, включая водопроводную и канализационную системы, является одной из целей Государственной стратегии регионального развития Грузии на 2010-2017 гг. В частности, Стратегия направлена на создание благоприятной среды для инвестиций в сектор; восстановление и строительство водопроводной и канализационной инфраструктуры; обеспечение доступа к безопасной питьевой воде и канализации; улучшение учета воды; снижение потерь воды; повышение возмещения затрат и др. В 2009 году около 120 млн. долл. США было выделено на восстановление и развитие систем питьевого водоснабжения, и дополнительно 35 млн. долл. США на канализационную сеть (Специальная рабочая группа по региональному развитию Грузии, 2009). За последние годы возросло участие донорских организаций в поддержке восстановления водопроводного и канализационного сектора в Грузии. Среди них недавно завершенный проект Корпорации задач тысячелетия США (US Millennium Challenge Corporation MCC), которая через Фонд муниципального развития Грузии оказала поддержку на сумму 57,7 млн. долл. США проектам развития региональной инфраструктуры для повышения качества муниципальных водопроводных и канализационных услуг в пяти городах Грузии, включая города Боржоми и Бакуриани, расположенные в бассейне реки Кура.

Вслед за Корпорацией задач тысячелетия США много других проектов по развитию муниципального водоснабжения финансируется через Фонд муниципального развития Министерства регионального развития и инфраструктуры Грузии (МРРИ), направленных на обеспечение всех муниципалитетов Грузии водой на ежедневной основе. Проекты предусматривают замену и/или ремонт трубопроводов системы водоснабжения, существующих водохранилищ и головных сооружений. Фонд муниципального развития активно направляет донорские средства на развитие муниципального водоснабжения, в их числе многосторонние и двухсторонние доноры, включая ЕС, АБР и ВБ, а также USAID, ОМСГ и KfW. В пределах бассейна реки Кура работы по восстановлению систем водоснабжения ведутся в более 10 городах и селах.

6.3.4. Литература

АБР Азиатский банк развития, 2008. Отчет консультанта по технической помощи. Проект по развитию возобновляемой энергии в Азербайджане. 2007

АБР, 2012. http://www2.adb.org/Documents/RRPs/ARM/45299/45299-001-arm-dc.pdf

Агро-Грузия, 2012. Поддержка ЕС для сельского хозяйства Грузии. 31 октября 2012

АМ-НСС, 2012. Национальная статистическая служба Республики Армения, 2012. www.armstat.am

ООО АрмГидроЭнергоПроект, 2008. Обновление существующей схемы развития малых гидроэлектростанций Республики Армения. Проект ГЭФ-TF-056211 Возобновляемая энергия. Фонд возобновляемой энергетики и энергосбережения Армении, Ереван, 2008, 440 с.

АрмСтат, 2012. АрмСтат, 2011. Статистический ежегодник Армении. Национальная статистическая служба Республики Армения. Ереван, 2012, 624 с.

МВХ ОАО Мелиорация и водное хозяйство, 2010. Национальный проект по водоснабжению и канализации Шемкирского района, Отчет по технико-экономическому обоснованию, 2010.

АзерСтат, 2012. Статистический ежегодник Азербайджана, 2012. Государственный комитет статистики Азербайджанской Республики, Баку, 2012.

АзерСтат, 2012. Окружающая среда в Азербайджане - лесное хозяйство, рыбное хозяйство, охотничье хозяйство. Статистический ежегодник. Баку - 2012. с. 95

ЕБРР, 2012. Малая гидроэнергетика в Грузии и Армении, Паравани ГЭС, Предварительный вариант стратегической экологической и социальной оценки.

ECBSea, 2009. План по конвергенции водного сектора Грузии. Проект ЕС по экологическому сотрудничеству в регионе Черного моря, 2009.

ФАО-АМ, 2012. ФАО – Республика Армения, 2012. Рамочная программа страны 2012-2015. Ереван, 34 с.

G-PAC, 2012. Политика, пропаганда и развитие гражданского общества в Грузии. USAID Грузия, Трансформация сельскохозяйственного сектора в Грузии.

ИИРГ, 2012. Экономическое и социальное развитие. Развитие сельского хозяйства. Исследовательский институт развития Грузии, http://www.slideshare.net/gdri_ge/ss-13964705, 2012

ГР-МООС, 2011. Отчет об использовании водных ресурсов в Грузии за 2000-2010 гг. http://aarhus.ge/index.php?page=118&lang=eng, 2011, Министерство охраны окружающей среды Грузии.

ГР-МООСПР, 2008. Министерство охраны окружающей среды Грузии (МООС). Национальный отчет по оценке устойчивого развития, 2008

ГР-МООСПР, 2010. Национальный план действий по окружающей среде Грузии на 2011-2015 гг. Министерство охраны окружающей среды Грузии (МООС), 2010.

GEO-Cities, 2011. Тбилиси: Комплексная экологическая оценка состояния и тенденций грузинской столицы, 2011.

Грузинская мечта, 2012. Предвыборная программа. http://gd.ge/, Министерство сельского хозяйства Грузии (МСХ), Стратегия развития сельского хозяйства Грузии на 2012-2022 гг., 2012.

ГеоСтат, 2007. Первая национальная сельскохозяйственная перепись Грузии. Национальная служба статистики Грузии. www.geostat.ge.

ГеоСтат, 2012. Статистический ежегодник Грузии, 2011. Национальная служба статистики Грузии. 2012, 280 с.

Ованнисян А., Т. Алексанян, Т. Мот-Поулсен и А. Войнарович, 2011. Обзор потенциала развития рыболовства и рыбоводства в Армении. Циркуляр ФАО по рыболовству и рыбоводству No. 1055/2, Рим, 2011, 59 с.

МАГАТЭ, 2011. Страновой обзор Армении. Международное агентство по атомной энергии, 2011.

ОЭСР, 2004. Стратегия финансирования инфраструктуры по сбору и очистке городских сточных вод в Армении. Итоговый отчет, 2004.

ОЭСР, 2008. Стратегия финансирования сектора городского водоснабжения и канализации в Грузии, 2008

Специальная рабочая группа по региональному развитию в Грузии. Региональное развитие Грузии – Диагностический отчет, 2009

Схема развития и размещения производительных сил Азербайджанской ССР на период до 2000 года. Том III. Приложения, с 78. Баку, 1982.

О производительности коммунального сектора в Армении: Пример услуг питьевого водоснабжения. Кавказский исследовательский ресурсный центр. 2009.

USAID, 2011. Аналитическая оценка основ – оценка сельскохозяйственного сектора (продуктивность), 161 с.

Всемирный банк 2007. Интеграция экологического подхода в практику ведения сельского и лесного хозяйства. Прогресс и перспективы в странах ВЕЦА. Том II Страновой отчет – Азербайджан.

Газета «Зеркало», 17 ноября, 2012.

7. ТЕНДЕНЦИИ И СЦЕНАРИИ БУДУЩЕГО РАЗВИТИЯ

В соответствии с лучшими международными практиками ГЭФ по международным водам ТДА предоставил подробное описание базовой ситуации в речном бассейне, а также анализ приоритетных трансграничных проблем, в том числе причинно-следственный анализ по каждой проблеме. Данная Глава и Глава о связи и общности, а также глава о тенденциях регионального развития в связи с водными ресурсами, включая изменение климата, представляют новой тип информации и анализов в рамках ТДА.

Тем не менее, в целях изучения проблем, с которыми сталкиваются страны, крайне важно не только учитывать отраслевые исторические события, которые привели к антропогенному ухудшению бассейна, но и рассмотреть их в контексте будущего межсекторального развития в бассейне.

Соответственно, текущая глава дает оценку социально-экономических тенденций развития, как они влияют на водопользование, на основе эмпирических данных, с тем, чтобы изучить будущие проблемы развития. Она включает в себя изучение как краткосрочных, так и долгосрочных планов развития для всех секторов и оценку последствий для водных ресурсов и состояния речных экосистем в странах и во всем речном бассейне.

Информация, собранная командой проекта для проведения оценки, была получена из национальных сообщений в РКИК ООН, социальных и исторических тенденций развития экономики, а также отраслевых стратегий и планов развития каждой страны. В настоящее время она представляет собой наилучшую информацию о развитии гидроэнергетики, коммунального водоснабжения и сельского хозяйства.

Глава завершается обсуждением двух потенциальных сценариев развития водных ресурсов в речном бассейне, в том числе потенциальных затрат и выгод при «**сценарии обычного развития**», и при «**координации межотраслевого и регионального управления водными ресурсами**».

Оба анализа тенденций и сценариев представлены в качестве первоначального анализа вариантов развития в соответствии с подходом Nexus по воде, который оценивает прогресс в свете продовольственной, энергетической, водной и экологической безопасности. Изучая эти вопросы в рамках ТДА, есть намерение привлечь внимание не только к текущим и историческим причинам трансграничной деградации, но и к будущему расширению отраслевого развития, которые в отсутствии оперативного решения будут создавать угрозы и усугублять приоритетные трансграничные проблемы, а также создадут дополнительные, более сложные проблемы в речном бассейне.

7.1. Оценка наблюдаемых тенденций

Социально-экономический анализ тенденций для ТДА в сочетании с расширенной информацией, собранной в аналитических обзорах по изменению климата, гидрологии и качеству воды, представляет собой обновленную информацию. Интерпретация оценки будущих последствий развития на водные ресурсы на бассейновом уровне основана на наилучших имеющихся в настоящее время, весной 2013 года, данных, полученных из национальных и международных источников. Ожидается, что по мере появления более точных данных будет проводиться дополнительный подробный анализ и оценка будущих последствий. Выводы, представленные ниже, сосредоточены на влиянии расширения гидроэнергетики, развития услуг коммунального водоснабжения и расширения системы орошения. Текущие планы рассматриваются с точки зрения анализа тенденций, а также потенциального развития в речном бассейне. Потенциальное развитие основано на расчетах из национальных источников, ориентированных на максимальное потенциальное отраслевое развитие по каждой стране.

7.1.1 Гидроэнергетика

Как описано в главе 6.3.2 по каждой отдельной стране и речному бассейну Кура Аракс внутри страны, в ближайшее время предполагается значительно расширить гидроэнергетический сектор. Таблица 7.1.1.1 представляет обзор всех краткосрочных и долгосрочных планов развития, определяя ответственные отраслевые ведомства в Армении, Азербайджане и Грузии.

Таблица 7.1.1.1 Обзор планов развития гидроэнергетики на Южном Кавказе

Производство гидроэнергетического сектора	Армения	Азербайджан	Грузия ***	Всего
Установлена (МВт)	1201	1232	525	2958
Получено разрешение / на стадии строительства (МВт)	418	150	201	769
Краткосрочный общий объем (МВт) *	1619	1382	726	3727
Краткосрочное планируемое увеличение (%)	34,8	12,2	38,3	26,0
Вклад страны в общее краткосрочное региональное увеличение (%)	54,4	19,5	26,1	100,0
Долгосрочное запланированное – увеличение ** (МВт)	370	175	170	715
Долгосрочное запланированное – всего (МВт)	1989	1557	896	4442
Относительный прирост - долгосрочные национальные планы (%)	65,6	26,4	70,7	50,2
Вклад страны в общее долгосрочное региональное увеличение (%)	51,7	24,5	23,8	100,0
Вклад страны в общее краткосрочное и долгосрочное региональное увеличение (%)	53,1	21,9	25,0	100,0

*Примечания: * краткосрочный общий объем включает в себя действующие в настоящее время ГЭС и те, которые имеют разрешение на строительство или в настоящее время в стадии строительства; ** потенциал развития ГЭС на основе оценки возможностей в пределах бассейна; включено только развитие ГЭС в грузинской части речного бассейна Кура Аракс; *** только ГЭС в Грузинской части бассейна Куры.*

На основании таблицы 7.1.1.1 можно сделать следующие выводы по региональному развитию гидроэнергетики в речном бассейне Кура Аракс до 2025 года:

- Установленные гидроэнергетические мощности в бассейне Кура Аракс составляют 2958 МВт.
- Одобрены и выданы разрешения на реализацию планов или продолжаются строительные работы по расширению мощностей гидроэнергетики во всем речном бассейне производительностью 769 МВт, что на 26% больше по сравнению с текущей мощностью.
- Наибольшее абсолютное краткосрочное увеличение в МВт планируется в Армении, при росте на 418 МВт по сравнению с 201 МВт в Грузии и 150 МВт в Азербайджане.
- На уровне стран самое значительное предполагаемое краткосрочное относительное увеличение производства гидроэнергии планируется в Грузии (38,3%), далее следуют Армения (34,8%) и Азербайджан (12,2%). Относительный вклад каждой страны в общий краткосрочный рост производства по всему региону показывает, что Армения вносит сравнительно больший вклад (54,4%), чем Грузия (26,1%) или Азербайджан (19,5%).
- Существующие долгосрочные планы предполагают дополнительное расширение гидроэнергетического производства на 715 МВт, что равные 19,2% роста дополнительно к существующим или строящимся краткосрочным мощностям. Соответственно, к 2025 году общая мощность ГЭС в речном бассейне Кура Аракс увеличится на 50,2% по сравнению с установленной мощностью. Это потенциальное увеличение будет включать в себя 769 МВт краткосрочного строящегося производства и 715 МВт в долгосрочных планах.
- Крупнейшее общее относительное увеличение производства гидроэнергии предполагается на грузинском участке речного бассейна Кура Аракс с запланированным ростом текущей мощности с 525 МВт до 896 МВт, т.е. с увеличением на 70,7%. Армения планирует увеличение на 65,6%, а в Азербайджане планируется расширение на 26,4%.

- В то же время наибольшее абсолютное долгосрочное увеличение планируется в Армении - 788 МВт, далее следуют Грузия (371 МВт) и Азербайджан (325 МВт).
- Наибольший вклад в общее краткосрочное и долгосрочное расширение гидроэнергетики в речном бассейне Кура Аракс приходится на Армению (53,1%), далее следуют Грузия (25,0%) и Азербайджан (21,9%).
- Большинство планов сосредоточены на установке малых и средних ГЭС, основанные на русловом подходе. Хотя этот подход не предусматривает строительство крупных плотин и водохранилищ, воздействие на окружающую среду по-прежнему может быть значительным, если не сохраняются соответствующие экологические стоки. К потенциальному воздействию относятся продольное нарушение стока, сокращение или уничтожение речного биоразнообразия, включая рыбу, как по численности, так и по качеству, и утрата экосистемных функций. Также могут быть затронуты геоморфологические характеристики рек в связи с перенаправлением речной воды из ее естественного русла.
- Установка русловых ГЭС может повлиять на доступность воды другим водопользователям вдоль трубопроводных путей, в том числе муниципальным, сельскохозяйственным и промышленным потребителям.
- Потенциальное развитие ГЭС в верховьях может оказать существенное влияние на отдачу от инвестиций в ГЭС в низовьях при отсутствии скоординированного планирования и управления, включая потенциальное воздействие на текущее развитие, в том числе на совместную ирано-армянскую ГЭС в Мегри.
- Существует общее мнение об изменении климата как непрерывном процессе на Южном Кавказе. Повышение температуры вместе с уменьшением осадков, как предполагается, вызовет общее снижение речного стока. При том, что прогнозы основаны на обобщенных региональных моделях, разнородная топография и рельеф региона Южного Кавказа будут обуславливать значительные пространственные вариации фактического изменения климата в каждом конкретном месте. Это будет иметь серьезные последствия для способности любого притока генерировать гидроэнергию, а достоверные оценки этого аспекта в настоящее время отсутствуют, так как не существует соответствующих моделей прогноза гидрологического стока.
- В случае если разрабатываются проекты ГЭС больших масштабов, необходимо принять во внимание дополнительные проблемы заполнения водохранилища и графиков попусков воды, сезонных потребностей в энергии, а также сезонных потребностей для орошения и для экосистем, расположенных в нижнем течении. Несогласованность мероприятий может оказать значительное воздействие на продовольственную, водную и экологическую безопасность.
- Последствия развития гидроэнергетики являются не только трансграничными, но также и национальными. Они включают в себя:
    - В то время как крупнейшее развитие гидроэнергетики планируется в **Армении**, также существуют другие значимые планы развития водопользования, в том числе возможное дальнейшее повышение уровня воды в озере Севан (до 2025 г.: +3,5 м; +6 млрд. м^3), увеличение площади орошаемых земель (+200%). Соответственно, эти воздействия также повлияют на наличие водных ресурсов, которые более остро будут ощущаться на национальном уровне, в дополнение к их трансграничному воздействию.
    - В **Азербайджане** развитие гидроэнергетики в верховьях может повлиять на сезонное наличие водных ресурсов, чтобы удовлетворить потребности орошения, растущие в связи с планируемым расширением, а также последствиями изменения климата. Между тем, развитие орошения вместе с изменениями климата могут повлиять на возможности производства гидроэнергии в низовьях.
    - В **Грузии** любое расширение гидроэнергетики в бассейне реки Кура может повлиять на количество воды, доступной для планируемого расширения орошаемого земледелия, особенно в бассейне Алазани, где уже существует орошаемое овощеводство в промышленном масштабе, и судя по прогнозам, будет расширяться и дальше.
- Необходимо провести дополнительные исследования, чтобы учесть потенциал передачи энергии, тип планируемой для использования гидроэнергетики, воздействие на экологические стоки и потенциал для координации между секторами внутри и между странами, чтобы добиться максимально положительного воздействия и минимизации негативных последствий развития гидроэнергетики.

7.1.2 Коммунальное водопользование

Как описано в главе 3.2 и разделе 6.3.3, существуют возможности для улучшения и расширения муниципального водоснабжения в отдельных странах речного бассейна Кура Аракс. При ограниченной специальной информации по этому сектору, была выполнена предварительная оценка общего влияния предполагаемых планов развития бассейна реки Кура Аракс.

Таблица 7.1.2.1 Потребление воды по секторам в трех странах Южного Кавказа в 2011 году

	Армения	Азербайджан	Грузия	Всего бассейн
Общее потребление (млн. m^3)	1015,9	6460,9	1044,7	8521,5
Сельское, рыбное и лесное хозяйства (млн. m^3)	722,3	4966,8	247,7	5936,8
Промышленность (млн. m^3)	218,8	1295,4	357,9	1872,1
Коммунальное питьевое водоснабжение (млн. m^3)	74,8	174,2	439,2	688,2
Экспорт для муниципального водопользования (млн. m^3) *		706,8		706,8
Сельское хозяйство в процентах потребления в стране (млн. m^3)	71,1	76,9	23,7	69,8
Промышленность в процентах потребления в стране (млн. m^3)	21,5	20,1	34,3	22,0
Муниципальный водозабор в процентах потребления в стране (млн. m^3)	7,4	13,6	42,0	8,2

*Примечания: * Экспорт для «муниципального водопользования» является количеством воды, забираемой из реки Кура Аракс для использования в муниципальных районах Баку.*

По особенностям отраслевого потребления воды, представленного в таблице 7.1.2.1, можно отметить, что:

- Самым высоким потребителем национальной воды на сегодняшний день является сельское хозяйство, используя почти 77% в Азербайджане, 71,1% в Армении и 23,7% в Грузии. В целом, на сельское хозяйство в речном бассейне Кура Аракс приходится 69,8% от общего потребления воды. Развитие этого сектора (см. ниже), будет иметь серьезные последствия как для количества, так и для качества изъятой воды. Объем водопользования в сельском хозяйстве зависит от применяемого метода орошения, сорта выращиваемых культур, влаголюбивых или засухоустойчивых, методов выращивания, типа почвы, а также от эффективности передачи воды в распределительной системе. Качество воды зависит от химического состава сбросов воды с сельскохозяйственных полей в поверхностные и подземные воды. Вместе с водой из сельскохозяйственных дренажных систем или путем фильтрации из наземных источников загрязнения в реку могут попасть вредные агрохимикаты, соли и другие загрязнения.
- По данным Аналитического обзора тенденций, промышленное потребление воды с момента распада Советского Союза увеличилось только в Азербайджане. И в Армении, и Грузии производство промышленных секторов и связанное ними использование воды, сократились, но так как экономика восстанавливается, вполне вероятно, что последует увеличение промышленного водопользования. Текущие данные показывают, что 21,5% от общего потребления в Армении, 20,1% в Азербайджан и 34,3% в Грузии используется в промышленных процессах, при общем потреблении во всем бассейне на уровне 22,0%.
- Увеличение темпов промышленного водопользования имеет значительный потенциал негативного влияния на качество воды, если не уделять должного внимания минимизации загрязнения стоков. Это становится тем более важно при прогнозируемой ограниченности водных ресурсов, снижающей способность рек растворять загрязняющие вещества, поступающие в речную систему.
- Муниципальное потребление воды является относительно низким в Армении, всего 7,4% от общего потребления. В Азербайджане, где значительные водные ресурсы перенаправляются в Баку для пополнения имеющихся там ресурсов, муниципальное водопользование составляет

13,6% от общего объема водозабора, хотя примерно одна пятая часть от этого в настоящее время изымается для использования внутри региона речного бассейна Кура Аракс. В Грузии, где общее потребление значительно ниже, поскольку есть меньше потребности в орошаемом земледелии, муниципальное водопользование составляет 42,0% от общего водозабора. Соответственно, на муниципальное водопользование в регионе речного бассейна Кура Аракс приходится 8,2% потребления воды на сегодняшний день.

- Муниципальное использование воды, как ожидается, значительно возрастет в ближайшем будущем, что связанно с непрерывным увеличением численности населения, повышением уровня благосостояния населения, а также расширением коммунальных услуг в сфере водоснабжения и очистки канализационных стоков в трех странах речного бассейна. Темпы роста в системах коммунального водоснабжения не должны превышать темп развития потенциала по очистке сточных вод, как по объемам, так и географическом охвате. Это общая черта в развитии коммунального водного хозяйства, потому что для улучшения услуг водоснабжения требуется меньше инвестиций, чем на услуги по очистке канализационных стоков. Наличие коммунального водоснабжения без надлежащих канализационных систем увеличит общее потребление, что в свою очередь увеличит объем сбросов загрязненных сточных вод в реки и водные пути, если расширение мощностей по очистке будет отставать в развитии. Это будет иметь серьезное воздействие на качество воды, особенно в условиях сокращения водных ресурсов в результате изменения климата.
- Важные особенности развития на национальном уровне включают в себя:
  - В **Армении** последствия расширенной гидроэнергетики (см. выше) и увеличение сельского хозяйства (см. ниже) будет оказывать воздействие на доступность воды для промышленного и коммунального водопользования, как с точки зрения ежегодных объемов, так и сезонной доступности. Кроме того, качество воды в стране может поставить под угрозу здоровье человека, если очистные сооружения для бытовых и промышленных вод не модернизируются, и загрязненная вода используется в сельском хозяйстве в нижних течениях, или если сельскохозяйственные дренажные воды используются как для коммунальных, так и в промышленных целях.
  - В **Азербайджане** потребление воды из поверхностных источников воды в бассейне реки Кура Аракс намного выше, чем Армении и Грузии. Основные факторы включают в себя высокую численность населения, более засушливый климат и большую зависимость от речной воды в качестве основного источника для потребления воды. Между тем, значительная часть изымаемой для потребления воды "экспортируется" за пределы речного бассейна Кура Аракс, чтобы удовлетворить потребности города Баку и его окрестностей. Соответственно, наличие воды в достаточном количестве и качестве будет проблемой на национальном уровне, особенно в условиях продолжения роста потребностей промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных водопользователей, принимая во внимание прогнозируемые воздействие климата, ведущее к дефициту воды в регионе. Межбассейновое перераспределение воды для муниципального использования в Баку, вероятно, увеличится, поскольку население в Баку продолжает расти, и эта тенденция наблюдается и в остальной части Азербайджана в бассейне реки Кура Аракс. Являясь страной, расположенной в низовье, наиболее засушливой и наиболее зависимой от водных ресурсов речного бассейна Кура Аракс в качестве основного источника воды, Азербайджан может столкнуться с дефицитом воды, который потенциально может поставить под угрозу национальную продовольственную и водную безопасность, если не заниматься этим вопросом посредством межотраслевой и трансграничной координации.
  - В **Грузии** общее потребление воды значительно ниже, чем в Азербайджане или Армении, в связи с ее климатическими и географическими особенностями. Муниципальное потребление воды является менее насущной проблемой в Грузии, так как питьевое водоснабжение в значительной степени обеспечивается из подземных источников, однако сброс сточных вод следует рассмотреть с точки зрения его воздействия на нижние течения, включая воздействие на местное население в восточной Грузии. Например, увеличение потребления воды в бассейне Иори, где уже наблюдается дефицит воды в засушливые сезоны, создаст проблемы увеличенных сбросов загрязненных сточных вод в сокращенные объемы воды. Такая ситуация будет потенциально иметь значительные негативные последствия для экосистем, здоровья граждан Грузии, а также для трансграничных отношений.

7.1.3 Сельскохозяйственное использование воды

Глава 6.3.1 описывает развитие сельскохозяйственного сектора в течение последних двух десятилетий, а также национальные планы развития в странах. Количественный обзор текущих планов расширения орошаемого земледелия представлен в таблице 7.1.3.1, включая оценку воздействия сельскохозяйственного использования воды на речной сток.

Таблица 7.1.3.1 Обзор текущего и будущего сельскохозяйственного водопользования по отношению к речным стокам, пересекающим национальные границы

	Армения	Азербайджан	Грузия	Всего бассейн
Площадь орошаемых сельскохозяйственных земель				
Текущее (га)	154000	1425000	24000	1603000
Запланированное (га)	300000	350000	200000	850000
Всего (га)	454000	1775000	225500	2453000
Увеличение (%)	195	25	784	53
Земли, потенциально пригодные для орошения (га)	660000	3200000	725000	4585000
Расход поливной воды				
Водопользование в ирригации в 2011 г. (млрд. $м^3$)	[a] 0,72	4,97	0,12	5,81
Запланированное увеличение потребления воды для орошения (млрд. $м^3$)	1,41	1,22	0,96	3,59
Планируемое общее потребление воды для орошения (млрд. $м^3$)	2,13	6,19	1,08	9,40
Потенциальное использование воды для орошения (млрд. $м^3$) [b]	3,10	11,15	3,46	17,71
Национальный приток-отток воды				
Всего национальный приток (млрд. $м^3$)	2,51	19,15	2,08	
Всего национальный ВВПВР (млрд. $м^3$)	5,42	7,20	9,37	
Всего национальный отток (млрд. $м^3$)	7,93	14,26	11,45	
Предполагаемый речной отток из страны, принимая во внимание запланированное расширение орошения (млрд. $м^3$)	6,52	13,04	10,77	
Изменение речных стоков в связи с планируемым национальным уровнем орошения (%)	-17,8	-8,6	-5,9	
Предполагаемые речные стоки в низовья на основе потенциального использования воды для орошения (млрд. $м^3$) [c]	4,83	3,11	9,00	

Примечания: [a] - на основе зарегистрированных водозаборов, исправленных с учетом убытков, в среднем, составили 50%. [б] - ориентировочные показатели фактического использования на местном уровне, не принимая во внимание потери в распределительных каналах, основанные на статистических данных ФАО (2012) для максимальной площади потенциально пригодных земель для орошения. [c] - при условии, что воду для орошения берут только из поверхностных водных источников.

Объединяя лучшую имеющуюся информацию о фактическом использовании воды в сельском хозяйстве, национальные планы развития орошения, и усредненные стоки трансграничных рек, можно обнаружить значительные воздействия на водные ресурсы реки Кура Аракс. К ним относятся:

- Каждая страна бассейна планирует значительное увеличение орошения.
  - В **Армении**, где значительные международные инвестиции вкладываются в восстановление и улучшение орошаемого земледелия, есть планы по увеличению площадей с 154000 га до 454000 га в течение 15 лет. Это равно относительному увеличению на 195%, для чего необходимо изымать дополнительно 1,41 млрд. м^3 воды из рек страны. Соответственно, сток из рек Армении вниз по течению в Азербайджан и Иран уменьшается на 17,8%, в среднем на 6,5 млрд. м^3. Хотя некоторая часть поливной воды может вернуться в речную систему либо через подземные просачивания, либо через дренажные каналы, информация по этому вопросу не является легкодоступной. Как отмечалось выше, развитие орошения в Армении может значительно уменьшить доступность водных ресурсов - общих и сезонных – для ГЭС ниже по течению.
  - В **Азербайджане**, в значительной степени зависимом от орошения для сельского хозяйства для обеспечения продовольственной безопасности, текущими планами предусматривается расширение орошаемых земель на 25% (350000 га), увеличение годового потребления воды в сельском хозяйстве на 1,22 млрд. м^3. В результате ожидается снижение стока рек из Азербайджана в Каспийское море на 8,6%. Это, вероятно, повлияет на рыболовство и состояние экосистем, особенно с учетом сокращения речного стока в связи с увеличением забора воды в верхних течениях, а также изменением климата, которые, как ожидается, будут значительными в бассейне нижнего течения реки Кура.
  - В **Грузии** предполагается радикальное расширение орошения на 784%, что потребует существенного увеличения использования воды до 0,96 млрд. м^3. Хотя процентное изменение в общем стоке из Грузии в Азербайджан ограничено до 5,9%, локально на притоках влияние может быть еще более существенным. К примеру, если планируется значительное расширение орошения в бассейнах притоков Алазани и Иори, то единственным механизмом обеспечения бесперебойной подачи воды может являться межбассейновая переброска воды из главного бассейна реки Куры в пределах Грузии.
- Предполагаемое снижение речного стока из Азербайджана в Каспийском море на 8,6% будет усугубляться повышенным забором воды на орошение, согласно планам странах в верховьях, на 1,41 млрд. м^3 в Армении и на 0,96 млрд. м^3 в Грузии, при общем увеличении изъятия на 3,59 млрд. м^3. По сути сток в Каспийское море сократится в целом на 25,1%.
- По данным ФАО (2012) все три страны имеют гораздо большую площадь земель, пригодных для орошения, чем в настоящее время используется, или планируется использовать в ближайшем будущем. Если все пригодные земли будут отведены под орошаемое земледелие, то общий объем воды необходимо будет увеличить до 17,7 млрд. кубометров. Это указывает на то, что вода из реки Куры вообще не будет поступать в Каспийское море, если страны продолжат управлять и использовать воду с такой же эффективностью, как сегодня. Соответственно, это должно стимулировать страны речного бассейна принять срочные меры по повышению эффективности использования водных ресурсов по бассейну, и уменьшить потери во всех секторах, чтобы реалистически планировать будущее развитие сельскохозяйственного сектора. Страны также должны принять меры по улучшению качества воды и снижения загрязняющей нагрузки, поступающей из других секторов водопользования. Это позволит расширить повторное использование дренажных вод в сельском хозяйстве для частичного удовлетворения растущего спроса на воду в будущем.
- Следует отметить, что цифры представлены на основе оценки фактического использования воды на уровне фермерских хозяйств, и, по сути, без учета потерь в ирригационной распределительной системе. Учитывая, что процент потерь считается порядка 30-40%, фактический объем водозабора, чтобы удовлетворить потребности запланированного орошения, будет составлять 6-7 млрд. кубометров. Соответственно, относительное сокращение речного стока в Каспийское море сократится на 40-50%, если не изменить применяемые в настоящее время методы орошения.
- Тем не менее, страны осознают важность сокращения потерь во всем секторе управления водными ресурсами, к повышению экономической эффективности и рационального использования ограниченных ресурсов. Наблюдаемая тенденция в сельскохозяйственном развитии Грузии включает в себя иммиграцию коммерческих фермеров из Южной Африки и других стран, имеющих знания о НИТ в сельском хозяйстве в полузасушливых районах, в том числе о практическом управлении товарным производством сельскохозяйственных продуктов,

знания, которые могли бы помочь региону в инициировании модернизации фермерских подходов, в том числе для сокращения потерь воды в процессе орошения.

- Цифры, представленные выше, могут не обеспечивать полную и точную информацию об изменениях в использовании воды в ирригационном секторе, поскольку фактический водозабор будет также зависеть от повышения эффективности использования воды. Есть потенциальные выгоды от применения методов использования меньшего количества воды в орошении и сельском хозяйстве, в том числе повышение эффективности распределительных каналов, капельное орошение, нулевая обработка почвы, использование засухоустойчивых культур и естественные методы улучшения почвы. Текущий анализ выявляет уровень воздействия на водные ресурсы, ожидаемый в связи с инвестициями в орошаемое земледелие.
- Представленные данные о речном стоке не учитывают изменения в прогнозируемых стоках, связанные с изменениями климата, которые, как ожидается, будут значительными на уровне речного бассейна, но какими они будут по конкретным бассейнам притоков, пока неизвестно.

7.1.4 Выводы и рекомендации

В то время как данные об имеющихся ресурсах поверхностных вод и фактическом водозаборе вместе с планами развития обеспечивают общее понимание ожидаемого будущего развития в области водных ресурсов, остаются пробелы, которые необходимо восполнить для получения полного профиля водных тенденций в речном бассейне. Эти пробелы в знаниях включают:

- Данные о предполагаемом увеличении водозабора для коммунальных нужд, в связи с ростом численности населения, повышением благосостояния, улучшением услуг водоснабжения и т.д.
- Информация о потенциальных изменениях в стоках, связанных с использованием для нужд гидроэнергетики, в том числе о потере возможностей в других секторах, например, орошении, из-за приоритетности производства энергии.
- Обзор планируемого строительства водохранилищ на всей территории речного бассейна.
- Точные данные о влиянии планов развития на качество воды: возросшие концентрации загрязняющих веществ в связи со снижением водного потока, использование агрохимикатов, расширение урбанизации и индустриализации, наземные источники загрязняющих веществ.
- Оценка увеличения расходов на очистку воды, чтобы сделать воду пригодной для коммунальных, сельскохозяйственных и промышленных целей, а также для экосистем.
- Связи между планами развития водных ресурсов и состоянием водных экосистем, в том числе скорость пополнения поверхностных и подземных вод, утрата экосистемных услуг, исчезновение видов, сокращение популяций видов.
- Информация об изменениях в Турции или ИР Иран, где развитие деятельности, связанной с водными ресурсами, как известно, планируется в ирригации, гидроэнергетике и т.д., и также наблюдается рост численности населения. Для устойчивого комплексного планирования использования водных ресурсов в бассейне реки Кура Аракс эти вопросы развития должны быть включены в будущие исследования.

Приведенный выше анализ предполагает, что единственным источником воды для удовлетворения будущего роста спроса на воду во всех секторах являются преимущественно поверхностные воды в бассейне реки. Однако на самом деле это не совсем так, потому что ресурсы грунтовых вод также используются, и будут использоваться, но без улучшенного мониторинга и анализа информации о потенциальной доступности и скорости их пополнения, проведение оценки невозможно. Страны должны вкладывать средства в изучение потенциально доступных объемов подземных вод, а также в анализ экономики использования подземных вод для замещения части растущего спроса на поверхностные воды.

В целом, существует необходимость разработки национальных конъюнктивных стратегий по использованию поверхностных и подземных водных ресурсов для их последующей интеграции на трансграничном уровне речного бассейна Кура Аракс. Предполагается, что в основе конъюнктивной стратегии использования водных ресурсов должны лежать следующие принципы:

- Полная и достоверная оценка динамичных объемов воды, существующей в подземных и поверхностных водных источниках, на основе принципов устойчивости.

- Всестороннее знание о прогнозируемых изменениях доступности водных ресурсов в связи с изменением климата, на основе детального пространственно-временного моделирования и оценки достоверности.
- Зависимость каждой страны от верхних течений и ответственность каждой страны за нижние течения.
- Интеграция отраслевых планов водопользования.
- Принятие на себя ответственности за сохранение существующей и будущей экологической устойчивости, предоставление экосистемных услуг.

7.2 Сценарии будущего развития

Предыдущие главы ТДА анализировали выявленные основные трансграничные проблемы, их первичные, промежуточные и основные причины на основе фактической информации. Также обсуждались связи и общности между трансграничными вопросами, а также предполагаемое в настоящее время развитие использования водных ресурсов в бассейне. Объединяя доступную информацию, ожидаемые события и последствия, можно рассмотреть два основных сценария будущего развития речного бассейна:

- «**Сценарий обычного развития**», без межотраслевой и трансграничной координации.
- «**Региональная координация управления водными ресурсами**», с учетом превентивных мер, направленных на улучшение межотраслевого и трансграничного управления водными ресурсами, на основе принципов устойчивого развития.

Важно учитывать затраты и выгоды каждого из этих сценариев, чтобы наиболее эффективно понять сущность рекомендаций, изложенных в заключительной главе.

Основные общие предположения по обоим сценариям: прогнозируемые изменения климата в речном бассейне будут значительными, и социально-экономическое развитие будет продолжаться во всех трех странах этого речного бассейна. Как отмечалось в главе 6 и главе 7-1, ожидаются соответствующие воздействия на доступность водных ресурсов, которые требуют управленческих действий. Общие возможные воздействия включают:

- Повышение температуры, что приведет к снижению влажности почвы и таянию ледников.
- Общее сокращение количества осадков, хотя в некоторых областях можно отметить значительное, но редкое, увеличение ливневых осадков.
- Увеличение потребности воды на орошение, связанное с повышением спроса на продовольственную продукцию в результате роста численности населения речного бассейна, а также в связи с увеличением потребности сельскохозяйственных культур в воде, вызванной повышением температуры, сопровождаемым ростом темпа эвапотранспирации.
- Повышение риска возникновения чрезвычайных событий, включая наводнения и засухи, а также увеличение продолжительности дней с сильной жарой и морозами.
- Изменения существующего количества воды, связанные с сокращением стоков и увеличением отраслевых потребностей.
- Смещения в существовании, качестве, площади и пространственном распределении природных экосистем, в том числе речных и водных экосистем, и соответствующее изменение распространения и численности популяций видов, в том числе эндемичных, редких и исчезающих, и услуг, предоставляемых видами и природными экосистемами.
- Качество воды: так как количество водных ресурсов сокращается, увеличивается концентрация в них загрязняющих веществ, с последующей ее непригодностью для орошения и потребления.
- Повышение инфекционных заболеваний, передающихся через воду.
- Увеличение потенциальных рисков в отношении водной безопасности в результате роста изъятия воды в верховьях, низовьях, а также из подземных источников.
- Увеличение потенциальных рисков в отношении энергетической безопасности в результате сокращения водных ресурсов для гидроэнергетики.
- Увеличение потенциальных рисков в отношении экологической безопасности в результате антропогенных воздействий.

7.2.1 Сценарий 1 - Сценарий обычного развития

«Сценарий обычного развития», в рамках сценария экологического управления и социально-экономического развития, изложенного в анализе тенденций, предполагает продолжение текущей политики и текущих тенденций сегментированного развития. Отличительными чертами этого сценария являются:

- **Отсутствие продовольственной безопасности**. Продолжающийся рост численности населения на всей территории речного бассейна, наиболее интенсивный в низовьях. Это приведет к увеличению спроса на питьевую воду, продовольствие, и соответственно поливную воду приемлемого качества, которая будет использоваться для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Ограниченное наличие поверхностных или подземных водных ресурсов может привести к дефициту продовольствия и отсутствию продовольственной безопасности, особенно в нижней части речного бассейна. Этот прогноз касается негативных последствий как на национальном, так и на региональном уровне.
- **Недостаточность водных ресурсов для всех секторальных планов развития**. Продолжение экономического развития в секторах без согласования приводит к повышенному спросу на ограниченные водные ресурсы внутри стран и между странами. Отсутствие отраслевой координации будет означать, что существует высокая вероятность недостаточности водных ресурсов для удовлетворения всех потребностей. Независимо запланированное расширение развития гидроэнергетики, увеличение муниципального водопользования и предусматриваемое увеличение орошаемых площадей потенциально могут создать такую ситуацию, когда спрос на водные ресурсы будет превышать предложение, в условиях отсутствия координации. В результате сегментированные планы не будут реализованы в полной мере, при соответствующих понесенных затратах.
- **Дальнейшее увеличение потребности в очистке воды и отсутствие водной безопасности**. Так как водные ресурсы сокращаются из-за чрезмерного водозабора, а уровень загрязнения из муниципальных, промышленных и сельскохозяйственных источников увеличивается, то увеличивается необходимость очистки загрязненной воды, что ведет к дополнительным затратам. В результате может возникнуть угроза водной безопасности, так как вода низкого качества не может использоваться для многих целей и потребностей, которые она могла бы удовлетворить.
- **Продолжение нерационального использования водных ресурсов**. Пока реальная ценность водных ресурсов и связанных с ними экосистемных услуг не будет осознана и на практике включена в процедуры экономических оценок для планирования развития, дисбаланс в используемых водных ресурсах будет все более очевидным, повышая межотраслевую, а возможно и региональную напряженность.
- **Увеличение нагрузки на национальные бюджеты в результате экстремальных климатических условий и маргинализация населения, включая состояние здоровья трудоспособного населения**. Как показал причинно-следственный анализ ухудшения качества воды, по мере возрастания нагрузки на водные ресурсы будет ухудшаться здоровье населения, что приведет к увеличению нагрузки на национальные бюджеты в сфере здравоохранения. Увеличится миграция населения, которое в условиях экстремальных климатических явлениий будет стремиться улучшать свои жизненные условия. Риск региональной несогласованности в области управления водными ресурсами может повлечь за собой ухудшение качества воды, здоровья человека, и сокращение количества населения, способного обеспечить улучшение условий жизни.
- **Продолжение деградации экосистемы речного бассейна**. Возрастающее нагрузка на природные экосистемы – фрагментация, деградация, разрушение, а также чрезмерное использование их природных ресурсов – будет сокращать экосистемные услуги, включая очищение воды, смягчение последствий наводнений, обновление грунтовых вод, и широкий спектр других предоставляемых услуг, обеспечивающих средства к существованию. Помимо воздействий деятельности человека, экосистемные услуги, весьма вероятно, будут подвергаться значительному влиянию изменения климата.

- **Отсутствие эффективного управления в условиях наводнений**. Недостаточное внимание и реагирование на природные особенности наводнений, с учетом тенденции роста возникновения чрезвычайных событий, приведет к гибели людей и потере имущества, и повысит расходы государственных ресурсов, необходимых для восстановления и возмещения потерь.
- **Продолжающееся ухудшение качества воды на трансграничном уровне**. Помимо снижения уровня состояния здоровья человека и потери доходов в связи с описанным выше переселением, существует необходимость совершенствования управления качеством воды на трансграничном уровне. В условиях отсутствия сбалансированного механизма координации, можно ожидать дальнейшего ухудшения качества воды в речном бассейне, особенно при ненадлежащей очистке сточных вод в верхних течениях стран перед сбросом в трансграничные реки. Хотя существуют стимулы для улучшения ситуации, они не могут быть полностью реализованы без определенного механизма региональной координации. Поэтому риск постоянного ухудшения качества воды будет оставаться высоким.

Преимущества сохранения «сценария обычного развития» в области управления водными ресурсами существуют, и могут быть привлекательными для некоторых лиц, принимающих решения, которые не рассчитывают занимать свои должности достаточно долго, чтобы нести ответственность за свои действия, или бездействие, или их последствия. К преимуществам относится следующее:

- **Краткосрочные политические выгоды**. Внутри страны преимущества для лиц, принимающих решения, чтобы не подвергаться риску, подтверждены официальными документами, относительно хорошо понятны, так как лица, принимающие решения, чаще всего больше заинтересованы в защите своих собственных краткосрочных интересов и краткосрочных интересов организаций, которые они обслуживают. Это наблюдается во всех организациях и политических сферах. Наибольшую выгоду от отсутствия координации, с учетом описанных выше затрат и выгод, представляет собой выгода, полученная от краткосрочных преимуществ, полученных лицами, принимающими решения. Лица, принимающие решения, которые берут на себя маленькие риски, более уверены в своем положении в долгосрочной перспективе. Срок пребывания в должности лица, принимающего решения, коррелирует с приемлемостью принимаемых им решений. Координация между секторами и координация между странами может быть полна рисков для лица, принимающего решения, поэтому часто решения принимаются на основе краткосрочных выгод, потому что те являются менее дорогостоящими и часто сопровождаются более значительными выгодами. Хотя эти выгоды в краткосрочной перспективе. Трудно склонить лиц, принимающих решения, к действиям во имя долгосрочных интересов. Поэтому те, кто обеспечивает инструменты для поддержки лиц, принимающих решения, всегда должны учитывать позицию лица, принимающего решения, а не только позицию, которую они отстаивают.
- **Повышение потенциала развития с учетом водообеспеченности в краткосрочной перспективе**. В краткосрочной перспективе выделение финансирования на приоритетные направления часто ориентируется на получение краткосрочных выгод, предполагая, что в будущем проблем не будет, так как водные ресурсы имеются в изобилии и легкодоступны. В планах развития энергетические ресурсы понимаются как ограниченные, и поэтому плановые стратегии содержат лимит поставки на любой момент времени, несмотря на многочисленные источники энергии. Вода пока еще не получила такой же статус в ресурсном планировании, и в результате складывается мнение, что водных ресурсов будет достаточно для всех будущих потребностей, тогда как ясно, что это не так.
- **Сохраняется разобщенность на отраслевом и национальном уровне.** Так как вода и окружающая среда не ведают государственных границ, проблемы, с которыми придется столкнуться при согласовании, очень реальны для лиц, принимающих решения. При сохранении сценария «обычного развития», разобщенность на национальном и отраслевом уровне будет поддерживаться, так как она может быть очень полезной для лиц, принимающих решения, которые на сегодняшний день получают преимущества от установившейся практики управления водными ресурсами, вне зависимости от будущих затрат или проблем.

7.2.2 Сценарий 2 - Региональная координация управления водными ресурсами

В предыдущем разделе изложен обзор «сценария обычного развития». Альтернативой этому выступает управление водными ресурсами, скоординированное между секторами и странами с учетом адаптации к изменениям климата. Координация между секторами подразумевает подготовку национальных планов ИУВР, а региональная координация подразумевает, что общие приоритеты имеют трансграничные последствия. Выступая в поддержку региональной координации, следует учесть, что она имеет как положительные, так и отрицательные моменты. Сосредоточение исключительно на выгодах не даст преимуществ, так как негативные риски являются реальностью и должны быть приняты во внимание, чтобы обосновать координацию между секторами и во всем регионе для улучшения и устойчивого управления водными ресурсами.

Риски координации

Координация включает в себя степень риска на любом уровне и в любой ситуации, даже если договоренности являются взаимовыгодными. Основные риски координации в управлении трансграничными водными ресурсами:

- **Потеря предполагаемой независимости из-за необходимости обсуждения и консультаций с пользователями в верхних и нижних течениях**. Это включает в себя обмен информацией, которая исторически считается важной государственной информацией, при консультациях с другими водопользователями, как внутри, так и между секторами в национальном и региональном масштабе. Чувствительность вопроса может увеличиться, особенно когда есть нерешенные проблемы распределения между секторами в отдельных странах.
- **Внутренние политические издержки из-за возможного нормирования водных ресурсов**. Для того, чтобы региональное управление водными ресурсами бассейна осуществляло эффективную работу с ограниченными и сокращающимися ресурсами, может понадобиться сократить деятельность и изъятие одним сектором или страной в верхнем течении, чтобы обеспечить достаточное количество воды для сектора или страны в нижнем течении, где также применяются ограничения на изъятие воды. В таких случаях часто имеют место (национальные) политические издержки, которые должны быть приняты во внимание всеми сторонами. В случае необходимости могут быть созданы институциональные механизмы, гарантирующие справедливое использование и справедливое распределение для удовлетворения потребностей всех сторон.

Преимущества координации управления водными ресурсами

Есть много преимуществ координации, которые могут быть реализованы дополнительными и секторальными учреждениями. Дополнительные учреждения предполагают, что ни одна структура в одной стране не будет противоречить аналогичной структуре в другой стране. Секторальные учреждения предполагают, что системы управления являются дополнительными и могут регулироваться в большую или меньшую сторону. ВРД ЕС определила функции организаций управления речными бассейнами (ОУРБ) таким образом, и создание таких учреждений в речном бассейне Кура Аракс может помочь ожидаемому видению будущего. Основные преимущества координации в управлении трансграничными водными ресурсами:

- **Адаптация к изменению климата и региональные ИУВР позволят повысить устойчивость развития водного сектора для будущих поколений**. Сценарии без адаптации, основанные по принципу «сценария обычного развития», не прогнозируют устойчивое будущее, если смотреть на проблемы для речного бассейна Кура Аракс в ближайшие годы. Благодаря региональной координации ИУВР и стратегии скоординированной адаптации, есть гораздо большая вероятность того, что богатые, но ограниченные ресурсы на Кавказе будут управляться таким образом, что обеспечат нынешнему и будущим поколениям возможность жить в устойчивых и менее напряженных условиях, чем сейчас, и что условия будут непременно улучшаться, по сравнению с ситуацией отсутствия будущей координации.
- **Расширение регионального сотрудничества будет увеличивать рынки сельскохозяйственной продукции, а также другую коммерческую деятельность.**

Сценарий «региональной координации» может также служить для повышения продовольственной безопасности в случае возникновения тяжелых ситуаций в результате изменения климата. Региональная координация на основе общих и взаимозависимых природных ресурсов была отличительной чертой долгосрочного разрешения напряженности в отношениях между странами. Европейское объединение угля и стали было создано в целях совместного использования ресурсов между Францией и Германией после Второй мировой войны. Аналогичное учреждение в настоящее время превратилось в Европейский Союз. Это не означает, что мир в регионе будет развиваться благодаря координации управления водными ресурсами на Кавказе, но это послужит улучшению связей, включая торговлю сельскохозяйственной продукцией, созданию таких отношений, которые будут способствовать предотвращению роста напряженности, особенно в периоды сложных ситуаций, сложившихся под воздействием внешних источников, таких как изменение климата.

- **Повышение региональной продовольственной безопасности и снижение конфликтов по причине голода**. Как отмечалось выше, открытие региональных экономических рынков может значительно улучшить региональную продовольственную безопасность и сократить число конфликтов, связанных с дефицитом водных ресурсов и голодом среди населения.
- **Повышение уровня водной безопасности**. Водные ресурсы бассейна реки Кура Аракс и их притоков ограничены, и задачи управления водными ресурсами, если рассматривать их на уровне речного бассейна, имеют гораздо больший потенциал для повышения водной безопасности для всех водопользователей и всех секторов, включая окружающую среду.
- **Повышение уровня энергетической безопасности**. По всему речному бассейну вопрос энергетической безопасности остро ощущался за последние десятилетия. Планируемое расширение использования гидроэнергетики для производства энергии выгодно, так как повышает энергетическую безопасность страны, но в то же время создает риск сокращения доступности воды для орошения в важные вегетационные периоды. Связь энергетических ресурсов между странами может увеличить координацию, с тем, чтобы энергия была доступна, когда это необходимо, и поливная вода была также доступна.
- **Повышение уровня экологической безопасности**. По всему тексту ТДА упоминается ухудшение состояния окружающей среды речного бассейна Кура Аракс. Необходимость снижения трансграничной деградации основана на улучшении качества жизни жителей региона, обеспечении соответствующих функций экосистемы. Если страны речного бассейна будут действовать только с целью улучшения своих собственных национальных интересов и продолжат развитие без межотраслевой координации, экология речного бассейна будет страдать и ухудшения будут иметь кумулятивный эффект по всему региону.

7.2.3 Обзор затрат и выгод сценариев

Сравнительный обзор двух сценариев, разработанных выше, представлен в таблице 7.2.2.1.

В ближайшее время данные сценарии должны быть рассмотрены более подробно, чтобы обосновать важный набор инструментов для понимания потребностей и приоритетов в использовании и распределении воды в бассейне реки Кура Аракс с возможными компромиссами между секторами, хорошо спланированных и отрегулированных не только на национальном уровне, но также и на уровне трансграничного бассейна. Применение подхода «Nexus» по воде, который использует многоотраслевой подход к изучению этих отношений, имеет хороший потенциал, чтобы служить очень полезным и информативным инструментом для будущего принятия решений по проблемам, с которыми столкнутся в каждой из стран речного бассейна Кура Аракс и в бассейнах ее трансграничных притоков, а также в более широком бассейне реки Кура Аракс в ближайшие годы.

Применение данного подхода может предложить убедительный ряд жизнеспособных вариантов для повышения национальной и региональной водной, продовольственной, энергетической и экологической безопасности во всем речном бассейне Кура Аракс. Первоначальный обзор этих сценариев в сочетании с запланированной оценкой использования воды обеспечивает базовую отправную точку для этого подхода и может быть рассмотрен в будущей национальной и трансграничной совместной работе, тем более что проблемы изменения климата становятся все более насущными, и необходимость согласованных действий становится все более очевидной.

Таблица 7.2.2.1 Сравнительный анализ сценариев управления водными ресурсами бассейна реки Кура Аракс

	Сценарий 1 «Сценарий обычного развития»	Сценарий 2 «Региональная координация управления водными ресурсами»
Затраты / Риски	• Отсутствие продовольственной безопасности • Недостаточность водных ресурсов для всех секторальных планов развития • Дальнейшее увеличение потребности в очистке воды и отсутствие водной безопасности • Ухудшение качества воды на трансграничном уровне, и отсутствие экологической безопасности • Продолжение нерационального использования водных ресурсов • Увеличение нагрузки на национальные бюджеты в результате экстремальных климатических условий и маргинализация населения, включая состояние здоровья трудоспособного населения. • Продолжение деградации экосистемы речного бассейна. • Усиление риска возникновения наводнений.	• Потеря предполагаемой независимости из-за необходимости обсуждения и консультаций с пользователями в верхних и нижних течениях • Внутренние политические издержки из-за возможного нормирования водных ресурсов
Преимущества или стимул	• Краткосрочные политические выгоды. • Повышение потенциала развития с учетом водообеспеченности в краткосрочной перспективе • Сохраняется разобщенность на отраслевом и национальном уровне	• Адаптация к изменению климата и региональные ИУВР позволят повысить устойчивость развития водного сектора для будущих поколений • Расширение регионального сотрудничества будет увеличивать рынки сельскохозяйственной продукции, а также другую коммерческую деятельность • Повышение региональной продовольственной безопасности и снижение конфликта по причине голода • Повышение уровня водной безопасности • Повышение уровня энергетической безопасности • Повышение уровня экологической безопасности

8. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

8.1. Выводы

В идеале управление трансграничным речным бассейном, охватывающим большие территории, должно осуществляться на региональном уровне. Однако создание на Южном Кавказе регионального органа управления водными ресурсами в настоящее время является преждевременным. В то же время очевидно, что отдельные страны не могут эффективно поддерживать региональный координационный орган, если они не имеют достаточного потенциала для управления водными ресурсами в пределах их собственных границ. Поэтому рекомендуется развивать потенциал в области управления водных ресурсов путем осуществления национальных планов ИУВР, имеющих общие связи на трансграничном уровне везде, где это возможно. Сюда входит рассмотрение реагирования на трансграничные проблемы, поскольку каждая страна находится как в верхних, так и в нижних течениях речного бассейна. Наряду с изложенными далее рекомендациями это служит основой для развития СПД, который будет способствовать более скоординированному подходу к управлению трансграничным речным бассейном.

ТДА представляет обзор исходной ситуации для всего бассейна реки Кура Аракс. Он включает в себя описание физических характеристик, социально-экономической ситуации и институциональной структуры в трех странах-участницах проекта, имеющих отношение к управлению водными ресурсами. Выявленные основные трансграничные проблемы подробно рассматриваются на основе имеющихся фактических данных, включая информацию, собранную для аналитических обзоров, касающихся изменения климата, гидрологии и качества воды. Отдельные разделы по каждой из основных трансграничных проблем описывают соответствующие трансграничные аспекты проблемы, существующие восприятия, поддающуюся проверке фактическую информацию и пробелы в доказательствах. По каждой проблеме представлен причинно-следственный анализ, в котором обсуждаются экологические и социально-экономические последствия этой проблемы, а также ее первичные, промежуточные и основные причины. Каждый раздел завершается рядом рекомендаций по решению вопроса. Данная глава представляет собой сводный обзор этих рекомендаций, включая рекомендации по решению сквозного вопроса адаптации к изменению климата. Связи и отношения между основными трансграничными проблемами обсуждались в отдельной главе. Также в отдельной главе описаны тенденции развития в речном бассейне, в том числе ожидаемые изменения в результате изменения климата, социальные и экономические тенденции развития, влияющие на водный сектор. Затем эти тенденции были объединены для изучения будущих сценариев использования водных ресурсов и экологических последствий, включая «сценарий обычного развития» и альтернативный сценарий «региональной координации управления водными ресурсами».

8.2. Рекомендации

Ниже представлен краткий обзор рекомендаций, предложенных для устранения выявленных трансграничных проблем, а также для адаптации к изменению климата. Эти рекомендации были предоставлены Руководящему комитету проекта для рассмотрения и возможного включения в Стратегический план действий, реализация которого запланирована в будущей фазе проекта. Рекомендации классифицируются по Целевым показателям по водным ресурсам (ЦПВР), согласованным между странами в 2007 году в ходе разработки предварительного СПД.

ЦПВР I Достичь устойчивого использования водных ресурсов для обеспечения доступа к воде и сохранения экосистемных услуг

Конкретные цели и мероприятия, для осуществления включают две ключевые цели: «Достичь совершенствования управления существующего количества подземных и поверхностных водных ресурсов» и «Достичь снижения потерь водных ресурсов». Предусматривается совместная работа как на национальном, так и региональном уровне для достижения максимального результата управления в масштабе всего речного бассейна.

1.1 Достичь совершенствования управления существующего количества подземных и поверхностных водных ресурсов

Усовершенствовать гидрометеорологические системы сбора данных модернизированными национальными и трансграничными станциями, включая использование методов непрерывного мониторинга в реальном времени в режиме онлайн, и создать механизм обмена информацией, чтобы сделать информацию регионально доступной: Состояние оборудования гидрологического и гидрометеорологического мониторинга в регионе ухудшилось за последние 20 лет. Определенные обновления были инициированы, однако для улучшения управления водными ресурсами необходимо получить возможность достоверно оценивать объемы речных стоков. Обновление систем сбора данных и модернизация национальных и трансграничных гидрологических станций обеспечит возможность использования методов мониторинга в реальном времени, сократит расходы на поездки и позволит создать механизм обмена информацией в регионе в поддержку устойчивого управления общими водными ресурсами речного бассейна.

Разработать национальные и региональные конъюнктивные стратегии использования воды для обеспечения устойчивого использования поверхностных и подземных вод с учетом будущих тенденций использования воды различными отраслями и потенциальных последствий изменения климата, с использованием обновленной мониторинговой информации о подземных водоносных горизонтах в соответствии с наилучшими имеющимися технологиями (НИТ) для национальных и трансграничных водоносных горизонтов: Неполная информация о наличии поверхностных и подземных вод увеличивает риск чрезмерного использования и нарушения водно-ресурсных систем, особенно при росте нагрузки на водные ресурсы в результате ожидаемого изменения климата и дальнейшего развития водопользования. Разработка и реализация национальных и региональных конъюнктивных стратегий использования воды обеспечит устойчивое использование поверхностных и подземных вод для удовлетворения требований водной, продовольственной и экологической безопасности в периоды аномальных колебаний и дефицита, гарантируя минимальные нарушения социально-экономического благосостояния как на национальном, так региональном уровне.

Оценить потребности воды и чистого экономического вклада в ВВП на единицу воды в различных секторах, применяя наиболее подходящий ступенчатый подход Nexus для разработки и реализации механизмов управления спросом с целью оптимизации использования имеющихся водных ресурсов, включая обеспечение экологических стоков в бассейнах притоков для последующего использования на региональном уровне: Без четкого понимания роли водных ресурсов в экономике страны и в регионе, а также роли воды для устойчивого развития экосистем, принимаются решения о распределении водных ресурсов, которые могут быть неоптимальными, и о планах развития различных отраслей экономики, которые могут быть нерациональными, так как дефицит водных ресурсов увеличивается в соответствии с растущими потребностями в воде и последствиями изменения климата. В условиях дефицита водных ресурсов между водопользователями возникают конфликты, а в таких критических районах, как речной бассейн Кура Аракс, угроза увеличения дефицита и обострения напряженности является значительной. Экономическая оценка услуг водных ресурсов по вкладу в ВВП является в международной практике развивающимся направлением, оказывающим поддержку органам управления на местном, национальном и региональном уровнях в области оптимального использования имеющихся водных ресурсов, сохраняя при этом жизненно важные функции экосистемы. Использование подхода Nexus в речном бассейне для обеспечения продовольственной, водной, энергетической и экологической безопасности позволит лицам, принимающим решения, понять важность компромиссов при распределении имеющихся водных ресурсов и принять меры по улучшению устойчивого управления. Специальный подход с учетом передового опыта будет необходим для того, чтобы на основе существующей и новой информации достичь консенсуса по различным сценариям и разработать методологию в поддержку гармонизации развития зависящих от водных ресурсов отраслей экономики на ближайшие десятилетия.

Оказать поддержку в наращивании потенциала для улучшения устойчивого осуществления ИУВР и текущих оценок, основанных на подходе Nexus и экономических подходах: Проект ПРООН/ГЭФ выявил многочисленные потребности в наращивании потенциала в области устойчивого управления водными ресурсами в речном бассейне. Меры по наращиванию потенциала были инициированы посредством Академии по ИУВР ПРООН/ГЭФ ЕС Кура Аракс, но тем не менее, необходимы дополнительные усилия для обеспечения будущих поколений менеджеров по управлению водными ресурсами, особенно при решении проблем конфликтующих потребностей в водных ресурсах различных секторов и использовании международной передовой практики. Очень важно в дальнейшем согласовывать меры по созданию потенциала в регионе так, чтобы лица, принимающие решения в будущем, были знакомы с региональными конкретными условиями и имели общее понимание причин и последствий дефицита воды, а также стратегий решения этих проблем, включая новые экономические подходы в использовании природных ресурсов.

1.2 Достичь снижения потерь водных ресурсов

Внедрить современные технологии для повышения эффективности использования воды в ирригационных системах, используя механизмы стимулирования для фермеров на основе подхода государственно-частного партнёрства (ГЧП): Сельскохозяйственный сектор является крупнейшим водопользователем на всей территории речного бассейна Кура Аракс, со значительными потерями воды, возникающими в результате практики интенсивного водопользования, которая не в состоянии оптимизировать урожайность и негативно влияет на состояние почвы и условия окружающей среды. Внедрение современных технологий в ирригационные системы для повышения рационального использования воды будет реализовано наиболее эффективно при создании государственно-частного партнёрства, поощряющего фермеров применять усовершенствованную практику посредством системы материального стимулирования, которое будет обеспечиваться по всей вероятности через ассоциации/ объединения водопользователей в районах, где они существуют и функционируют. Реализация таких усилий имеет потенциал трехсторонней выгоды – будет сокращен объем водопользования, повышена урожайность сельскохозяйственных культур и увеличены доходы участвующих фермеров и сельскохозяйственной отрасли.

Повысить осведомленность и участие общественности в принятии решений, в том числе среди фермеров, конечных водопользователей и других заинтересованных сторон, в частности через ассоциации водопользователей (АВП), бассейновые органы управления, а также меры по достижению равенства полов на местном уровне: Развитие экономики и общества в регионе зависит от местных и региональных водных ресурсов. Потеря воды из-за устаревшей практики, убеждений и традиций снижает имеющиеся в системе общие объемы воды, приводя к значительным социальным и экономическим потерям. Эти потери также в большей степени обусловлены неспособностью понять особенности нехватки воды, затраты на услуги водоснабжения, а также простые действия, необходимые для улучшения управления водными ресурсами в бытовом хозяйстве, в общине и на муниципальном уровне. Опираясь на опыт и извлеченные уроки как на региональном, так и на международном уровне, осуществление мероприятий по информированию и повышению участия общественности в местном управлении водными ресурсами через ассоциации/объединения водопользователей и с учетом гендерных аспектов будет помогать решать проблемы на местном уровне и способствовать формированию инновационных решений общих проблем, которые потенциально будут оказывать негативное воздействие, так как потребности в воде будут расти, последствия изменения климата становится более тяжелыми, а водные ресурсы более скудными.

Выполнить демонстрационные проекты в области альтернативной сельскохозяйственной практики в засушливых районах, в том числе беспахотной обработки земель и выращиванием сельскохозяйственных культур с низким водопотреблением, для повышения урожайности и ее надежности посредством ГЧП: По всему речному бассейну Кура Аракс существуют засушливые районы, которые несоразмерно страдают от нехватки водных ресурсов. В этих районах задачи, связанные с успешным управлением водными ресурсами, и стоимость неудач более существенны, чем в богатых водой районах. Существуют сорта различных культур, некоторые из них эндемики региона, которые более устойчивы к суровым

засушливым условиям и могут выращиваться в этих областях для повышения урожайности при низкой потребности воды. Кроме того, сельскохозяйственные работы по нулевой обработке почвы позволяют сохранить целостность почвы, снижая эрозию, спрос на воду и необходимость применения агрохимикатов. Демонстрация использования этих технологий и коммерческого развития засухоустойчивых видов продовольственных культур имеет потенциал значительной выгоды для государственно-частного партнерства, одновременно сокращая объемы использования воды и улучшая экологические условия и устойчивое качество жизни жителей засушливой части бассейна.

ЦПВР II Достичь такого качества воды, которое позволит обеспечить доступ к чистой воде для нынешнего и будущих поколений и поддержание функций экосистем в речном бассейне Кура Аракс

2.1 Совершенствование программы мониторинга

Принять пересмотренные национальные физико-химические и гидроморфологические программы мониторинга поверхностных и подземных вод, включая географический охват, сроки и измеряемые параметры в соответствии с ВРД ЕС и международными стандартами: Общепризнано, что соответствующие данные надлежащего качества, на основе которых принимаются решения, ограничены в контексте качества воды и сбросов сточных вод в бассейн реки Кура Аракс. Частота, распределение и расположение измеряемых параметров в настоящее время недостаточны для выявления мест и масштаба точечных источников загрязнения или «горячих точек», а также неточечных источников загрязнения, включая микробные загрязняющие вещества в сбросах сточных вод. Национальные планы мониторинга должны обеспечивать меры, необходимые для устранения этих недостатков, потребности в наращивании потенциала, потребности в оборудовании, а также шаги в направлении решения этих ограничений. Необходимо разработать план по сохранению и поощрению кадров, чтобы хорошо обученный персонал оставался работать в лабораториях мониторинга и чтобы снизить высокую текучесть кадров. Принятие ВРД ЕС и международных стандартов для внедрения передовой практики во всех странах является решающим шагом в направлении совершенствования мониторинга в поддержку минимизации источников загрязнения на локальном и региональном уровнях.

Принять национальные программы биомониторинга с общими базами данных по локальной таксономии и показателям состояния воды, в том числе по экологическим стокам: Физико-химический анализ обеспечивает измерения, действительные только для одного случая и момента времени, когда была отобрана проба, в то время как биологические методы отражают воздействие физических и химических условий, которым подвергаются организмы за определенный период времени. Биологический мониторинг рекомендуется для широкого внедрения, включая создание соответствующих исходных условий, с целью определения экологического состояния водных объектов, и общие базы данных по местной таксономии и индикаторам качества воды.

Улучшить обеспечение качества и контроля качества в процессе отбора проб и аналитической практики: В настоящее время существует необходимость обновления и обеспечения контроля качества и соблюдения норм в процедурах анализа данных мониторинга качества воды, чтобы данные были достоверными и приводили к принятию наилучших решений. Все страны речного бассейна должны создать национальную сертифицированную лабораторию для мониторинга качества воды в каждой стране, которая будет отвечать за обеспечение технической поддержки другим лабораториям по качеству воды в этой стране, и обеспечивать должное выполнение процедур гарантии качества и контроля качества (ГК/КК). Национальные сертифицированные лаборатории будут проходить регулярные проверки квалификации (тесты) по лабораторным анализам, применяемым по основным загрязняющим веществам, и будут оценивать качество исполнения других национальных лабораторий на основе этих тестов в соответствии с развитием и реализацией общих процедур ВРД ЕС.

Развить информационные стратегии по качеству воды и инструменты для улучшения процесса принятия решений, в том числе для улучшения межсекторального обмена информацией: Информация, собранная агентствами/соответствующими структурами

мониторинга, должна использоваться для совершенствования принятия решений, включая распределение финансовых и других ресурсов для снижения негативного воздействия и улучшения управления водными ресурсами в целом. Странам необходимо нарастить национальный потенциал в области интерпретации данных мониторинга качества воды с целью создания системы поддержки решений, используя математическое моделирование и технологии ГИС, а также карты горячих точек. Необходимо приложить усилия для завершения инвентаризации эмиссий по основным источникам загрязнения в речном бассейне Кура Аракс, определения точного расположения и степень воздействия каждого источника загрязнения, поступающего в речной бассейн, а также районов, где увеличено загрязнение из неточечных источников, чтобы целевые национальные и региональные вмешательства могли улучшить условия, особенно в свете ожидаемого изменения климата, влекущего за собой рост дефицита водных ресурсов в регионе.

2.2 Снижение уровня загрязнения и профилактика

Оценить риск для здоровья местного населения в результате заболеваний, переносимых водой, с акцентом на аспекты равенства полов в водном секторе, а также провести экономическую оценку экологических и социально-экономических последствий в связи с загрязнением воды, в том числе потери в ВВП: Плохое качество воды влияет на сообщества, здоровье человека и общую экономическую продуктивность в связи с потерями рабочей силы, особенно в отношении женщин, ухаживающих за детьми, немощными людьми и стариками, которые несоразмерно восприимчивы к этим заболеваниям. Оценка риска, вызванного передающимися водным путем болезнями, для здоровья местных сообществ и для включения потерь в ВВП на местном и национальном уровнях обеспечит более полное понимание этих проблем. Реализация гендерной преобладающей деятельности по расширению возможностей женщин управлять качеством воды послужит улучшению местных условий и улучшению гендерного баланса в управлении водными ресурсами в пределах сообществ и во всем бассейне.

Сократить загрязнение воды путем разработки и реализации комплексных планов по борьбе с загрязнением речной воды: Загрязнение рек является серьезной задачей, которую должны решить лица, принимающие решения в области водных ресурсов. Необходима техническая и финансовая поддержка для разработки комплексных региональных планов по борьбе с загрязнением речной воды, которые будут включать планы действий по соблюдению экологических требований по основным источникам загрязнения в речном бассейне, в том числе оценку стоимости реализации этих планов и затрат выделяемых из бюджета правительств при отсутствии изменений. Эти планы должны способствовать применению наилучших имеющих технологий (НИТ) и наилучшей в экологическом отношении практики (НЭП) в области снижения загрязнения во всем регионе по всем отраслям. Объединение этих планов в региональном масштабе значительно укрепит влияние и увеличит возможности для повышения выгоды для всего региона.

Разработать и реализовать региональную стратегию для решения стационарных и неточечных загрязнений, поступающих с загрязненных участков и в результате сельскохозяйственной деятельности, включая демонстрационные проекты по НЭП: Отсутствие организованных герметичных мусорных свалок, задерживающих сточные воды, практика совместного размещения муниципальных и опасных отходов на неорганизованных мусорных свалках, присутствие почвенного загрязнения на местах бывших промышленных комплексов и высокий уровень сельскохозяйственных стоков негативно влияют на благополучие речных экосистем. Стратегии по решению этих вопросов должны включать стандартный мониторинг утечки стоков на существующих и неорганизованных мусорных свалках и в местах нелегального размещения отходов, прилегающих к рекам, усовершенствованный механизм учета и проверки промышленных и муниципальных источников отходов и стоков, надзора за стоками сельскохозяйственных вод, и комплексную программу по управлению твердыми отходами. Они должны соответствовать Директиве по отходам ЕС и способствовать применению НИТ и НЭП для снижения и очистки загрязнения во всем регионе по всем отраслям. В стратегию рекомендуется включить механизмы возмещения затрат, обязывающие загрязнителей нести фактические расходы на мониторинг и корректирующие меры. Демонстрационные проекты с использованием НИТ и НЭП должны быть реализованы в районах с высоким воздействием промышленного

загрязнения, включая горнодобывающие и исторические промышленные участки, а также районы с высокими уровнями сельскохозяйственных стоков.

Осуществить демонстрационные проекты по использованию наилучших доступных технологий в области профилактики и очистке загрязнений из муниципальных источников: Исторически речные системы использовались для сброса отходов из промышленных, муниципальных и сельскохозяйственных источников. Лучшее понимание экосистемной взаимозависимости в сочетании с ростом воздействий в результате климатических изменений, а также повышение расходов на очистку воды для потребительского использования потребуют изменения существующего подхода. Демонстрационные проекты должны ясно показать, как предпринять меры для снижения сброса сточных вод в речную систему, уделяя особое внимание муниципальным сточным водам. Многие малые сообщества по всему региону часто испытывают негативное воздействие в связи с отсутствием подключения к муниципальному водоснабжению и канализации. Стоимость расширения сточных/канализационных линий может быть чрезвычайно высокой. Демонстрационные проекты с построенными (инженерными) водно-болотными участками для очистки канализационных стоков в небольших селах могут быть реализованы в странах бассейна как низко-затратная технология, наиболее подходящая для небольших сообществ. Бюджет будет основан на специфике пилотных проектов, разработанных для демонстрации в каждой стране.

2.3 Согласование стандартов качества воды

Принять согласованные национальные стандарты качества воды в соответствии с ВРД ЕС и наилучшей международной практикой: В настоящее время несоответствия между национальными стандартами качества воды создают значительные сложности для сравнения состояния качества воды между государствами. Рекомендуется провести обзор и усовершенствование стандартов качества воды во всех странах бассейна с целью определения общих норм по основным загрязняющим воду веществам, а также улучшить процесс обмена информацией.

Ввести единую систему оценки качества воды и гармонизировать методы лабораторного анализа для различных загрязняющих веществ, в том числе межлабораторное тестирование: Различные подходы к отбору проб и анализу качества воды в бассейне могут создавать несоответствия и несопоставимость информации, собранной из разных источников. Посредством унифицированной системы оценки качества воды и согласования методов и процедур лабораторного анализа по различным загрязняющим веществам, включая межлабораторное тестирование, страны могут создать национальный и региональный потенциал, и в целом улучшить процедуры мониторинга ГК/КК для лучшей гармонизации мониторинга качества воды в соответствии с подходом, пропагандируемым ВРД ЕС.

Разработать общий индекс качества воды и связанные с ним критерии оценки состояния речных бассейнов: Знания об экологическом состоянии речной системы зависят от качества информации и критериев оценки. Неполная информация ведет к неполным критериям измерения и оценки, и в результате может привести к нецелесообразным корректирующим действиям. Согласно ВРД ЕС, разработка общего и интеркалиброванного индекса качества воды и соответствующих критериев оценки состояния речного бассейна может быть осуществлена во всех странах бассейна для оценки качества воды в речном бассейне унифицированным способом, и обеспечить каждую из стран более близким приближением к требованиям ВРД ЕС, а также получить выгоду от надлежащего целенаправленного использования водных ресурсов с целью повышения устойчивого развития речной системы.

Улучшить обмен данными о качестве воды с региональными техническими рабочими группами: Несмотря на то, что многие международные проекты пытались объединить региональных технических экспертов для обмена информацией о качестве воды, как только эти проекты заканчивались, систематический обмен информацией прекращался. Создание постоянной специальной группы по информации о мониторинге качества воды может служить одним из механизмов повышения устойчивости. Группа определит трансграничные станции для проведения мониторинга каждой страной, количество параметров измерения, частоту измерений,

формат отчетности по этим данным и уполномоченный орган в каждой стране, который будет отвечать за сбор и анализ данных. В случае невозможности создания единой специальной группы по политическим причинам, можно создать две двусторонние специальные группы для регионального согласования усилий. Главным первым шагом этой специальной группы (специальных групп) будет оценка качества данных и обзор региональных показателей, связанных с состоянием качества воды, а также подготовка рекомендаций для лиц, принимающих по ним решения. Необходимо приложить усилия для стимулирования других стран бассейна - Ирана и Турции – присоединиться к сотрудничеству в сфере обеспечения необходимой информации по качеству воды на их территориях речных бассейнов, на региональном уровне и в двухстороннем порядке.

ЦПВР III Достичь и поддерживать экосистемный статус, обеспечивающий важнейшие экологические и социально-экономические услуги в речном бассейне Кура Аракс на устойчивой основе

Подцелями для достижения этой долгосрочной цели являются: мониторинг и оценка состояния речных и водных экосистем, улучшение устойчивого использования природных ресурсов, и восстановление речных экосистем, с сопутствующими целями.

3.1 Мониторинг и оценка состояния речных водных экосистем

Разработать и осуществить программы национального водного и околоводного биологического и экологического мониторинга и оценки, взаимосвязанные на региональном уровне, включая согласованный сбор данных, их анализ и оценку, которые будут регулярно обновляться: Без новой актуальной и полной информации о таксономии флоры и фауны водных и речных экосистем, свойственных региону Южного Кавказа, будет трудно судить об улучшениях и понимать, куда направить усилия для достижения долгосрочного устойчивого управления речными экосистемами. Принимая меры по активному устранению пробелов в текущей информации об экологических процессах, обновлению таксономии, касающейся биоразнообразия, характерного для речного бассейна, включая описание экологических предпочтений и приоритетов, а также по созданию общей базы данных, управление экосистемами на местном, национальном и региональном уровнях может быть значительно расширено. Это позволит оценить и улучшить состояние экосистем и их функции. Это также будет способствовать общему пониманию воздействий, экономической оценке экосистемных услуг и учету воздействий на окружающую среду в процессах отраслевого планирования.

Проводить экономическую оценку экосистемных услуг в поддержку улучшения принятия решений и повышения осведомленности общественности: Повышение учета вопросов охраны окружающей среды в процессах отраслевого планирования и расширение общественного интереса к активной защите состояния экосистемы требует проведения надлежащей оценки того, как функционирует экосистема, какие услуги предоставляет, и какие экономические выгоды приносят эти услуги. Внедренные современные методологии помогут наиболее полно оценить стоимость экосистемных услуг в направлении к улучшению управления водными ресурсами в различных секторах. Путем проведения экономической оценки экосистемных услуг для речных экосистем в бассейне реки Кура Аракс можно будет более точно оценить фактическое воздействие процессов развития, а также создать положительные стимулы для защиты экосистем.

Поддерживать интеграцию проблем водных и речных экосистем в отраслях экономического развития (сельское хозяйство, гидроэнергетика, лесное хозяйство и др.) за счет поддержки реализации национальных планов действий по сохранению биоразнообразия, межсекторального сотрудничества и планирования, в соответствии с подходом Nexus, направленного на улучшение экологической безопасности: Информация об экосистемных функциях и процессах, а также стоимость их услуг должна способствовать общему осуществлению стратегий устойчивого развития, ориентированных на улучшение состояния речных систем, в соответствии с лучшей международной практикой. Использование подхода Nexus для многоотраслевого планирования включает в себя экологическую безопасность как один из четырех ключевых элементов наряду с водной, продовольственной и энергетической безопасностью. Задача повышения устойчивости к негативным последствиям изменения климата,

экстремальным погодным явлениям, рискам снижения качества воды и изменчивым стокам может быть решена посредством оценки Nexus, в направлении к разработке стратегии бассейна, учитывающей вопросы управления водными и речными экосистемами в многоотраслевом планировании для обеспечения устойчивого развития.

3.2 Улучшенное устойчивое использование природных ресурсов

Оценка и обновление правовых и политических механизмов для защиты районов с высокой экологической значимостью для поддержки здоровья речных систем: В течение последних двух десятилетий охрана экосистем не была главным приоритетом для региона, так как первоочередными задачами были экономические и политические предобразования. Однако, поскольку ситуация начинает стабилизироваться и стимулы для улучшения руководства появляются на национальном и международном уровнях, оценка и обновление этих правовых и политических механизмов в соответствии с директивами ЕС будет продолжаться. Укрепление защиты районов, имеющих экологическую значимость и способствующих улучшению состояния речной системы, позволит странам получать выгоду от услуг, обеспечиваемых этими крайне важными экосистемами.

Повышение уровня осведомленности общественности в области устойчивого использования пойменных лесов, водно-болотных угодий и речных экосистем, уделяя особое внимание экосистемным услугам, а также охране и использованию эндемичных, мигрирующих и редких видов флоры и фауны: Местные сообщества и лица, принимающие решения на всех уровнях, не смогут полной мере оценить важность устойчивого использования речных экосистем без согласованных усилий по повышению осведомленности о выгодах услуг, которые обеспечивают эти экосистемы. Необходимо расширить знания о способах устойчивого управления этими ресурсами на уровне общин при поддержке более высоких уровней управления. Согласованные усилия по повышению осведомленности могут быть направлены на информирование о значимости экосистемных услуг, их выгодах и механизмах устойчивого использования на благо заинтересованных сторон и для защиты этих важных экосистем.

Укреплять процедуры ОВОС и СЭО, направленные на более полную и прозрачную оценку воздействия на поверхностные и подземные воды, а также водные и речные экосистемные услуги и их ценности, для использования в процессах принятия решений об (отраслевом) экономическом развитии: Передовой опыт выполнения Оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) и Стратегической экологической оценки (СЭО) в соответствии с директивами ЕС и Принципами Экватора, применяемый международными финансовыми институтами (МФИ), требует, чтобы воздействия на поверхностные и подземные воды и речную среду в целом рассматривались на всех этапах принятия решений по развитию. Выполнение этих требований является сложной задачей в условиях отсутствия полной информации, надлежащих методологических процедур и контроля соблюдения правопорядка. Наращивание потенциала и совершенствование официально одобренных процедур оценки на национальном и региональном уровнях будут способствовать укреплению понимания и соблюдения законодательства, а также поддержке долгосрочного устойчивого управления водными ресурсами.

Выполнить демонстрационный проект по возможности интегрировать сохранение биоразнообразия речной системы и устойчивого использования биологических ресурсов в процессы экономического развития и производства посредством ГЧП: Без стимулов к изменению поведения люди будут продолжать участвовать в неустойчивой практике, если они не видят очевидных преимуществ для принятия нового характера поведения. Очень важно продемонстрировать механизмы стимулирования учета вопросов сохранения биологического разнообразия речной системы и устойчивого использования биологических ресурсов. Такие стимулы могут включать в себя возможности экономического развития на основе устойчивых производственных процессов, используя, например, механизм государственно-частного партнерства. Демонстрационные проекты могут быть направлены на местное управление рыбным хозяйством, выращивание устойчивых эндемичных видов с помощью практики «зеленого производства», а также развитие возможностей экотуризма. Они должны включать в себя стратегии по расширению и тиражированию устойчивого использования природных ресурсов и определения экономических затрат и выгод на основе международного опыта.

3.3 Восстановление речных экосистем

Оценить, обновить и внедрить экологические стоки в различных приточных бассейнах в соответствии с наилучшей международной практикой, в том числе оценку и разработку стоков, законодательную поддержку, мониторинг и контроль исполнения: Использование биомониторинга и экологической экспресс оценки для определения экологических стоков и воздействий на состояние экосистем были опробованы на пилотных участках в рамках проекта ПРООН/ГЭФ. Нынешний подход к расчету экологических стоков на основе усредненной информации не в полной мере позволяет поддерживать состояние экосистем в соответствии с лучшей международной практикой и ВРД ЕС. Мониторинг и управление экологическими стоками в сочетании с экологической экспресс оценкой и биомониторингом должны быть расширены дополнительными участками и бассейнами притоков для более полного документального подтверждения состояния речных экосистем и их связи с изменением стоков, для оптимизации водных экологических процессов и улучшения состояния речной системы во всем речном бассейне Кура Аракс. Укрепление деятельности по поддержанию речных стоков приобрело особенно важное значение с возникновением конкурирующего использования и компромиссов между секторами в условиях все более ощутимого изменения климата.

Реализовать планы по восстановлению рек в критических районах, направленные на улучшение экосистемных услуг, водоснабжения и повышения безопасности, совершенствование управления наземными и грунтовыми водами в соответствии с приоритетами экологической безопасности: Деградация речных экосистем в особо важных районах на всей территории речного бассейна значительно снизила жизнеспособность многих эндемичных, уязвимых и редких видов, и обесценила услуги, выполняемые этими экосистемами. Потеря тугайных лесов, водно-болотных угодий, пойм и других уникальных речных экосистем может быть восстановлена посредством совместных усилий, направленных на улучшение функционирования и возрождение функционирования экосистем на благо редких, эндемичных, а также мигрирующих видов, некоторые из которых могут иметь коммерческое значение. Улучшение функционирования прибрежной водно-болотной экосистемы будет также иметь положительное влияние на удержание воды и сокращение пика наводнений, повышение водообеспеченности в сезон маловодья и снижение риска наводнений. По сути, разработка и реализация планов по восстановлению рек будет одновременно поддерживать приоритеты экологической, продовольственной и водной безопасности всех стран речного бассейна.

ЦПВР IV Достичь смягчения неблагоприятного воздействия затопления на инфраструктуру, прибрежные экосистемы и сообщества

Основываясь на опыте и вопросах, связанных с наводнениями, особенно в свете интенсификации отрицательных воздействий на местном и региональном уровне, связанных с изменением климата, возникли следующие рекомендации для уменьшения опасности наводнений: оценка состояния и разработка более совершенных мер в соответствии с Директивой ЕС по Наводнениям; связывающих центры по реагированию в чрезвычайных ситуациях; демонстрация мер по уменьшению воздействий, и расширению прав и возможностей местных общин.

Провести предварительную оценку риска наводнений на Южном Кавказе, включая карты опасности наводнений и риска наводнений в соответствии с Директивой ЕС по наводнениям: Основываясь на наблюдаемых тенденциях, все более сильные наводнения ожидаются по всему региону, а существующая инфраструктура защиты от наводнений часто находится в аварийном состоянии, подвергая опасности население на местном и региональном уровнях в случае, если потенциально тяжелые условия будут сохраняться. Знания о текущем состоянии инфраструктуры защиты от наводнений должны быть обновлены по всему региону для того, чтобы наиболее точно направлять ресурсы и минимизировать наиболее тяжелые разрушения, также должны быть разработаны карты опасности наводнений и карты риска наводнений для всего бассейна как инструмент для лучшего понимания, где именно необходимы действия. Директива ЕС по Наводнениям дает указания по этому направлению, и при работе на более широком уровне бассейна следует также рассматривать бассейны притоков (главы 2 и 3, Директива ЕС по Наводнениям).

Разработать планы по управлению рисками наводнений, включая системы раннего оповещения для национальных и трансграничных районов в соответствии с Директивой ЕС по Наводнениям: Планы по управлению рисками наводнений должны включать в себя согласованные цели по сокращению негативного воздействия на жизнь и здоровье человека, окружающую среду, культурное наследие и экономическую деятельность. Они также должны включать расчеты затрат и выгод; описания пространственного распространения наводнений и их маршрутов, а также районов с потенциалом удержания вод во время высокого стока, таких как природные поймы; пространственные планы по управлению земельными и водными ресурсами, землепользованию и сохранению природы. Они должны также решать вопросы предотвращения, защиты, готовности, включая прогнозы наводнений и системы раннего оповещения (глава 4 Директивы ЕС по Наводнениям).

Укрепить связанные друг с другом кризисные центры реагирования для смягчения опасности последствий наводнений, оснащенные оборудованием для прогнозирования наводнений и реагирования: Наводнения во всем речном бассейне Кура Аракс оказывают значительные трансграничные воздействия, в том числе гибель людей, утрату имущества и изоляцию населенных пунктов, повреждения коммуникации и транспортной инфраструктуры. Развитие связанных кризисных центров по смягчению опасности наводнений, оснащенных техническими средствами реагирования в условиях возникновения наводнения, может способствовать снижению воздействия наводнений, а в критических случаях оказывать поддержку соседним районам на трансграничной территории. Связи между кризисными центрами реагирования по всему речному бассейну также увеличивают возможности для обмена информацией, накопленным опытом и передовой практикой.

Разработать планы действий сообществ по реагированию во время наводнения, и провести обучение местного населения на уязвимых территориях: Во многих отдаленных районах региона сообщества становятся изолированными, когда происходят сильные наводнения из-за разрушения в инфраструктуры, нарушения коммуникаций и способности реагирования. Эти общины часто страдают из-за этой изоляции, и обычно помощь доступна только тогда, когда кризис уже проходит. Передача местным общинам в районах высокого риска полномочий по разработке планов действий общин по смягчению последствий наводнений и реагированию, включающих обучение основам медицинской практики, и меры по предупреждению воздействий и общественной безопасности, а также обучение жителей навыкам по мерам безопасности в случае сильных наводнений, создает превентивную основу для самостоятельной поддержки. Таким образом, локальные последствия наводнений будут снижены, и трансграничным достижением будет повышенная устойчивость уязвимых общин на всей территории речного бассейна, с потенциалом обмена опытом, извлеченными уроками, а также обеспечением прямой поддержки соседних районов других стран.

Выполнить демонстрационные проекты по снижению тяжести наводнения путем разработки планов реабилитации пойменных буферных зон, реализованных на ключевых пилотных участках: Преимущества стратегий управления природными наводнениями могут казаться парадоксальными для тех, кто пережил воздействие бушующей воды или пытался спасти свою жизни, кто мог быть связан с экстремальными явлениями. Однако, использование управления природными наводнениями может принести пользу как способ работы с природой, а не против нее. Директива ЕС по Наводнениям гласит: «Планы управления рисками наводнений должны быть направлены на предотвращение, защиту и подготовку. Направленные на увеличение речного пространства вышеуказанные планы должны предусматривать, если это возможно, меры по поддержанию и восстановлению пойм, а также по предотвращению и сокращению негативных последствий для жизни людей, окружающей среды, культурного наследия и экономической деятельности». (преамбула, пункт 14). Ряд демонстрационных проектов на ключевых участках может служить моделью такого подхода на всей территории речного бассейна с выгодами для местных общин и всего региона по мере разработки, реализации и совершенствования планов управления рисками во всем речном бассейне Кура Аракс.

Дополнительные рекомендации

Провести обзор пригодности подхода Nexus для межсекторального, трансграничного управления водными ресурсами в речном бассейне Кура Аракс. Сценарии, изложенные в главе 7, дают представление о будущем и ожидающих задачах в области устойчивого управления водными ресурсами в речном бассейне. В ближайшее время данные сценарии должны быть рассмотрены более подробно, чтобы обосновать важный набор инструментов для понимания потребностей и приоритетов в использовании и распределении воды в бассейне реки Кура Аракс с возможными компромиссами между секторами, хорошо спланированных и отрегулированных не только на национальном уровне, но также и на уровне трансграничного бассейна. Применение подхода «Nexus» по воде, который использует многоотраслевой подход к изучению этих отношений, имеет хороший потенциал, чтобы служить очень полезным и информативным инструментом для будущего принятия решений по проблемам, с которыми столкнутся в каждой из стран речного бассейна Кура Аракс и в бассейнах ее трансграничных притоков, а также в более широком бассейне реки Кура Аракс в ближайшие годы. Применение данного подхода может предложить убедительный ряд жизнеспособных вариантов для повышения национальной и региональной водной, продовольственной, энергетической и экологической безопасности во всем речном бассейне Кура Аракс. Первоначальный обзор этих сценариев в сочетании с запланированной оценкой использования воды обеспечивает базовую отправную точку для этого подхода и может быть рассмотрен в будущей национальной и трансграничной совместной работе, тем более что проблемы изменения климата становятся все более насущными, и необходимость согласованных действий становится все более очевидной.

Изменение климата

Проблема и последствия изменения климата являются сквозной темой для всех трансграничных проблем. Они рассматриваются в главе 4, а также главе 5 о взаимосвязи между вопросами. Рекомендуется, что дополнительные действия, связанные с адаптацией к изменению климата следует рассматривать в рамках ТДА и для потенциального использования в СПД. К ним относятся:

Реализация мер по адаптации к изменениям климата, направленных на улучшение управления водными ресурсами для обеспечения продовольственной, водной, энергетической и экологической безопасности. В настоящее время водные ресурсы, а также зависимые от них экосистемы в пределах бассейна уже пострадали от нерационального использования воды, в том числе от растущего спроса на воду. Тенденции на будущее могут указывать на продолжение отсутствия координации внутри и между странами на пути решения вопросов устойчивого использования ограниченного количества имеющихся водных ресурсов. Между тем, изменение климата как сквозной региональный вопрос дополнительно усложняет развитие деятельности человека в области устойчивого использования водных ресурсов. Разработка и реализация мер по адаптации к изменениям климата в направлении укрепления управления водными ресурсами для сохранения продовольственной, водной, энергетической и экологической безопасности обеспечивает дополнительные преимущества для многоотраслевого планирования в области водных ресурсов. Инициативы по адаптации будут способствовать реагированию на последствия изменений климата на национальном и региональном уровне, повышению устойчивости к любым будущим изменениям в водообеспечении и укреплению долгосрочного устойчивого развития в регионе.

Расширение знаний и понимания ожидаемых последствий климатических изменений, имеющих важность для целевых групп заинтересованных сторон, чтобы укрепить устойчивость адаптации к изменению климата, включая ежегодные региональные встречи руководителей и исследователей для планирования мер по адаптации к изменениям климата в соответствии с ИУВР, и для обмена результатами проверенных механизмов: В прошлом лица, ответственные за управление водными ресурсами прошли обучение по мерам на случай изменений в наличии воды, однако угроза изменения климата предполагает, что изменения в доступности воды будут более серьезными, и необходимы дополнительные меры для адаптации к будущим изменениям. Новое мышление и подходы необходимы на всех уровнях – от местных общин до руководителей в сфере управления водными ресурсами во всех секторах. Повышение

знаний и понимания ожидаемых последствий изменения климата, имеющих отношение к принятию управленческих решений для целевых групп заинтересованных сторон, направленных на укрепление устойчивой адаптации к изменению климата, обеспечит устойчивое развитие с надлежащим учетом изменения климата. Кроме того, организация ежегодных региональных совещаний руководителей и исследователей позволит планировать меры по адаптации к изменениям климата в соответствии с ИУВР, и обмениваться результатами проверенных механизмов, которые будут служить в качестве важного инструмента для повышения осведомленности и улучшения знаний, чтобы заинтересованные стороны по всему региону могли учиться друг у друга, а также передавать опыт управления водными ресурсами мировому сообществу.

Реализация мероприятий по повышению осведомленности для освещения местных стратегий по адаптации: Сообщества и хозяйства, особенно в сельской местности, будут испытывать прямое воздействие изменения климата. Очень важно, чтобы эти граждане были информированы об ожидаемых последствиях, и имели возможность адаптироваться к этим воздействиям. Многие адаптационные меры предназначены для местных сообществ и хозяйств, так что расширение прав и возможностей населения потребует повышения осведомленности, чтобы обеспечить его участие в решении задач, связанных с изменением климата. Меры по адаптации на местном уровне в основном нацелены на изменение доступности воды для хозяйственно-бытового использования, мелкомасштабного сельскохозяйственного использования, а также на воздействие на бытовую инфраструктуру. Деятельность по повышению осведомленности и расширению возможностей граждан потребует согласованных усилий во всем регионе, в целях сокращения нерационального использования воды, изменения методов использования водных ресурсов, которые уже негативно влияют на окружающую среду и будут усугубляться по мере изменения климата. Это также обеспечит поддержку общественного мнения в отношении мер по адаптации к изменениям климата и смягчению их последствий на муниципальном, национальном и трансграничном уровнях.