



Проект ПРООН/ГЭФ

Снижение трансграничной деградации
в бассейне реки Кура Аракс

Аналитический обзор

Анализ тенденций развития

в гидроэнергетике, сельскохозяйственном и коммунальном
водопользовании в бассейне реки Кура Аракс



Empowered lives.
Resilient nations.





ПРОЕКТ ПРООН/ГЭФ
**СНИЖЕНИЕ
ТРАНСГРАНИЧНОЙ
ДЕГРАДАЦИИ
В
БАССЕЙНЕ РЕКИ КУРА АРАКС**

Аналитический обзор

**Анализ тенденций развития
в гидроэнергетике, сельскохозяйственном и
коммунальном водопользовании
в бассейне реки Кура Аракс**

**Ереван, Армения - Баку, Азербайджан - Тбилиси, Грузия
Сентябрь 2013 г.**



АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР 4 Анализ тенденций развития в гидроэнергетике, сельскохозяйственном и коммунальном водопользовании в бассейне реки Кура Аракс

Аналитический обзор - Анализ тенденций развития в гидроэнергетике, сельскохозяйственном и коммунальном водопользовании в бассейне реки Кура Аракс, подготовленный в рамках проекта ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс», представляет региональный обзор текущих тенденций экономического развития в трех ключевых секторах водопользования в бассейне реки Кура Аракс - расширении гидроэнергетики, восстановлении сельскохозяйственного производства, уделяя особое внимание орошению, и развитию муниципального сектора водопользования.

Информация в данном Аналитическом обзоре представлена отдельными анализами трех ключевых секторов водопользования, основанных на информации, полученной от и обсуждений с квалифицированными национальными экспертами в трех странах проекта: Армении, Азербайджана и Грузии. В заключительной главе обсуждаются комплексные последствия национальных секторальных планов развития на региональные водные ресурсы в бассейне реки Кура Аракс. Сбор информации и анализов стран был скоординирован национальными координаторами в странах-участницах проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Араксу.

Информация, представленная в Аналитическом обзоре, была подготовлена в качестве вклада в соответствующий раздел Трансграничного диагностического анализа (ТДА), подготовленного проектом ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс. Информация будет также использоваться для руководства для определения мер для региональной Стратегической программы действий (СПД) на основе экосистемного подхода к ИУВР в странах бассейна реки Кура Аракс.

Мнения, представленные в данном документе, необязательно совпадают или отражают точку зрения Организации Объединенных Наций, Программы развития ООН, Управления Организации Объединенных Наций по обслуживанию проектов, Глобального экологического фонда, или стран проекта Армении, Азербайджана, Грузии, но являются только мнениями авторов и исследователей этого доклада.

Общая информация

Название Проекта	«Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс»
Финансирование	ГЭФ Глобальный экологический фонд
Реализующее агентство	ПРООН Программа Развития ООН
Исполнительное агентство	ЮНОПС Управление Организации Объединенных Наций По Обслуживанию Проектов
Главный технический советник / координатор проекта	Dr. Мэри М. Мэттьюз
Редакторы отчета	Харальд Льюмменс & Мэри М. Мэттьюз
Ведущие авторы	Мэри М. Мэттьюз & Харальд Льюмменс
Соисполнители	Тамуна Гугушвили, Фарда Иманов, Тигран Калантарян
Предлагаемая ссылка	Мэттьюз М.М. & Х. Льюмменс, 2013. Аналитический обзор – Анализ трендов в гидроэнергетике, сельско-хозяйства и коммунальной водопользования в бассейне реки Кура Аракс. Проект ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс», Тбилиси-Баку-Ереван, 2013, 37 стр.
Обложка	Иван Константинович Айвазовский «Кавказ» (Wikicommons)

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
1. ВВЕДЕНИЕ	6
2 ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ГИДРОЭНЕРГЕТИКЕ.....	7
2.1 Армения.....	7
2.2 Азербайджан	9
2.3 Грузия	10
3. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	14
3.1 Армения.....	14
3.2 Азербайджан	18
3.3 Грузия	21
4. РАЗВИТИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	25
4.1 Армения.....	25
4.2 Азербайджан	26
4.3 Грузия.....	27
5. БУДУЩИЕ ТЕНДЕНЦИЙ.....	29
5.1 Гидроэнергетика	29
5.2 Коммунальное водопользование	31
5.3 Сельскохозяйственное использование воды	33
6. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	36
ЛИТЕРАТУРА	37

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

AM-МОП	Министерство охраны природы Армении
AM	Армения
USAID	Агентство США по международному развитию
АБР	Азиатский банк развития
АЗ	Азербайджан
АзерСтат	Государственный комитет по статистике Азербайджанской Республики
АО	Акционерное общество
АрмСтат	Национальная статистическая служба Республики Армения
АЭС	Атомная электростанция
ВБ	Всемирный банк
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВСК	Водоснабжение и канализация
ГВт-ч	Гигаватт-часы
ГеоСтат	Национальная служба статистики Грузии
ГР	Грузия
ГР- МООС	Министерство охраны окружающей среды Грузии
ГР-МООСПР	Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии
ГР-МРРИ	Министерство регионального развития и инфраструктуры Грузии
ГР-МСХ	Министерство сельского хозяйства Грузии
ГР-МЭПР	Министерство энергетики и природных ресурсов Грузии
ГЧП	Государственно-частное партнерство
ГЭС	Гидроэлектростанция
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
кВт	Киловатт
кВт-ч	Киловатт-часы
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МВт	Мегаватт
мГЭС	Малая гидроэлектростанция
Млн. м ³	Миллион кубометр
Млрд. м ³	Миллиард кубометр
МФИ	Международные финансовые институты
ОВОС	Оценка воздействий на окружающую среду
ООН	Организация Объединенных Наций
ОС	Очистное сооружение (установка по очистке сточных вод)
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
СПД	Стратегический план действий
ТВт-ч	Тэраватт часы
ТДА	Трансграничный диагностический анализ
ТЭС	Теплоэлектростанция
ФАО	Организация ООН по продовольствию и сельскому хозяйству
ФАОСТАТ	Статистический отдел ФАО
ЮНОПС	Управление ООН по обслуживанию проектов

1. ВВЕДЕНИЕ

Данный документ является Аналитическим обзором - Анализом тенденций развития в гидроэнергетике, сельскохозяйственном и коммунальном водопользовании в бассейне реки Кура Аракс, в котором описываются проблемы управления трансграничными водными ресурсами в бассейне реки Кура Аракс в результате национальных тенденций развития, известных на сегодняшний день в важных экономических секторах водопользования в бассейне реки.

Аналитический обзор подготовлен как часть трансграничного диагностического анализа (ТДА) в рамках проекта ПРООН/ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». В соответствии с лучшими международными практиками ГЭФ по международным водам, ТДА предоставил подробное описание базовой ситуации в бассейне, а также анализ приоритетных трансграничных проблем, в том числе причинно-следственный анализ для каждой проблемы. Информация в данном документе объединяет имеющуюся национальную информацию, полученную от соответствующих заинтересованных органов и квалифицированных национальных экспертов. Подготовку координировали национальные координаторы проекта ПРООН/ГЭФ по бассейну реки Кура Аракс в Армении, Азербайджане и Грузии в 2012/2013 гг.

Описание связи и общности, а также региональных тенденций развития использования водных ресурсов, включая изменения климата, представляют собой новый тип информации и анализы в рамках ТДА. Для того, чтобы определить соответствующие ответные меры к улучшению управления интегрированным управлением водными ресурсами (ИУВР) на основе экосистемного подхода, крайне важно не только учитывать отраслевые исторические события, которые привели к антропогенному ухудшению бассейна, наблюдаемая сегодня, но и рассмотреть их в контексте будущего межсекторального социально-экономического развития в бассейне.

Соответственно, текущий отчет дает оценку экономическим тенденциям развития, как они влияют на использование водных ресурсов, на основе эмпирических данных. Будущие проблемы водопользования, из-за краткосрочных и долгосрочных планов развития изучаются для всех секторов – гидроэнергетике (глава 2), сельского хозяйства (глава 3) и коммунального водопользования (глава 4). Последствия для водных ресурсов и речного здоровья экосистем в странах и по всему бассейну обсуждаются в главе 5, и выводы и рекомендации представлены в главе 6.

Анализ тенденций предназначен 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 секторального развития, которое если не будет решено быстро, будет угрожать и усугубит эти приоритетные трансграничные проблемы и создаст дополнительные более сложные проблемы в бассейне.

2 ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ГИДРОЭНЕРГЕТИКЕ

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 мГЭС, 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.

2.1 Армения

Энергетический сектор в Армении переживал период сокращения доступности в связи с экономическим кризисом, воздействием землетрясения на Мецморскую 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. 2.1.1). 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). АЭС остается крупнейшим производителем электроэнергии (39%), а затем крупных ГЭС (33%), ТЭС (22%) и малых ГЭС (6%) (МАГАТЭ, 2011).

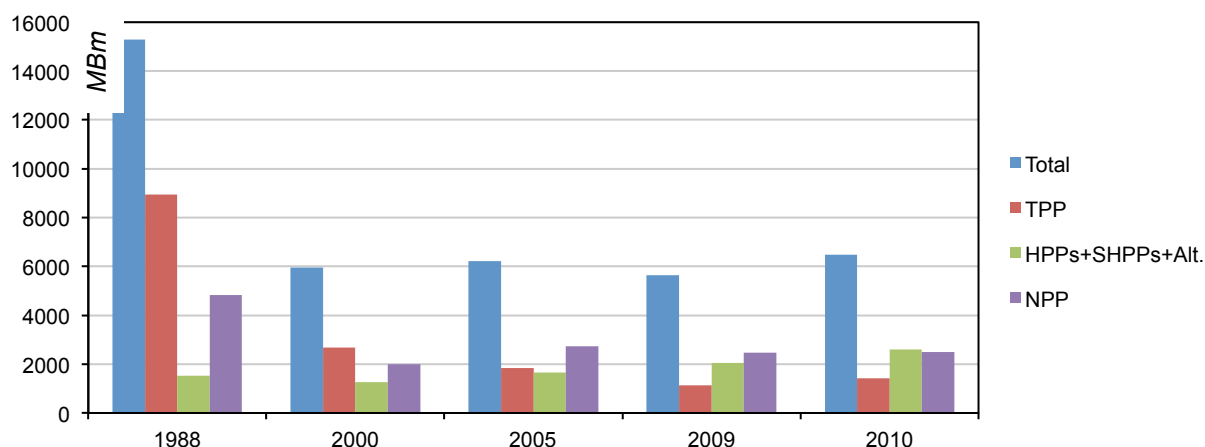
До 1990 года производство гидроэнергии зависело в основном от крупных ГЭС, а именно от Разданского и Воротанского каскадов, действующих и в настоящее время, общей мощностью около 1000 МВт. Строительство мини-ГЭС началось после 2000 года. В настоящее время функционирует 129 мГЭС общей мощностью 210 МВт (таблица 2.1.1).

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.

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/м²/год) и геотермальные.

Рис. 2.1.1 Тенденции производства электроэнергии в Армении в 1988-2010 гг.



Источник: Международное агентство по атомной энергии (2011).

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.

Таблица 2.1.1 Существующие и планируемые малые ГЭС в Армении

Регион	Существующие		планируемые	
	№	Мощность (КВт)	№	Мощность (КВт)
Армавир	4	9940	3	10308
Арагацотн	4	8098	6	14932
Арагат	2	3520	-	-
Гэгаркуник	11	13930	8	25526
Котайк	14	13455	3	3559
Лори	24	58100	11	11622
Ширак	6	15262	5	9358
Сюник	33	35703	19	43858
Тавуш	11	11478	6	9484
Вайоц Дзор	19	39256	14	27458
Ереван	1	750	-	-
Всего	129	209492	75	156105

Источник: комиссии по регулированию общественных услуг Армении (2012).

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. м³ (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. м³, и около 59 млн. м³/год для запланированного нового атомного энергоблока АЭС.

2.2 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 2.2.1.

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 2.2.1 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
Всего		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. м³, полезный объем – 135 млн. м³. В настоящее время две ГЭС находятся в стадии строительства. ГЭС мощностью 25 млн. м³ 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 И.Р. Иран в стадии реализации есть проекты по гидроэнергетическому развитию – на реке Аракс строится водохранилище Гыз-Галасы, ниже по течению от Худафарина, емкость которого составляет 62 млн. м³ для получения гидроэнергетической мощности 40 МВт, его завершение планируется на конец 2013 г. 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. м³.

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.).

2.3 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. 2.3.1). Производство гидроэнергии составило 9368 ГВт-ч (93%), а тепловой энергии 679 ГВт-ч (7%). Усредненный ежегодный темп роста производства гидроэнергии с 2004 по 2010 г. 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.

Таблица 2.3.1 Существующие и планируемые станций ГЭС в бассейне реки Кура в Грузии

ГЭС	Год	мощность (МВт)	Годовое Производство (ГВт-ч)
СУЩЕСТВУЮЩИЕ			
Zahesi	1927	36,8	160
Ortachala	1954	18,0	80
Tetrikhevhesi		12,4	
Khrami-I	1949	112,0	184
Khrami-II	1963	110,0	317
Satskhenisi	1952	14,0	50
Martkofi	1952	3,8	14
Sionhesi		9,1	
Mashavera		0,8	
Algetihesi		1,3	
Dashbashhesi		1,3	
Dmanisihesi		0,5	
Chitakhevi	1949	21,0	110
Kakhareti	1957	2,0	11
Khertvisihesi		0,6	
Paravani HPPs		0,6	
Rustavihesi		1,5	
Tiriponi	1951	3,2	
Igoetihesi		1,1	
Okamihesi		1,6	

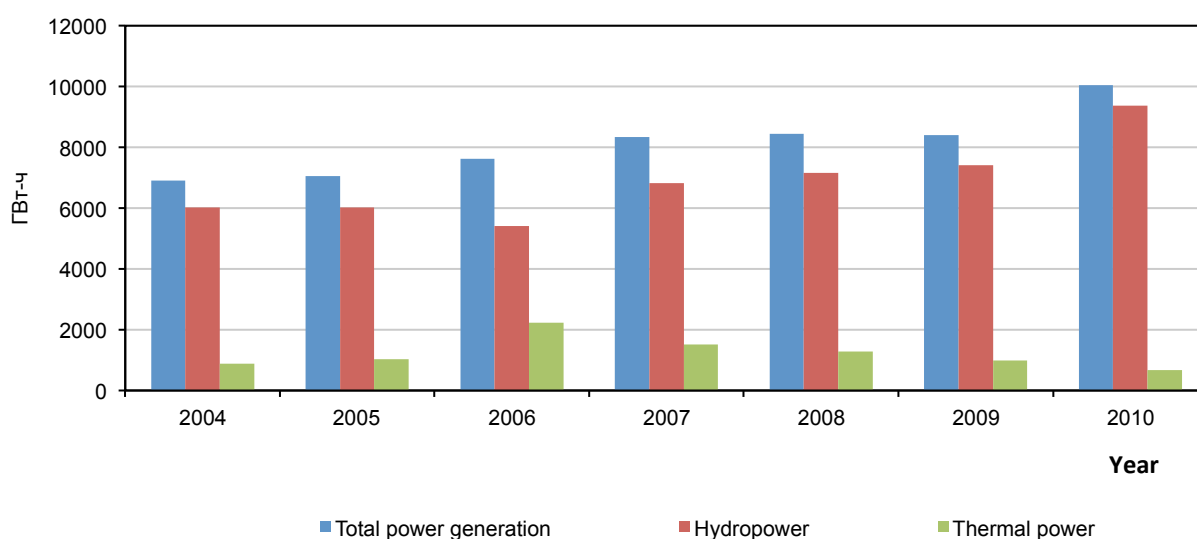
ГЭС	Year	мощность (МВт)	Годовое Производство (ГВт-ч)
Zhinvali	1985	134,0	350
Misakcieli		3,0	
Pshavelahesi		0,5	
Alazani	1942	4,8	35
Khadori	2004	24,0	100
Intsobahesi		1,7	
Chalahesi		1,5	
Kabalhesi		1,5	
Boldodahehi		2,5	
ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ / СТРОЯЩИЕ			
Alazani 2		6,0	40,0
Khadori 2		5,4	35,1
Silda	2013	5,3	32,2
Gudauri	2015	7,7	50,6
Mtkvari	2015	43,0	200,0
Paravani	2013	85,8	450,8
Paravani HPP		Total –	Всего 260,2
Cascade	–	48,3 (8,8;	(48,1; 116,2;
Akhalkalaki,		22,2;	95,9)
Abuli, Arakali	2014	17,3)	

Таблица 2.3.2 Обзор производства гидроэлектроэнергии в Грузии

ГЭС	Грузия			Бассейн Кура-Аракс			
	МВт	ГВт-ч	% *	МВт	% **	ГВт-ч	% **
Существующие	2483	7826	40.0	525	21.1	1411	18.0
запланированные / строящие	2220	9432	48.5	201	9.1	1069	11.3
перспективные	1802	7230	45.8	170	9.4	792	11.0

Источник: Отчет ОВОС на www.aarhus.ge; <http://hnp.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 Кура-Аракс в пределах Грузии.

Рис. 2.3.1 Производство энергии в Грузии в 2004-2010 гг.



Источник: Национальная служба статистики.

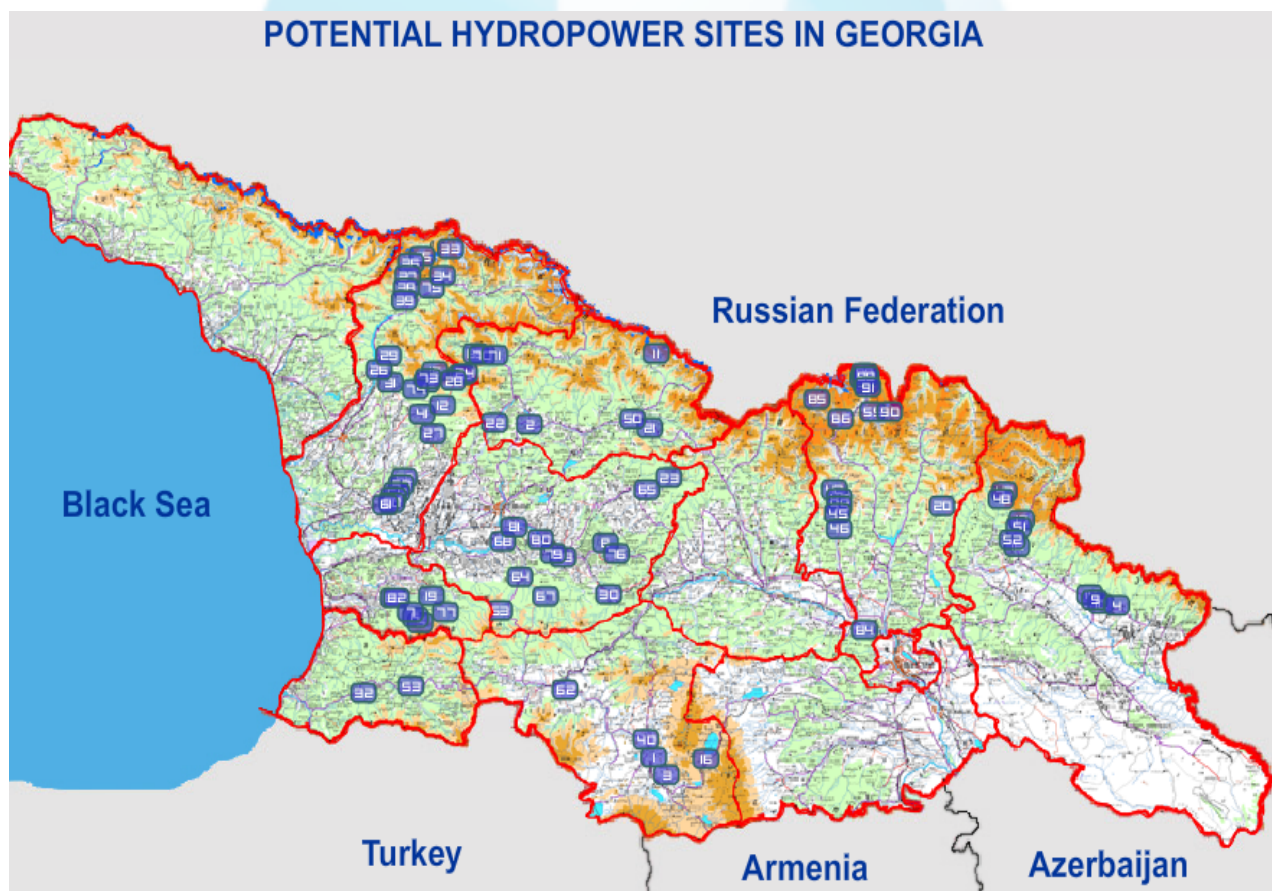
В настоящее время Грузия планирует значительно расширить производство гидроэлектроэнергии в ближайшем будущем. По всей стране уже запланировано еще 36 проектов по гидроэнергетическому развитию, из которых 9 будут осуществлены в бассейне реки Кура (табл. 2.3.1). Кроме того, долгосрочные перспективные места для станций ГЭС были определены, и поиск инвестиции активно проводится правительством Грузии. В бассейне реки Кура 24 мест для потенциальных ГЭС были определены, добавляя дополнительный 170 МВт к существующим и краткосрочным ГЭС. Обзор всех выявленных потенциальных ГЭС в Грузии представлен на рисунке 2.3.2.

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 2.3.3 *Перспективные станций ГЭС в бассейне реки Кура в Грузии*

ГЭС	мощность (МВт)	Годовое Производство (ГВт-ч)	ГЭС	мощность (МВт)	Годовое Производство (ГВт-ч)
Dzegvi	15,7	82,44	Stori 1	14,0	69,37
Iori	9,7	54,00	Stori 2	11,4	50,52
Ksani 1	4,2	15,23	Stori 3	13,7	60,56
Ksani 2	2,1	9,05	Chelti 1	4,8	25,04
Ksani 3	3,2	11,08	Chelti 2	4,8	25,09
Ksani 4	3,6	12,20	Chela	8,2	34,30
Ksani 5	6,0	22,10	Kvabliani	6,8	28,40
Avani	4,6	18,63	Muskhi	2,0	8,02
Duruji	1,7	10,69	Uraveli	4,3	16,47
Samkuristskali 1	4,9	25,70	Uraveli 2	5,1	16,04
Samkuristskali 2	22,6	117,40	Zarzma	4,3	19,80
Stori	11,8	56,78	Poka	0,6	3,07

Рис. 2.3.2 *Потенциальные ГЭС в Грузии*



Источник: Официальный сайт Министерства энергетики и природных ресурсов:
<http://hpr.minenergy.gov.ge/> последнее посещение 22 ноября 2012.

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.

3. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

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 увеличатся в ближайшем будущем примерно на 40% по сравнению с уровнем 2010 года.

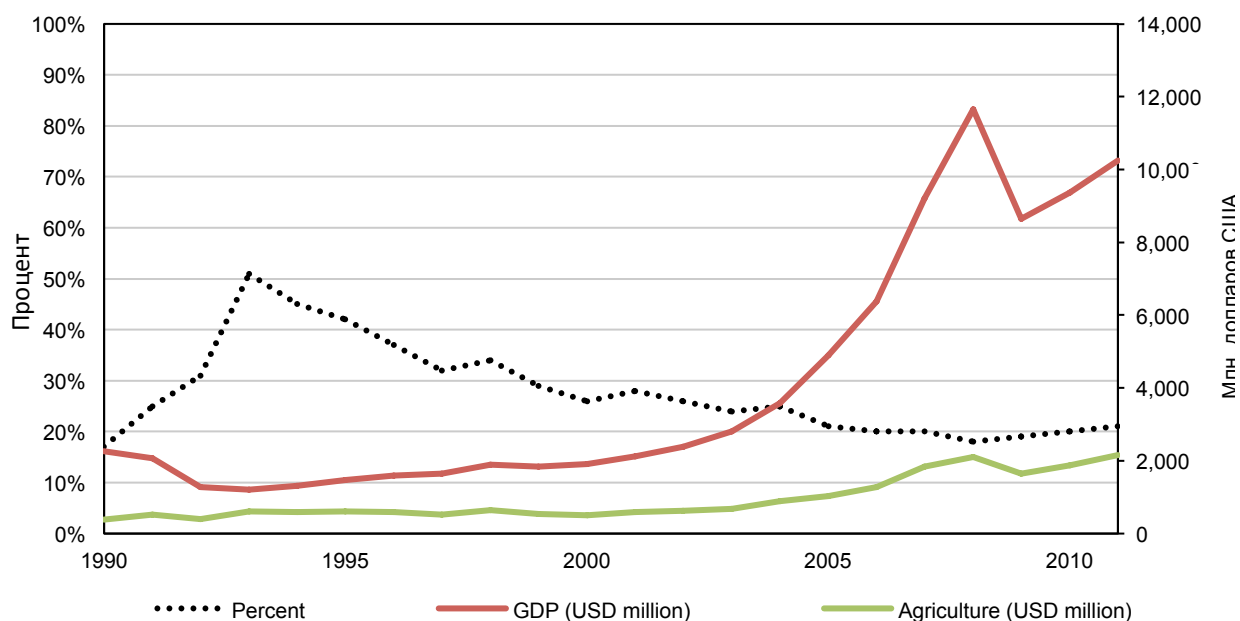
3.1 Армения

Примерно 70% территории Армении – около 2,1 млн. га были использованы в 2011 году для сельскохозяйственных целей (АМ-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. 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. 3.1.2). В земледелии наибольший рост производства наблюдался в выращивании фруктов (+128%), затем следовали овощные культуры (+80%) и злаковые культуры (+30) (рис. 3.1.3).

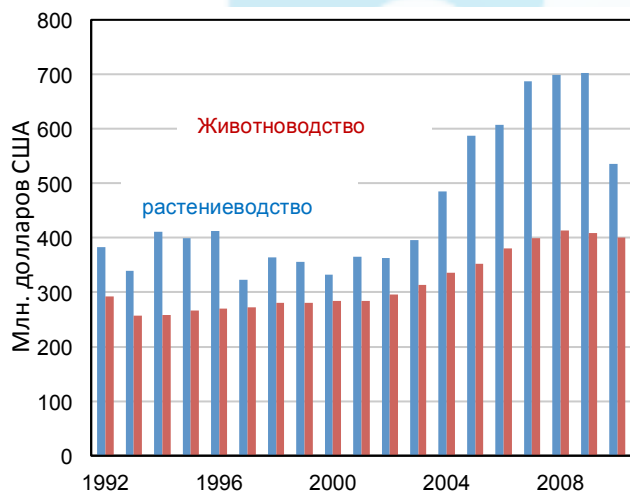
После земельными реформами 1990-х и переходом на рыночную экономику, агропродовольственный сектор в Армении в настоящее время управляет либеральной рыночной экономической системой, которая включает в себя примерно 340000 крестьянских хозяйств, сельскохозяйственные торговые организации, а также частных 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).

Рис. 3.1.1 Значение доли сельскохозяйственного сектора в национальном ВВП



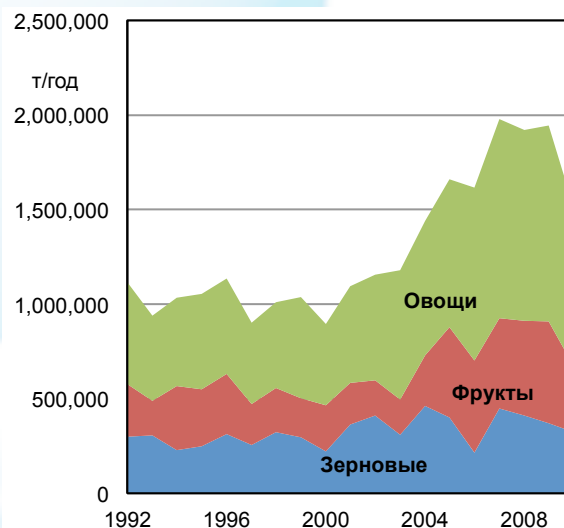
Источник: Всемирный банк, <http://data.worldbank.org/indicator/>. Примечание: Левая у-ось показывает % вклада сельского хозяйства в ВВП страны; левая у-ось показывает общее значение ВВП страны и сельскохозяйственной продукции в млн. долларов США.

Рис. 3.1.2 Значения развития производства растениеводства и животноводства



Источник: ФАОСТАТ. Примечание: в долларах США, постоянная величина 2004-2006 гг.

Рис. 3.1.3 Производство растениеводства по основным группам культур во временном протяжении



Источник: ФАОСТАТ, <http://faostat3.fao.org/>.

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.

Таблица 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.

После получения независимости площадь орошаемых земель резко сократилась до нынешних 150000 га (таблица 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.

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. м³ 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. м³, 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. м³.

3.2 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), равномерно между растениеводством и животноводством. Наблюдается тенденция вовлечения коммерческих предприятий в животноводство (65% произведенного значения), особенно в птицеводство. Развитие сельскохозяйственного производства представлено в таблице 3.2.1.

После развала Советского Союза сельскохозяйственное производство значительно сократилось, как в земледелии, так и в животноводстве (рис. 3.2.1), так как земля, домашний скот и техника были распределены, а колхозы распущены. Рис. 3.2.1 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.

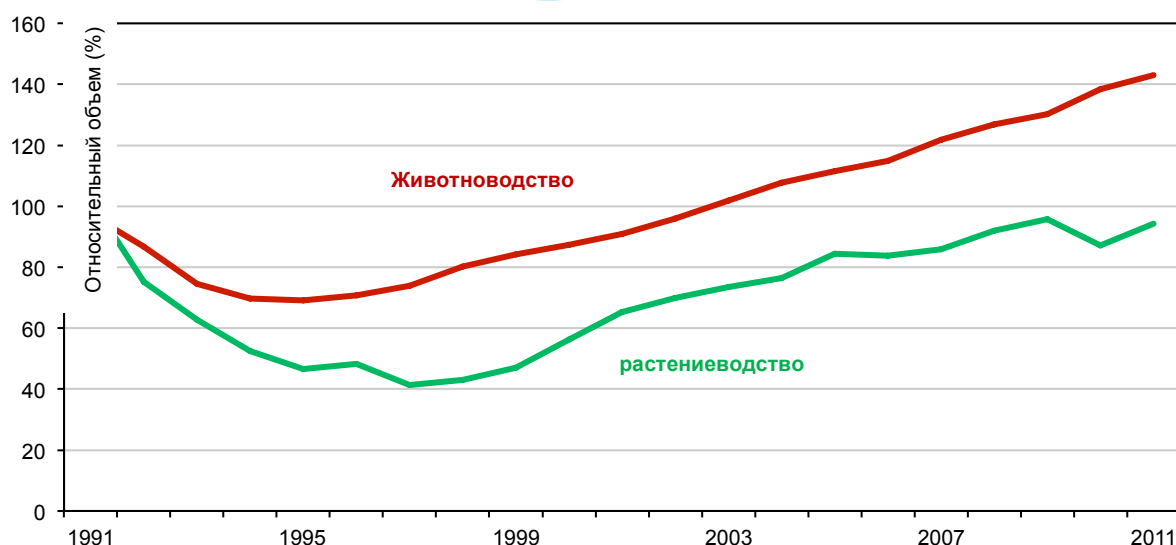
Таблица 3.2.1 Развитие производства земледелия и животноводства

Годы	Зерновые и бобовые	Хлопок	Табак	Картофель	Овощи	Арбузы и дыни	КРС и буйволы	МРС
	(х 1000 т)					(х 1000 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. 3.2.2 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 3.2.2 по площади земель и водопользованию.

Рис. 3.2.1 Относительный годовой объем сельскохозяйственного производства в сравнении с уровнем производства 1990 г. (1990=100)



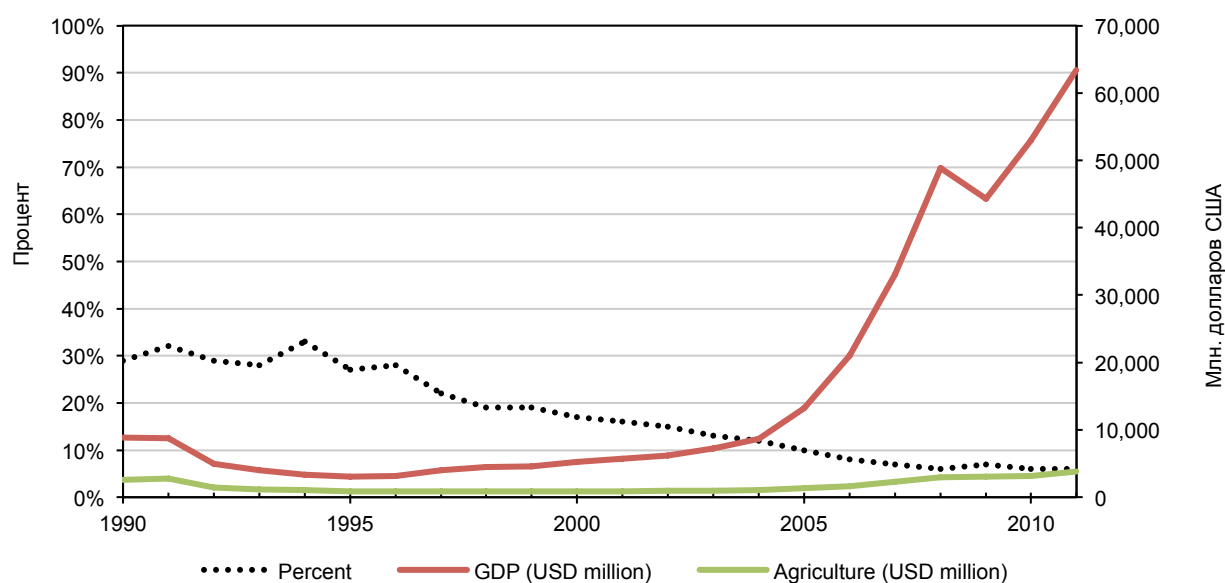
Источник: stat.gov.az.

Таблица 3.2.2 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».

Рис. 3.2.2 Доля сельскохозяйственного сектора в значении национального ВВП (Азербайджан)



Источник: Всемирный банк, <http://data.worldbank.org/indicator/>

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. м³), 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 занимается укреплением институционального потенциала (развитием ассоциаций и объединений водопользователей).

3.3 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 3.3.1 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

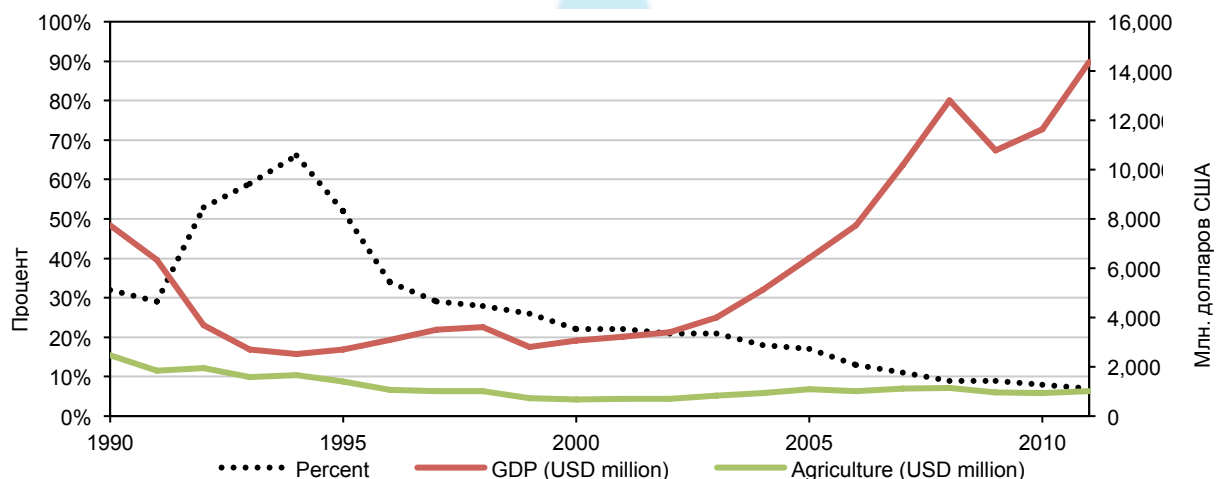
Источник: Министерство охраны окружающей среды (запрос 2012 г.), ПРООН/ГЭФ (2007), Национальная служба статистики Грузии (запрос 2012 г.), Компания по ирригационному водоснабжению (личное общение).

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. 3.3.1). Данные расширения и сокращения ирригации представлены в таблице 3.3.1.

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. 3.3.2). 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

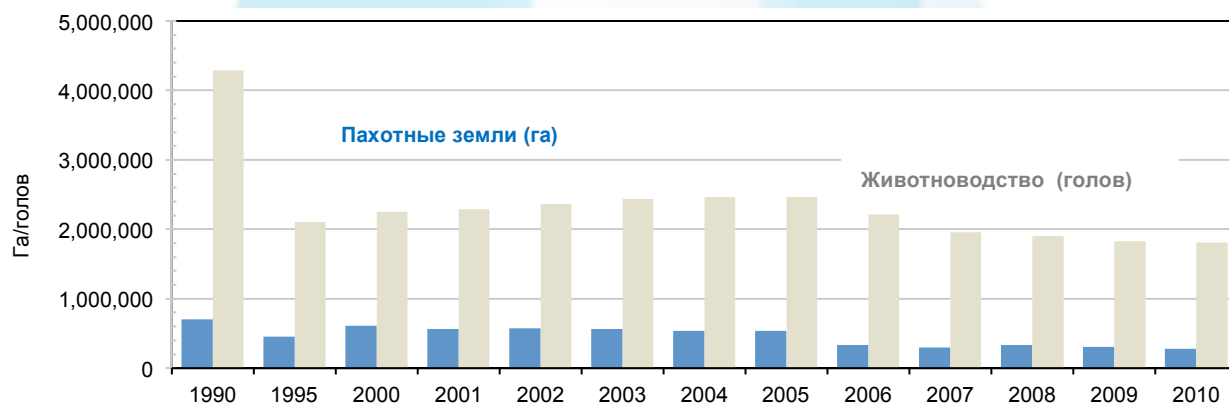
птицы. В 2007 году на стада крупного рогатого скота повлияла вспышка африканского свиного гриппа и рост экспорта на Средний Восток и в соседние страны (USAID, 2011). В текущих ценах однако, сельскохозяйственный сектор показывает периодических колебаний, с относительно общей тенденция увеличения, начиная с середины 1990-х годов (рис. 3.3.3).

Рис. 3.3.1 Значение доли сельскохозяйственного сектора в национальном ВВП



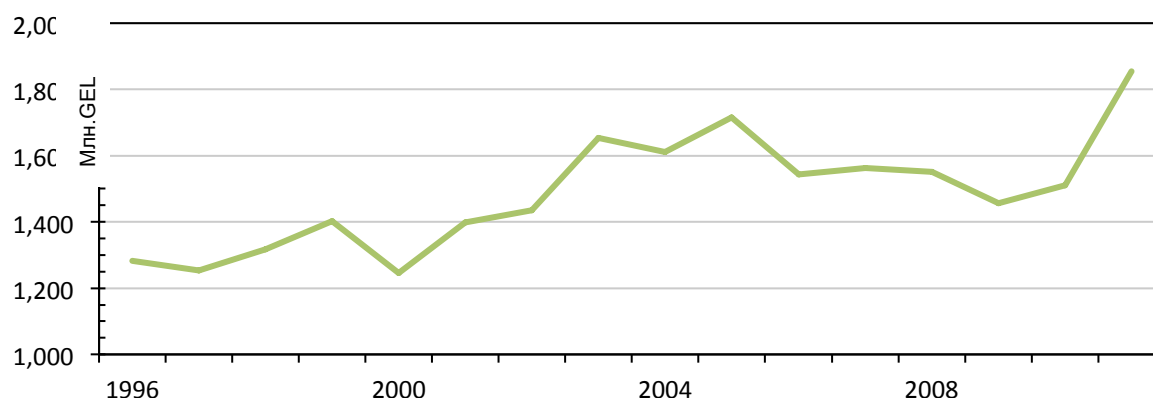
Источник: Всемирный банк, <http://data.worldbank.org/indicator/>

Рис. 3.3.2 Культивация почв и животноводство в 1990-2010 гг. в Грузии



Источник: USAID (2011).

Рис. 3.3.3 Сельское хозяйство - вклад в ВВП в текущих ценах



Источник: ГеоСтат - http://geostat.ge/index.php?action=page&p_id=119&lang=eng; ВБ - <http://data.worldbank.org/indicator/>

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.

4. 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 ТДА. В целом за 2011 год общее изъятие для питьевых целей в на территории речного бассейна Кура Аракс 3 стран составило 613,9 млн. м³, что с учетом общей численности населения в бассейне – 11226500 жителей – составляет всего 54,7 м³/год питьевого водопользования на человека, или 150 л/сутки.

На основе примерных сценариев, разработанных в Главе 6-2 ТДА, 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. м³ до 780 млн. м³. 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.

4.1 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 (ОЕСР, 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, EBPP, 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 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.

4.2 Азербайджан

Изъятие воды для питьевого водоснабжения является минимальным по сравнению с водопользованием для ирригации - 397 млн. м³ по сравнению с 11,8 млрд. м³, поэтому ожидается, что данный сектор не будет оказывать значительного влияния на речные экосистемы (www.azstat.gov.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.esopomtu.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 в 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 вод будут отвечать международным стандартам. Определенное количество очищенных сточных вод будет использоваться повторно для орошения сельскохозяйственных земель и парков (АЗ-НВС, 2010).

4.3 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 завершённый 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 (МРПИ), 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.

5. БУДУЩИЕ 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.

5.1 Гидроэнергетика

Как описано выше по каждой отдельной стране и речному бассейну Кура Аракс внутри страны, в ближайшее время предполагается значительно расширить гидроэнергетический сектор. Таблица 5.1 представляет обзор всех краткосрочных и долгосрочных планов развития, определяя ответственные отраслевые ведомства в Армении, Азербайджане и Грузии.

Таблица 5.1 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 (%)	54,3	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 5.1 следующие выводы не могут быть сделаны по региональному развитию гидроэнергетики в речном бассейне Кура Аракс до 2025 года:

- Установленные гидроэнергетические мощности в речном 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 897 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 (372 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 пусков 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. м³),

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.

5.2 Коммунальное водопользование

Как описано выше, 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 5.2 Потребление воды по секторам в трех странах Южного Кавказа в 2011 году

	Армения	Азербайджан	Грузия	Всего бассейн
Общее потребление (млн. м ³)	1015,9	6460,9	1044,7	8521,5
Сельское, рыбное и лесное хозяйства (млн. м ³)	722,3	4966,8	247,7	5936,8
Промышленность (млн. м ³)	218,8	1295,4	357,9	1872,1
Коммунальное питьевое водоснабжение (млн. м ³)	74,8	174,2	439,2	688,2
Экспорт для муниципального водопользования (млн. м ³) *		706,8		706,8
Сельское хозяйство в процентах потребления в стране (млн. м ³)	71,1	76,9	23,7	69,8
Промышленность в процентах потребления в стране (млн. м ³)	21,5	20,1	34,3	22,0
Муниципальный водозабор в процентах потребления в стране (млн. м 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 5.2.1, 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 изъятной 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.

- Промышленное потребление воды с момента распада Советского Союза увеличилось только в Азербайджане. И в Армении, и Грузии производство промышленных секторов и связанное с ним использование воды, сократилось, 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 Азербайджане 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 связано 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) будут 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 в 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 прогнозируемое 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.

5.3 Сельскохозяйственное использование воды

Глава 3 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 5.3.1, включая оценку воздействия сельскохозяйственного использования воды на речной сток.

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. м³ 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. м³. 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. м³. 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. м³. 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.

Таблица 5.3.1 Обзор текущего и будущего сельскохозяйственного использования воды 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%. ^b - 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.

- Предполагаемое снижение речного стока из Азербайджана в Каспийском море на 8,6% будет усугубляться повышенным забором воды на орошение, согласно планам стран в верховьях, на 1,41 млрд. м³ в Армении и на 0,96 млрд. м³ в Грузии, при общем увеличении изъятия на 3,59 млрд. м³. 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 17,71 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.

6. ВЫВОоды 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.

ЛИТЕРАТУРА

- ADB Asian Development Bank, 2008. Technical Assistance Consultant's Report, Azerbaijan Renewable Energy Development Project., 2007
- ADB, 2012. <http://www2.adb.org/Documents/RRPs/ARM/45299/45299-001-arm-dc.pdf>
- Agro-Georgia, 2012. EU Support to Agriculture in Georgia, 31 October 2012
- AM-NSS, 2012. National Statistical Service of the Republic of Armenia, 2012. www.armstat.am
- Armhydroenergyproject JSC, 2008. The update of the existing scheme for small hydropower stations of the Republic of Armenia. Renewable Energy Project GEF-TF-056211, Renewable Resources and Energy Efficiency Fund of Armenia, Yerevan 2008, 440 pp.
- ArmStat, 2012. Statistical Yearbook of Armenia - 2011. National Statistical Service of the Republic of Armenia, Yerevan 2012, 624 pp.
- AWE JSC Amelioration and Water Economy, 2010. National Water Supply and Water Sanitation Project for Shemkir rayon, Feasibility Study Report, 2010
- AzerStat, 2012. Statistical Yearbook of Azerbaijan, 2012. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan, Baku, 2012.
- AzerStat, 2012. The environment in Azerbaijan - forestry, fishing and hunting farms. Statistical Yearbook, Baku - 2012. p. 95
- EBRD 2012. Small Hydropower in Georgia and Armenia, Paravani HPP, Draft Strategic Environmental and Social Assessment.
- ECBSea 2009. Water Sector Convergence Plan of Georgia. EU project Environmental Collaboration for the Black Sea, 2009
- FAO-AM 2012. FAO – Republic of Armenia, 2012. Country program Framework 2012-2015. Yerevan, Armenia, 34 pp.
- G-PAC 2012. Policy, Advocacy and Civil Society Development in Georgia. USAID Georgia, Transformation of the Agricultural Sector in Georgia.
- GDRI 2012. Economic and Social Development, Development of Agriculture. Georgian Development Research Institute, http://www.slideshare.net/gdri_ge/ss-13964705, 2012
- GE-MEP 2011. Reports on Water Use in Georgia for 2000-2010 <http://aarhus.ge/index.php?page=118&lang=eng>, 2011, Ministry of Environment Protection of Georgia.
- GE-MEPNR, 2008. Ministry of Environment Protection of Georgia (MEP). National Assessment Report for Sustainable Development, 2008
- GE-MEPNR 2010. National Environmental Action Plan of Georgia 2011-2015, Ministry of Environment Protection of Georgia (MEP), 2010
- GEO-Cities 2011. Tbilisi: An integrated environmental assessment of state and trends for Georgia's capital city, 2011
- Georgian Dream, 2012. Pre-election program. <http://gd.ge/>, Ministry of Agriculture of Georgia (MA), Strategy of Agriculture Development of Georgia 2012-2022, 2012.
- GeoStat, 2007. First National Agricultural Census of Georgia. National Statistics Office of Georgia. www.geostat.ge.
- GeoStat, 2012. Statistical Yearbook of Georgia, 2011. National Statistics Service of Georgia, Tbilisi, 2012, 280 pp.
- Hovhannisyan A., T. Alexanyan, T. Moth-Poulsen & A. Woynarovich, 2011. Review of fisheries and aquaculture development potentials in armenia. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1055/2, Rome, 2011, 59 pp.
- IAEA 2011. Armenia Country overview. International Atomic Energy Agency, 2011
- OECD 2004. Financing Strategy for Urban Wastewater Collection and Treatment infrastructure in Armenia. Final Report, 2004.
- OECD 2008. Financing Strategy for the Urban Water Supply and Sanitation Sector in Georgia, 2008
- Task Force for Regional Development in Georgia. Regional Development in Georgia – Diagnostic Report, 2009
- The scheme of development and distribution of productive forces of Azerbaijan SSR in the period up to 2000. Volume III. Applications, page 78. Baku 1982
- Towards Performance Based Utility Sector in Armenia: Case of Drinking Water Supply Services. Caucasus Research Resources Center. 2009.
- USAID, 2011. Analytical foundations assessment – agriculture (rural productivity) sector assessment, 161 pp.
- World Bank 2007. Integrating Environment into Agriculture and Forestry Progress and Prospects in Eastern Europe and Central Asia Volume II Azerbaijan Country Review
- Zerkala Newspaper, 17 November 2012