

ДЖОРДЖИЯ УРБАН ЭНЕРДЖИ



ПРОЕКТ ГИДРОЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИИ И ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ - ПАРАВАНИ ГЭС

Отчет оценки воздействия на природную и социальную среду

Резюме проекта

Подготовлен НИФ «ГАММА»
Тбилиси, 2011

Титульный лист

Название проекта: Проект гидроэлектрогенерации и электропередачи = Паравани ГЭС

Название документа: Резюме проекта

Исполнитель: НИФ «ГАММА»

Февраль, 2011

Оглавление

1.	Введение	4
2.	Описание проекта	5
3.	Возможное воздействие на окружающую природу и социальную среду	9
3.1	Строительство	9
3.2	Процесс эксплуатации	13
4.	Кумулятивное воздействие	18
5.	Участие заинтересованных сторон	19

1. Введение

Грузией взят курс на освоение природных гидроэнергоресурсов страны. В 2007 году Мировым Банком была проведена оценка строительства многочисленных проектов ГЭС на территории Грузии, с экономической и природоохранной точек зрения лучшим проектом был признан проект строительства ГЭС на р. Паравани в Юго-Восточной Грузии. ООО "ДЖОРДЖИЯ УРБАН ЭНЕРДЖИ" (GUE) является правомочным инвестором данного проекта, взявшим на себя обязательство перед правительством Грузии по осуществлению проекта. Параванский проект включает в себя условие подключения ГЭС мощностью 87 MW к сети национальных гидроэлектростанций. Строительство проекта будет осуществляться в регионе Самцхе-Джавахети, на территории Аспиндзского, Ахалцихского и Ахалкалакского муниципалитетов. (Рисунок 1).



Рисунок 1. Местонахождение строительства проекта

В соответствии с законодательством Грузии GUE была обязана провести оценку воздействия проекта на население региона и его окружающую среду. Было осуществлено два проекта - ОВОС ГЭС в 2009 г. и ОВОС линий передач в 2010 г. Проекты были представлены на обсуждение общественности, были проведены также встречи с общественностью, где всем была предоставлена возможность комментирования и дачи рекомендаций. В начале 2011 года после обсуждения подготовки проекта GUE ОВОС ГЭС в Министерстве охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии, состоялось также обсуждение возможности строительства в верхнем течении р. Паравани нескольких других ГЭС. С учетом этого, после окончания обсуждения проекта GUE ОВОС ГЭС, была проведена предварительная оценка кумулятивного влияния на окружающую среду всех предполагаемых к осуществлению проектов на р. Паравани. Соответствующая информация представлена в приложении.

С просьбой о финансировании проекта GUE обратилась в Европейский банк реконструкции и развития (EBRD) и в Международную финансовую корпорацию.(IFC). По требованию вышеуказанных инвесторов GUE подготовила настоящий Отчет воздействия на природную и социальную среду проекта гидроэлектрогенерации и линии электропередачи Паравани-Ахалцихе,

резюме проекта, план взаимодействия с заинтересованными сторонами и план природоохранных и социальных мероприятий. После опубликования указанных выше документов и проекта оценки кумулятивных воздействий GUE продолжит консультации с заинтересованными сторонами.

Представлены резюме (NTS) обоих проектов - ОВОС ГЭС и ОВОС линий передач, к ним приложена информация о кумулятивном воздействии. В резюме (NTS) объединены проекты и виды воздействий, которые проекты могут оказать на человека и окружающую среду, приведены описания планируемых GUE мероприятий, способных исключить, уменьшить или контролировать эти воздействия.

С выщеперечисленными документами общественность может ознакомиться по следующим адресам:

- Аспиндза, муниципалитет - ул. Тamar мепе, 3;
- Ахалцихе, муниципалитет – ул. М. Костава, 18;
- Ахалкалаки, муниципалитет, ул. Е. Чаренца, 11;
- Тбилиси, офис GUE, ул.И. Чавчавадзе, 37 д;
- Тбилиси, офис НИФ «ГАММА» - ул. М. Алесидзе, 9.

Резюме проекта, план взаимодействия с заинтересованными сторонами, план природоохранные и социальных мероприятий, информационные листы и компенсационные план будут представлены общественности на грузинском и английском языках. Резюме проекта, информационные листы, специальные формы для представления претензий и жалоб, и механизмов управления будут переведены на русский язык.

С документацией можно будет также ознакомиться в интернете на следующих страницах (URL): страница проекта GUE (www.paravanihpp.com), страница EBRD (<http://www.ebrd.com>) и веб-страница IFC (<http://www/ifc.org/disclosure>).

2. Описание проекта

Проект Параван-ГЭС будет состоять из нескольких основных частей:

Плотина и ГЭС. Эта часть проекта подразумевает:

- Строительство плотины, высотой в 5 метров и устройство на р. Паравани, в ее нижнем течении, малого регулирующего водохранилища с поверхностью зеркала 0,5 га, на расстоянии приблизительно 56 км от оз. Паравани. Строительство плотины намечено приблизительно на 150 м ниже впадения р. Корхисцкали. Плотина и водохранилище будут расположены на территории Ахалкалакского муниципалитета, рядом с асфальтированной дорогой, идущей в сторону Ахалкалаки. Водохранилище будет располагаться на расстоянии 5 км от с. Корхи и на расстоянии 3 км от с. Дилиска; эти селения находятся на плоскогорье по разные стороны русла реки, на расстоянии нескольких сотен метров выше плотины.
- Прокладку туннеля, длиной 13.8 км, по которому вода из р. Паравани будет подаваться на ГЭС. Приблизительно 90 % расхода вод р. Паравани будет проходить по туннелю, а минимум 10 % среднего расхода воды продолжит течение в русле р. Паравани до впадения в р. Мтквари.
- Строительство напорного трубопровода и электростанции на р. Мтквари планируется приблизительно в 1.5 км от слияния рр. Мтквари и Паравани. Эти объекты будут располагаться на территории муниципалитета Аспиндзы, приблизительно в 700 м от с.

Хертвиси. Вода из туннеля будет подаваться на турбины электростанции и затем, сливаться в р. Мтквари.

Местонахождение плотины и ГЭС указано на рисунке 2. Строительство объектов займет 4 года.

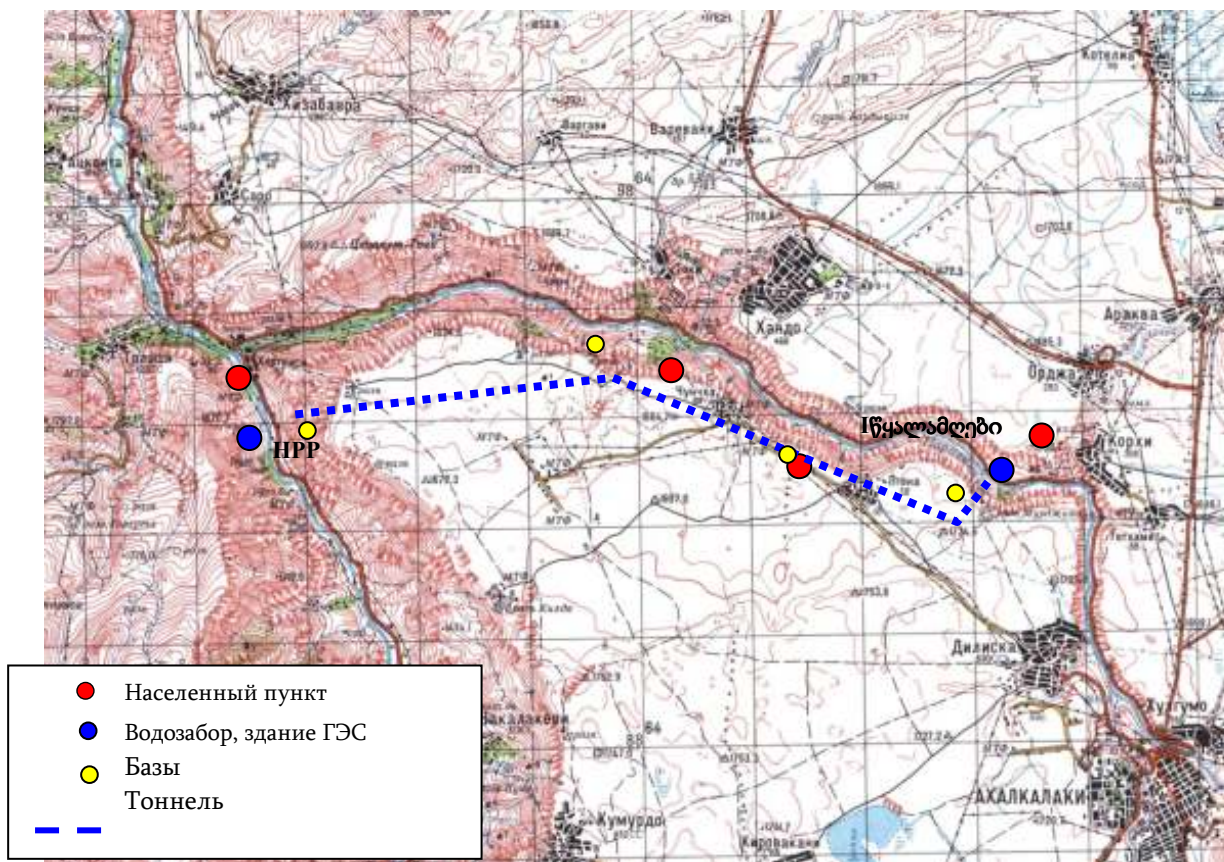


Рисунок 2.1. Плотина/водозабор Паравани и электростанция (ГЭС), близлежащие селения, местонахождения лагерей и маршрут туннеля

Линия электропередачи. Эта часть проекта подразумевает строительство и эксплуатацию линии электропередачи длиной 35 км на территории муниципалитетов Аспиндзы и Ахалкалаки (см. чертежи 2.2 а и 2.2 б). Линия будет проходить от ГЭС до расположенной рядом с Агарой подстанцией, откуда выработанный ток поступит в государственную энергосистему Грузии. ЛЭП включает 147 опор расположенных на удалении 240 м друг от друга. Большая часть новой ЛЭП будет проходить рядом с существующей линией электропередачи, т.о. строительство объекта осуществляется на уже освоенной территории.

Населенные пункты, расположенные около линии прохождения ЛЭП, указаны на рисунках 2.2. а и 2.2. б. Строительство ЛЭП займет около 12 месяцев.

Подъездные дороги и строительные лагеря (СЛ). Запланирована прокладка двух новых дорог: отрезок дороги к плотине/водохранилищу, длиной в 1,25 км и дорога, длиной 0,25 км на территории ГЭС. Три отрезка существующей дороги планируется восстановить и улучшить: подъездную дорогу к 1 portalу туннеля (длиной 0,75 км), подъездную дорогу ко 2 portalу туннеля (длиной 0,25 км) и подъездную дорогу к территории ГЭС длиной в 1 км.

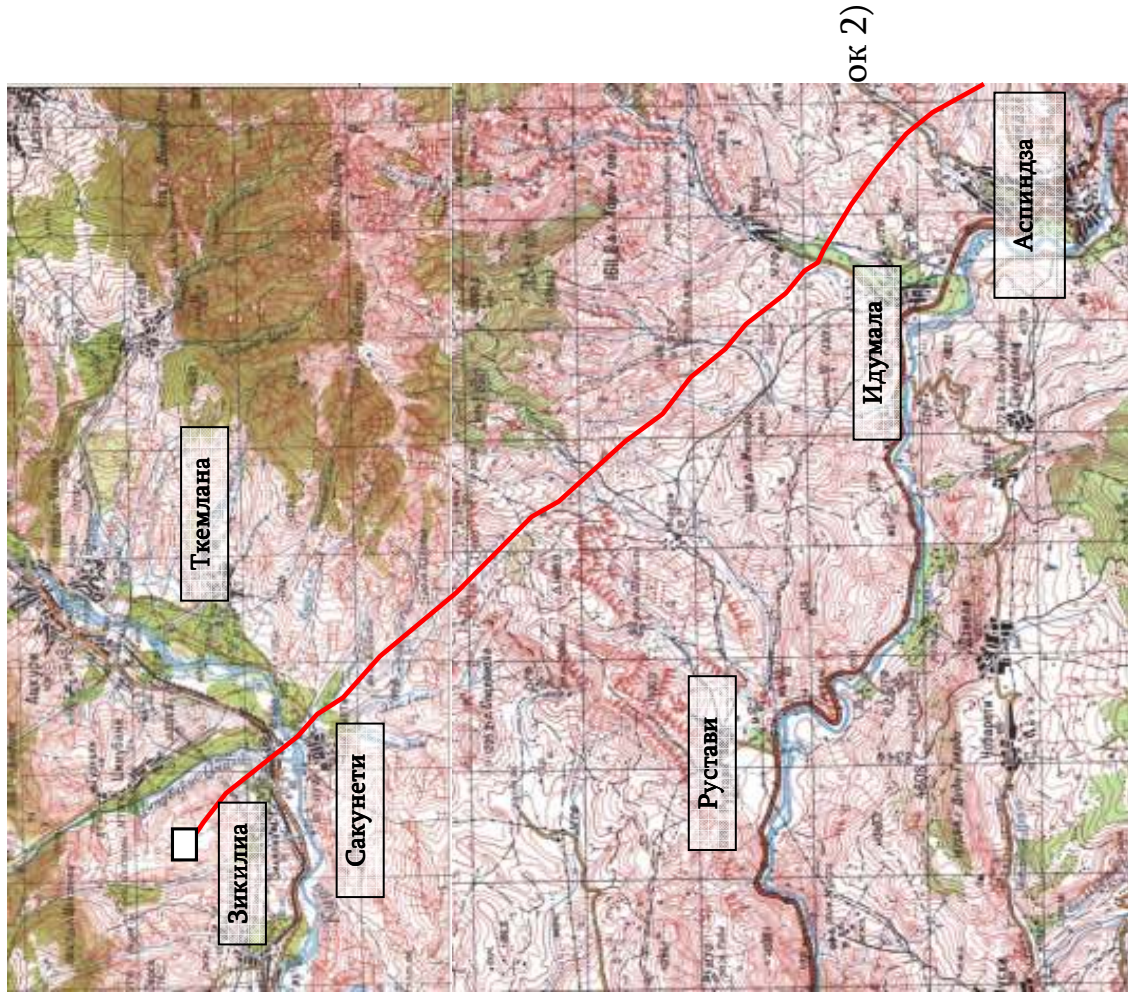
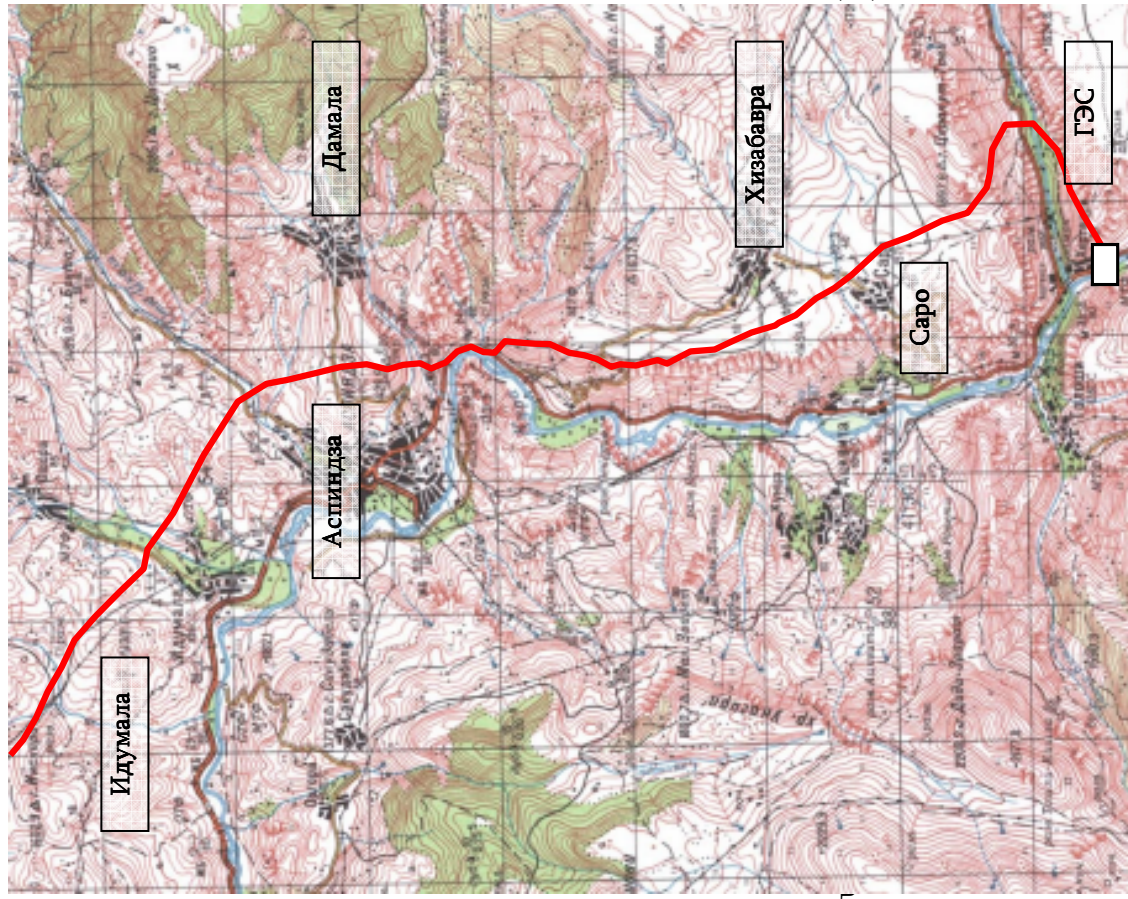
Помимо этого, для строительства ЛЭП, понадобится прокладка дороги общей протяженностью в 28,8 км, к каждой из 147 опор предусмотрен подъездной отрезок длиной 200 м, при этом преимущественно необходимо использовать существующие дороги. Все дороги будут иметь грунтовое покрытие.

Планируется строительство и обустройство 4 временных строительных лагерей (СЛ) для хранения строительной техники и стройматериалов. СЛ предусмотрены также для проживания рабочих, не имеющих постоянного местожительства в близлежащих населенных пунктах. Строительство СЛ предусмотрено в с. Чунчха (подъездной участок к туннелю II), в с. Птена (подъездной участок к туннелю I), на территории плотины/водозабора и в с. Хертвиси поблизости от ГЭС.

Подача электроэнергии в СЛ будет осуществляться от местной электросети, на территории СЛ запланирована установка генератора низкого напряжения, снабжение питьевой водой будет осуществляться от местного источника или привозной бутылированной водой. Мойка автотранспортных средств, равно как и производство бетона, предусмотрены только на территории основного СЛ, оборудованного водоочистными сооружениями, СЛ обеспечиваются биотуалетами.

В течении всего трудового процесса бытовые сточные воды будут сбрасываться в р. Мтквари после прохождения через очистные сооружения. С целью очистки сточные воды с территории плотины будут собираться и транспортироваться на территорию ГЭС.

На строительстве запланировано трудоустройство 200 человек, в том числе 100 человек из местного населения, на период эксплуатации - 20 рабочих мест, плюс 10 мест для охранников, в т.ч. 10 – 15 человек местного населения.



3. Возможное воздействие на окружающую природу и социальную среду

Без соответствующего контроля осуществление проекта может оказать значительное отрицательное воздействие на природные ресурсы и, возможно, на человека. В данной главе описываются основные виды воздействий, могущие иметь место во время строительства и эксплуатации объекта, а также действия/мероприятия GUE, направленные на их превентивное недопущение или контролирование. Эти действия/мероприятия GUE обязано осуществить в соответствии с разрешением, выданным Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии на строительство объектов и/или финансово-кредитным договором с EBRD и IFC. В нижеприведенной таблице указаны природные и социально-экономические объекты, признанные наиболее важными во время рассмотрения оценки воздействия на них строительного процесса.

Природная среда	Социально-экономическая среда
Воздух	Демография
Поверхностные и грунтовые воды	Инфраструктура (дороги, энергоснабжение)
Почва	Экономические условия
Растительный покров/ флора и фауна	Здоровье и безопасность
Землепользование	Культурное наследие

3.1 Строительство

Значительный процент возможных воздействий ожидается на время строительства, при этом намеченные GUE к осуществлению природоохранные мероприятия устранят большую их часть и уменьшат значение тех воздействий, превентивную нейтрализацию которых не удалось осуществить.

Качество воздуха. Движение грузового автотранспорта, земляные (включая взрывные) работы, а также другие виды строительных работ, могут явиться причиной пылеобразования. Пыль быстро садится и во время движения транспорта и производственных работ может воздействовать на населенные пункты, расположенные непосредственно рядом с дорогой и строительными площадками. В отсутствие дождей, в случае необходимости, при образовании пыли, GUE будет осуществлять полив дорожных поверхностей. Источником других незначительных загрязнений могут являться дизель-генераторы на территории временных СЛ. Установка генераторов и их функционирование будет осуществляться с соблюдением всех норм эмиссий, установленных в Грузии, что не окажет влияния на качество воздуха .

За пределами сайта первичными источниками шума явятся движение автотранспорта, тяжелой техники и взрывные работы. Большинство населенных пунктов расположены далеко от района строительства, т.о. проблема шума не будет играть первостепенного значения. Весь автотранспорт и строительная техника будут функционировать в рамках установленных норм, что понизит уровень шума: скорость движения машин будет лимитирована, взрывные работы запланированы только в дневное время и на нескольких участках территории строительства. При производстве взрывных работ на поверхности земли шум может распространиться на значительное расстояние.

Качество поверхностных вод. При отсутствии соответствующего контроля загрязнение поверхностных вод может происходить различными путями:

- Загрязнение от случайного разлива горюче-смазочных материалов автотранспорта и строительной техники. Контроль за данной проблемой выразится в правильной эксплуатации автотранспорта и строительной техники, а также в профессиональной подготовке персонала, работающего с горюче-смазочными материалами. В случае незначительных разливов горюче-смазочных материалов персонал обязан проводить работы по сбору разлившихся веществ и очистке загрязненной территории, что исключит степень отрицательного воздействия. Обустройство бензозаправок и складов смазочных материалов планируется на расстоянии, исключающем попадание указанных веществ в водные объекты. Все строительные установки и механизмы, предназначенные для работы в воде или поблизости от водных объектов, будут регулярно проходить жесткий контроль, исключающий попадание горюче-смазочных материалов в поверхностные и грунтовые воды.
- Повышение мутности воды в результате строительных работ на территории строительства плотины и водозабора в районе русла реки или непосредственно в самом русле, может стать причиной отрицательного воздействия на речную флору и фауну в ее нижнем течении. Проведение превентивных мер, априори полностью исключающих помутнение воды, не представляется возможным, однако по мере возможности процесс будет контролироваться. Строитель-контрактор обязан разработать план контроля за эрозией почв, включающий такие хорошо испытанные методы, как шламоуловители/шламовые экраны, пористые блоки, уловители частиц или др.
- Загрязнение поверхностными стоками, седиментации в результате эрозии при подготовке территории для строительства дорог и временных СЛ, земляных работ по подготовке строительных площадок для строительства здания ГЭС, установок опор ЛЭП и др. Для предотвращения процесса эрозии будут применяться наилучшие апробированные способы, особенно во время проведения работ в непосредственной близости от водных объектов, предусмотрена разработка плана управления процессами эрозии.
- Загрязнение строительной площадки сточными бытовыми водами. В главном временном СЛ, около с. Хертвиси, предусмотрено строительство очистного сооружения для биологической очистки, на территориях строительного участка и временных СЛ предусмотрен также сбор сточных вод с последующей доставкой в очистное сооружение. По соглашению с Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии воды, прошедшие очистную обработку будут сброшены в р. Мтквари. Мониторинг качества речной воды планируется проводить четыре раза в год.
- Загрязнение реки сточными строительными водами в процессе прокладки канала. Эти воды пройдут очистку в отстойниках, после чего будут сброшены в реку.

Расход поверхностных вод. Изменение расхода вод р. Паравани будет иметь место только в период строительства сооружений плотины. При этом речной поток будет направлен в обход зоны строительства. В процессе прокладки канала будут приняты меры, исключающие попадание любого вида отходов в реку, т.о. будет предотвращена опасность затопления. Опасность вредного воздействия на р. Мтквари не будет иметь места.

Почва. Выше было отмечено, что план мониторинга эрозией предусматривает требования, изначально исключающие эрозию почв. Для сведения к минимуму процесса утрамбовывания земляного покрова, автотранспорт и техника будут передвигаться по установленным транспортным маршрутам. Возможно также загрязнение почв в результате вытекания горюче

смазочных материалов из двигателей автотранспортных средств и других видов техники или выбросами из двигателей различных видов строительной техники во время строительства или складирования. Водители и персонал, работающий с горюче-смазочными материалами пройдут специальное обучение по уборке незначительных разливов горюче-смазочных материалов, все машины и строительные площадки будут оснащены материалами и средствами для очистки загрязненной территории.

На строительной площадке будет проведено удаление и штабелирование верхнего продуктивного слоя почвы; штабелированная почва будет покрыта слоем травы или защищена каким-либо другим способом вплоть до окончания строительства с последующим ее использованием для восстановления почвенного покрова по мере необходимости.

Биоразнообразие. В период строительства будет иметь место временное воздействие на животных. Основным источником воздействия станут движение транспорта, машины/техника и человеческая деятельность. Необходимо учесть, что строительство ГЭС и плотины предусмотрено вблизи от существующих дорог и, соответственно, в указанных местах количество представителей фауны ограничено. Непосредственно на территории осуществления проката не зафиксировано присутствие редких видов требующий специальных мер защиты. Потрясенные различными видами шумов, сопровождающих строительство и фактором «человеческого присутствия», животные на предположительно короткий срок покинут места обитания и после окончания строительных работ вернуться в свой традиционный ареал.

Помутнение или загрязнение другого типа может явиться фактором беспокойства для всех видов рыб р. Паравани, в т.ч. для форели (чувствительного вида, находящегося под угрозой), курицкого пескаря, храмули и курицкого усаца. Упомянутые выше механизмы контроля должны изначально устранить эти воздействия. В период нереста, с целью первоначального устранения отмеченных выше отрицательных воздействий, на реке никаких строительных работ проводиться не будет, за исключением тех случаев, когда работы не повлекут за собой повышения мутности.

Из строительных сайтов и сайтов водохранилища растительность должна быть полностью удалена, включая 40-60 осин и ив, произрастающих на территории плотины и водохранилища. На территории, оказавшейся в зоне реализации проекта не обнаружено редких видов растений или животных, находящихся под угрозой уничтожения. По окончании строительных работ, за исключением зон плотины, водохранилища и ГЭС, на всей территории района будет восстановлена первоначальная экологическая ситуация. За исключением перечисленных зон, на всех строительных участках будут восстановлены все местные виды растительного покрова.

Отрицательное влияние человека, вызывающее чувство тревоги. Все возможные виды воздействия будут носить временный и незначительный характер. В период строительства движение транспорта активизируется, что может вызвать увеличение шума, пылеобразования, выбросов газов отработанного горючего, а также повлиять на общие транспортные потоки и повредить дорожное покрытие. Для уменьшения воздействия весь автотранспорт будет функционировать в жестких рамках ограничения скорости. Все автотранспортные средства и единицы техники будут проходить техосмотры. По мере возможности автомаршруты планируется использовать в обход населенных пунктов, школ и т.п. В пределах населенных пунктов ночное движение планируется свести до минимума.

Продажа земли/переселение населения . Во время строительства плотины и водозабора необходимости в физическом переселении населения не возникнет. Рядом с участком, выбранным для строительства здания ГЭС, находится только одна единица частной собственности, жилой дом и приусадебный участок, купленные несколько лет тому назад компанией GUE вскоре после получения разрешения на строительство. Компания приобретет участки земли на которых разместятся 147 опор ЛЭП, кроме того компании понадобится разрешение на использование дополнительной территории вдоль линии опор. С целью избежания изначального переселения населения и прокладки маршрута в обход чувствительных участков маршрут будет соответствующим образом изменен. Компания GUE оплатит владельцам временное пользование земельными участками и ущерб, нанесенный урожаю и/или частной собственности в период строительства. Компенсация будет соответствовать условиям законодательства Грузии и требованиям инвесторов. Вслед за покупкой земли и выплатой компенсаций мониторинг земель будет осуществляться по документированной программе покупки и компенсаций, отвечающих требованиям законодательства Грузии.

Здоровье и безопасность общества. Контрактор обеспечивает охрану населения. Будет задействована служба охраны, которая не допустит проникновения лиц без соответствующего разрешения на строительную площадку, на территорию склада взрывчатых материалов и к порталам туннеля. Такие же меры безопасности будут приняты во время протяжки ЛЭП. На соответствующих участках будут установлены предупредительные знаки, территория будет контролироваться Государственной службой охраны.

Для предотвращения дорожно-транспортных происшествий и сведения до минимума возможных случаев травматизма среди строительного персонала и местного населения будет использован опыт службы безопасности на транспорте. С целью минимизации воздействий будут осуществляться мероприятия службы безопасности на транспорте, включающие в себя проверку соответствия профессиональной подготовки водителей существующим нормам, ограничение скорости и выбор максимальных маршрутов.

Выгоды местного населения. Помимо того, что проект будет способствовать решению задачи повышения использования в Грузии обновленной сети электроэнергоресурсов, он будет иметь большое социально-экономическое значение: трудоустройство 200 человек на строительстве плотины, туннеля и ГЭС в течении четырех лет. Дополнительные 100 рабочих мест при протяжке ЛЭП в течение более короткого срока строительства. Компания намеревается укомплектовать рабочий контингент стройки представителями местного населения минимум на 60%. По окончании строительства необходимые для фирмы товары будут приобретены в районе местонахождения ГЭС, будет использоваться обслуживающий персонал из числа местного населения, что предположительно положительно скажется на развитии в районе бизнеса в сфере обслуживания. Кроме того, выгода населения будет заключаться в пользовании улучшенной транспортной инфраструктурой, т.к. следуя целям и задачам проекта компания GUE модернизирует несколько подъездных дорог к местным селам.

Безопасность персонала и условия труда. Условия труда будут соответствовать Трудовому кодексу Грузии и требованиям инвестора. Все строители-контрактники будут обладателями программ по охране здоровья и труда.. Компания GUE рассмотрит и утвердит эти программы и будет нести ответственность перед контрактниками за их исполнение.

Для обеспечения безопасности персонала каждая из компаний, участвующая в строительстве, обеспечивает персонал касками, спецобувью, рабочими перчатками, защитными приспособлениями для глаз и т.п. Кроме того, каждый рабочий пройдет подготовку по технике безопасности. Перед прокладкой туннеля будет организован мониторинг по взрывчатым веществам, профессиональной защите и безопасности. Будут строго соблюдаться нормы техники безопасности. Персонал пройдет обучение/тренинги по вопросам природоохраны, здоровья и безопасности труда. К работе со взрывоопасными веществами будут допущены только сотрудники, обладающие специальным сертификатом.

Культурное наследие. Регион богат памятниками культурного наследия, 11 из которых находятся в той или иной степени близости от территории строительства. Крепость Хертвиси находится на расстоянии 1.5 км от здания будущей ГЭС. В районе водозабора нет ни одного памятника культурного наследия. Коридор линии электропередачи проходит от перечисленных ниже памятников культурного наследия на следующем расстоянии:

Название памятника	Расстояние в метрах	Название памятника	Расстояние в метрах
Крепость Хертвиси	Расстояние до ЛЭП 2 4000	Храм Богородицы Хизабавра	890
Крепость Хертвиси	Расстояние до ГЭС 1 500	Католический храм Хизабавра	950
Храм Кварша	500	Развалины храмов Чихореша	500
Развалины Кварча	340	Храм Хвареша	500
Храмы Саро	300-700	Крепость Аспиндза	800
Древнее циклопическое сооружение	700		

Тип и масштабы строительных работ исключают какой-нибудь риск нанесения физического повреждения перечисленным храмам. В ходе подготовки территории строительной площадки для здания ГЭС часть старой террасы будет разобрана, в то же время будут укреплены участки, прилегающие к строительной площадке.

Проведено археологическое изучение территорий, отведенных под ГЭС, плотину и маршрут прохождения опор ЛЭП. Не зафиксировано ни одного архитектурного памятника, на который строительство инфраструктуры проекта могло бы оказать прямое воздействие. В случае неожиданного обнаружения какого-либо архитектурного памятника, строительство будет приостановлено и будут проведены консультации с археологами.

Для начального отрезка протяжки ЛЭП был избран маршрут, наиболее удаленный от крепости Хертвиси, маршрут обогнет отвесный склон и пройдет по плато, что даст возможность проложить маршрут от непосредственной близости к крепости вдоль чувствительных территорий.

3.2 Процесс эксплуатации

Качество воздуха. В период эксплуатации никаких эмиссий в окружающую среду, кроме пыли и выбросов, образующихся при движении автотранспорта, не ожидается. С целью уменьшения

загрязнения окружающей среды постоянно будут поддерживаться исправное техническое состояние автотранспортных средств.

Шум и вибрация. Кроме шума связанного с работой турбин, будет присутствовать шум вызванный линией электропередач. Шум не будет сильным, он будет ощущаться в непосредственной близости под ЛЭП и рядом с ней, на расстоянии 15 м. Небольшой шум будет возникать при обслуживании ГЭС и инфраструктуры.

Качество воды. Канализационные и бытовые сточные воды ГЭС будут обрабатываться в блоке биологической очистки, в ультрафильтрационной установке и пройдут через расположенный поблизости отстойник. Кроме того, бытовые сточные воды с участка водозабора будут собираться в специальном бассейне и переносится в блок биологической очистки на территории ГЭС. По согласованию с Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов, в Грузии в р. Мтквари ежегодно будет сбрасываться 550 м³ очищенной воды.

В ходе эксплуатации за плотиной образуются твердые наносы, состоящие из принесенных рекой ила и крупного песка. Если с течением времени наносы не будут убраны, они могут заполнить водохранилище и перекрыть водозабор. Во избежание этого необходима регулярная очистка и удаление наносов, приблизительно раз или два в год. Чтобы избавиться от наносов необходимо поднимать затвор плотины и сбрасывать наносы в воду реки. Сброс/смыв наносов влечет за собой кратковременное (2-3 часовое) помутнение воды в нижнем течении и будет осуществляться в период полноводности реки (высокого расхода), с тем, чтобы свести до минимума влияние вредного воздействия на экосистемы реки.

Вода в водохранилище не будет оставаться в течении долгого времени и, т.о., не будет перегреваться.

По согласованию с Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии, в рамках программы мониторинга, четыре раза в год, будет проводится мониторинг качества воды р. Мтквари (взвешенные частицы, биологическое потребление кислорода, суммарный азот, суммарный фосфат и суммарные нефтяные углеводороды).

Отходы. Твердые отходы, образующиеся во время эксплуатации представляют собой бытовые отходы и отходы, образующиеся в процессе техобслуживания. Твердые бытовые отходы будут временно хранятся в герметических контейнерах, с целью предотвращения распространения запаха и привлечения животных/насекомых. Вывоз мусора будет осуществляться на ближайшую мусорную свалку. Отработанное трансформаторное масло доставляется в ближайший пункт переработки для регенерации.

Расход поверхностных вод. Средний годовой расход р. Паравани в хертвисском сечении составляет 18.7 м³/с (в сечении водозабора расход определяется как 16.5 м³/с), средний минимальный и средний максимальный дневные расходы составляют 83.2 м³ и 9.42 м³/с соответственно. Максимальное количество, которое может быть пропущено в туннель для выработки тока равно 25 м³/с. В сечении водозабора минимум 10 % среднего годового расхода продолжит ток по руслу вплоть до места впадения в р. Мтквари. Предположительно, что с полной нагрузкой ГЭС будет работать в год в течение трех месяцев (апрель, май, июнь). Будет иметь место постоянный мониторинг расхода, для обеспечения сохранения санитарного расхода, составляющего минимум 10 % среднего годового расхода.

В среднем течении плотины/водозабора функционируют два форелевых хозяйства (черт 3.2.1): первое в нижнем течении на расстоянии 1.7 км и второе – на расстоянии 8 км. Предполагается, что дневная норма потребления воды первого хозяйства составляет приблизительно 3.3 м³, можно рассматривать это количество как незначительное. Второе использует грунтовые воды, и количество воды, спускаемое им в р.Паравани также является незначительным. Другие потребители неизвестны.



Рисунок 3.2.1. Форелевые хозяйства

Некоторые представители местных заинтересованных сторон обеспокоены тем, что перелив воды из нижнего бьефа ГЭС в р.Мтквари повысит расход воды у слияния рек Мтквари и Паравани, недалеко от с.Хертвиси и повысит риск затопления расположенных поблизости садов и обработанных участков. Чтобы удостовериться в существовании подобной опасности будет проведено наблюдение за стоком воды в реке Мтквари. Если негативное воздействие будет иметь место, компания GUE, совместно с официальными организациями и населением, оказавшимся в зоне воздействия, разработает превентивные меры для предотвращения риска.

Биоразнообразие (флора и фауна). Во время эксплуатации ЛЭП какого-либо воздействия с ее стороны на флору и фауну не ожидается, в коридоре следования опор ЛЭП нет высоких деревьев, необходимость в рубке и прореживании леса не возникает. Для контроля растительного покрова, в т.ч. в рамках полосы отчуждения, применение гербицидов не предусмотрено.

На сухопутных животных никакого воздействия не ожидается. В теле плотины предусмотрен специальный рывовод по которому рыбам предоставится возможность свободного прохода, в силу чего воздействие коснется их в меньшей степени. При этом, сокращение речного расхода между плотиной и р.Мтквари может отрицательно сказаться на рыбном многообразии и других рыбных организмах реки.

Для сохранения в нижнем течении р. Паравани качества воды и биоресурсов, все время будет сохраняться т.н. санитарный расход» (или «экологический расход»), даже в том случае, если в туннеле будет находиться недостаточно воды и, соответственно, выработается недостаточно энергии. Как уже было сказано, будет иметь место постоянный мониторинг расхода.

Воздействия на флору и фауну воды р. Мтквари не ожидается. Единственным воздействием на эту реку будет сброс в нее вод р. Паравани из ГЭС вместо вод из русла самой р. Паравани; в результате в р. Мтквари до слияния р. Мтквари и р. Паравани приблизительно на расстоянии 1.5 км попадет на 23 м³ больше воды.

Есть вероятность воздействия на птиц линий электропередач. Столкновения различных представителей пернатых с натянутыми проводами или с самими опорами ЛЭП, может привести к гибели пернатых или получению ими серьезных увечий. Предположительно подобные случаи будут носить нечастый и локальный характер. По проекту маршрут следования ЛЭП совпадает с координатами миграционного коридора птиц, однако высота опор ЛЭП намного ниже высот, на которых происходит полет перелетных птиц, и, соответственно, отрицательное воздействие будет крайне незначительным, или вообще не будет иметь места. Угроза гибели от удара током также нереальна, т.к. провода на опорах расположены на значительных расстояниях друг от друга и крупным пернатым особям не удастся прикоснуться одновременно к двум проводам. В течении минимум двух лет эксплуатации ЛЭП, в том числе во время миграционного периода, будет проводиться инспектирование линии (пешком и на машине). В случае обнаружения птичьего трупа вдоль прохождения ЛЭП, должен будет поставлен вопрос об установке предупредительных устройств для птиц (напр. вертушек).

Почва. В период эксплуатации почва не подвергнется отрицательному воздействию или последнее будет весьма незначительным.

Социально-экономическая выгода. Проект обладает целым рядом положительных моментов, будет вырабатываться энергия, достаточная и для местной электросети, и для экспорта.

- Значительным положительным моментом для муниципалитета будет перечисление компанией налога в счет собственности (стоимости 1 % собственности).
- Трудоустройство 30 человек из числа местных жителей, в т.ч. персонала охраны. Компания ищет студентов из числа местных жителей для их дальнейшего трудоустройства на производстве. После обращения компании к руководству ТТУ, на Факультете энергетики такие студенты были установлены.
- В районе строительства компания планирует осуществление социальных программ. Компания уже провела реабилитацию нескольких дорог и планирует ремонт ряда других. Рассматриваются и другие программы – прокладка и реабилитация сетей водоснабжения и канализации, использование вод нижнего бьефа плотины для нужд населения в случае необходимости, содействие форелевым хозяйствам, устройство водяных мельниц.

Общественное здоровье и безопасность. Эксплуатация проекта не предполагает нанесения какого-либо ущерба общественному здоровью и безопасности. Транспортный поток будет небольшим, трансформаторы будут оборудованы специальными резервуарами на случай аварийных выбросов, способными вместить весь объем аварийного разлива масла. Территория будет находиться под охраной, персонал будет обеспечен средствами пожаротушения.

Плотина предназначена не только для сбора воды, но и для смены ее направления. Высота ее не будет превышать 5 метров, поверхность затопленной территории составит 0.5 га, плотина будет содержать небольшой объем воды. Таким образом, даже в случае прорыва плотины, большого водоизлива, могущего причинить серьезный ущерб населению не произойдет, поскольку близлежащие села расположены на несколько сот метров выше уровня реки. При проектировании плотины были учтены сейсмические показатели территории.

Опасности для человеческого здоровья, связанные с ЛЭП, ассоциируются с шумом, электрошоком, влиянием электромагнитного поля. Линии передач могут инициировать образование напряжения и тока в объектах, обладающих свойством проводимости, например у крыш с металлическим покрытием, металлических заборов, автомобилей, припаркованных под линиями передач или поблизости от них. При соприкосновении человека или животного с объектом, обладающим свойством проводимости может иметь место легкий удар тока. Такие удары не причинят человеку серьезного ущерба, но могут вызвать неприятные ощущения. Такие воздействия могут возникнуть только при непосредственном соприкосновении, т.к. электрическое поле быстро слабеет по мере удаления от ЛЭП. Электрическое поле может слабеть в помещении, около деревьев и других объектов на обладающих свойством проводимости. Мощность электромагнитного поля, как и электрического поля, быстро слабеет по мере удаления от источника. Впрочем, в отличие от электрического поля, оно не так легко экранируется от объектов и/или от предметов.

ЛЭП будут проходить на расстоянии не менее 50 м от жилых домов. Там, где это необходимо (мачты, территории подстанций), будут установлены предупредительные знаки. Общество будет предупреждено о необходимости принятий мер безопасности и не совершения запретительных действий поблизости от мачт и под линиями ЭП.

Электромагнитное поле действует в непосредственной близости от ЛЭП. При определенных уровнях эти поля способны оказать на человеческий организм биологическое воздействие. Впрочем «биологическое воздействие» не обязательно означает «риск для здоровья». Несмотря на большое число научных исследований, проведенных в этой области и накопленный объем знаний, в биологическом воздействии на человеческий организм еще остается много непонятого, требующего дополнительных исследований. Существующие утверждения противоречивы. Для изначального исключения/нейтрализации возможного отрицательного воздействия ЛЭП на человеческое здоровье, прокладка трассы линии передач планируется таким образом, чтобы она не пересекала населенные территории, учитывая при этом все требования безопасности. Допустимое расстояние между ЛЭП и любого типа строением составляет минимум 25 м, с учетом высоты строения и окружающего рельефа.

В целях безопасности зона действия электромагнитного поля устанавливается на расстоянии 100 м от ЛЭП до жилого здания, если таковое имеется, с момента ввода объекта в эксплуатацию и в дальнейшем, на срок в соответствии с требованием населения.

Если измеренные уровни превышают допустимые, для обеспечения безопасности населения будут установлены экранированные щиты.

Условия работы персонала. С персоналом будут проведены тренинги по технике безопасности труда, кроме того, каждый член коллектива получит комплект индивидуальных средств защиты. Условия труда и трудовые взаимоотношения будут отвечать условиям законодательства Грузии и требованиям инвесторов.

Визуальный эффект. Цвет и высота строений будут подобраны таким образом, чтобы не отличаться от окружающего ландшафта. Проект здания ГЭС был согласован с Грузинским национальным агентством по охране памятников культуры (NACHP). Совместным решением Министерства культуры, спорта и охраны памятников и Советом национального агентства по охране памятников культуры было рекомендовано визуальное уменьшение высоты здания

посредством его разбивки на ярусы. Вторым условием было использование таких отделочных материалов, которые будут идеально вписываться в исторически сложившуюся окружающую среду. Цвет кровли и стен здания ГЭС будут дополнительно согласованы с Национальным агентством по охране памятников культуры.

Большая часть новой линии ЭП пройдет вдоль уже существующей, в силу чего ощутимого воздействия на окружающий ландшафт оказано не будет.

4. Кумулятивное воздействие

На сегодняшний день Паравани ГЭС является единственной ГЭС на р.Паравани, по строительству которой принято соответствующее решение, необходимо при этом отметить, что в соответствии с проведенными ранее исследованиями в верховьях р. Паравани существуют необходимые природные условия для строительства 4 или более ГЭС, в т.ч. 3 ГЭС (Аракальская, 18 мвт, Абульская, 12,5 мвт, Ахалкалакская, 14,5 мвт) могут быть построены турецкой фирмой, по поводу чего в прессе недавно появилась соответствующая информация. Эти ГЭС будут действовать без водохранилищ, используя только течение реки. В 2010 году была опубликована оценка кумулятивного воздействия гидроэлектростанций на реке Мтквари и ее притоках в Самцхе-Джавахе, включая перечисленные выше ГЭС. (DG Consulting, 2010).

Относительно новых проектов, без проектной информации и без их ОВОС невозможна подготовка более детальной оценки по сравнению с уже существующей. При этом, опираясь на уже существующие данные, можно сказать, что возможно возникновение следующих основных кумулятивных рисков:

- изменение гидрологии/расхода в русле реки, ниже места сброса воды из деривационного канала, необходимого для электрогенерации;
- изменение качества воды в период строительства (седиментация) и эксплуатации (осадочная масса, температура);
- изменение водных мест обитания для миграции из-за возникновения новых препятствий/барьеров (новые дамбы, стены плотины и пр.) и уменьшение расхода воды ниже водозабора.

В нижнем течении, для сохранения экологической функции, будет сохранен минимальный санитарный расход; до строительства плотины, в процессе строительства и после завершения в реке будет оставлен мониторинг объема воды. Для подтверждения достаточности санитарного расхода и для наблюдения за текущим экологическим воздействием будет рекомендован мониторинг состояния здоровья водных экосистем. Для обеспечения свободного передвижения рыбных масс в водном пространстве плотины и в целях сокращения гибели рыбного поголовья также планируется пересмотр дизайна плотины Паравани ГЭС. Такие же рекомендации даны для схем верхнего течения. Результаты мониторинга Параван ГЭС внесут значительный вклад в исследования, рекомендованные для изучения кумулятивных воздействий ГЭС, планируемых к возведению на р.Паравани.

Анализ кумулятивных воздействий приводится в Приложении А.

5. Участие заинтересованных сторон

Проект имеет много заинтересованных организаций и частных лиц (все вместе они представляют т.н. стейкхолдеры или «заинтересованные стороны»). В их числе: население, проживающее на землях, прилегающих к предполагаемому строительству; правительственные организации, руководящие проектом или к юрисдикции которых проекты относятся; организации, получающие налоги с проекта и с лиц, участвующих в проекте; производства, участвующие в снабжении проекта или обслуживающие проект; неправительственные организации и др.

На сегодняшний день компания GUE активно включила заинтересованные стороны в процесс ОВОС, что подразумевает минимум 2 этапа общественных встреч и многочисленные частные встречи. Участие заинтересованных сторон происходит в соответствии с планом участия заинтересованных сторон, разработанным в соответствии с требованиями EBRD и IFC. В плане объединены степень участия, возникающие на данный момент вопросы, регулярные коммуникационные вопросы основных заинтересованных сторон, связанные с планированием проекта, ценами на строительство и эксплуатацию.

Компания GUE разработала и в будущем осуществит программу, которая даст возможность любому человеку внести жалобу или предложение, связанное с проектом и/или деятельностью компании GUE. Этот «механизм обжалования» включает требование обязательного ответа/реагирования на каждую жалобу или комментарий в определенные временные рамки и представления ежегодных отчетов EBRD и IFC, касающихся разрабатываемых программ.

Приложение А – анализ кумулятивных воздействий

Введение

Совокупность воздействий проекта Параван ГЭС и будущих проектов на территорию строительства может повлечь за собой большие и/или более значительные воздействия, чем это ожидается только от реализации проекта Паравани ГЭС. Во время оценки проекта, финансируемого IFC и EBRD, необходимо оценить возможное кумулятивное воздействие до осуществления проекта.

Изучение кумулятивного воздействия, осуществленного на территории проекта

Была проведена и представлена общественности оценка кумулятивного воздействия пыли (DG Consulting, 2010) на территории проекта Паравани ГЭС. В исследовании, проведенном IFC/EBRD, в соответствии с требованиями кумулятивного воздействия, внимание было сосредоточено на ГЭС, планируемых к строительству в рамках бассейна р.Мтквари на территории Грузии в рамках региона Самцхе-Джавахети. Регион включает р.Мтквари с притоками, с учетом рр. Паравани и Уравели. Паравани ГЭС была учтена в этой оценке вместе с каскадом, состоящим из трех ГЭС, запланированных в верхнем течении (Аракальская, Абульская и Ахалкалакская ГЭС). Была упомянута также четвертая, значительно менее мощная, Фокинская ГЭС. В кумулятивном анализе дано общее описание каждого проекта, а также природные фоновые и социально-экономические условия изучаемой территории и анализ основного потенциального воздействия. В анализе представлены также рекомендации по управлению и мониторингу кумулятивного воздействия, даны предложения государственных учреждений по осуществлению в рамках бассейна мероприятий по менеджменту.

Назначение приложения

Это приложение не является повторением кумулятивной оценки бассейна, уже выполненной для Мтквари ГЭС, т.к. новые данные, полученные после проведения повторной оценки недостаточно информативны. Цель приложения – привлечь внимание к р.Паравани по двум причинам. Первая – потенциальное отрицательное воздействие Паравани ГЭС будет более значительным для р.Паравани, чем для р.Мтквари, притоком которой она является. Вторая – между Грузией и турецкой компанией в феврале 2011 года было подписан договор о строительстве трех новых ГЭС в верхнем течении р.Паравани, который делает осуществление этих проектов более реальным. В следующие 5-10 лет на р.Паравани могут быть одна за другой построены 4 гидроэлектростанции¹. Ожидаемые результаты этих проектов еще детально не изучены. На основании приведенных ниже ограничений и предположений цель приложения следующая:

- качественный анализ, сфокусированный на самых значительных кумулятивных воздействиях, связанных со строительством ГЭС на р. Паравани.
- пакет требований мониторинга для Паравани ГЭС, могущий подготовить твердую основу для будущего мониторинга и управления кумулятивными воздействиями и
- рекомендации на проведение дополнительных работ, если/когда станет доступной другая основная проектная, природоохранная, социальная информация по ГЭС, планируемым на Паравани.

¹ С технической точки зрения с Фокинской может быть и 5, но ее небольшая мощность (0,5 мвт) и тот факт, что договор, включающий четыре более мощные станции – Параванскую, Аракальскую, Абульскую и Ахалкалакскую – уже подписан, делает ее строительство нереальным.

Проекты ГЭС, строительство которых планируется на р.Паравани

На веб-странице Министерства энергетики Грузии, была помещена информация, согласно которой, в соответствии с осуществленным компанией Winrock предварительным технико-экономическим обоснованием, финансируемым USAID, на р.Паравани возможна постройка пяти ГЭС. В таблице А 1 даны основные характеристики вышеупомянутых ГЭС. Некоторые характеристики в ходе детального технико-экономического обоснования и проектирования могут быть изменены и необязательно, что строительство этих ГЭС состоится. Из всех пяти самым реальным является строительство Параван ГЭС и самым маловероятным – Фока ГЭС.

Таблица А 1: Проекты ГЭС, строительство которых планируется в Южной Грузии, на р.Паравани

Наименование	Номинальная мощность (МВт)	Тип плотины/дамбы	Деривационный канал (км)	Статус
Фока	0.5	5 м	6	Предварительное технико-экономическое обоснование. Меморандум не подписан. ОВОС не существует.
Аракали	18.2	39 м	7	Предварительное технико-экономическое обоснование. Меморандум подписан в феврале 2011. В наст. время ОВОС не существует. Эти три проекта могут быть реализованы в виде каскада мощ. 45 мвт.
Абулии	12.5	36 м	7	
Ахалкалаки	14.5	28 м	4	
Паравани	87	5 м	14	Предварительное технико-экономическое обоснование/ ОВОС выполнены. Разрешение получено, начало строительства планируется в ближайшее время.

Замечание: перечень ГЭС дан в соответствии с географическим расположением от оз. Паравани (Фока) до р.Мтквари (Паравани).

Основные ограничения:

- За исключением Параван ГЭС ни для одного проекта не подготовлены ни технико-экономическое обоснование, ни детальная ОВОС;
- Из-за отсутствия технико-экономических обоснований и детальных ОВОС нет сведений о начале строительства той или иной ГЭС и об отдельном или одновременном строительстве;
- Ни для одной из четырех ГЭС не определены минимальные санитарные расходы (кроме Паравани ГЭС);
- Эти ограничения делают невозможным проведение детальных оценок кумулятивных воздействий, в силу чего, вместо этого в данном приложении даны анализы основных качественных оценок и соответствующих смягчительных вариантов.

Основные допуски:

- Все предложенные схемы не содержат сведений о водохранилищах и подразумевают переброс части течения р. Паравани в деривационный канал и, после прохождения через турбины, возвращения в нижнее течение.
- ГЭС с такой рабочей схемой не будет «использовать» воду в силу чего не сократит расхода р. Паравани.

- Резервуары будут сравнительно небольшими, сбор значительного объема воды не планируется, поэтому изменения физических или химических показателей воды, имеющих место в случае больших водохранилищ, не произойдет. Необходимость расселения и закупок земли будет маловероятной; из-за скудности растительного покрова на затопляемых территориях - воздействие на биоразнообразие будет незначительным.
- Все схемы предложенных ГЭС предусматривают тот или иной тип рыбовода, т.о. перемещение рыбы в р. Паравани, из оз. Паравани до впадения в р.Мтквари не претерпит ощутимых ограничений.

Ожидаемое кумулятивное воздействие на ущелье р. Паравани

Опираясь на результаты оценок кумулятивных воздействий на р.Мтквари и на результаты исследований, проведенных в аналогичных условиях в Турции (каскады ГЭС), мало вероятно, что природный или какой-нибудь другой социальный аспект создаст ощутимый кумулятивный риск в ущелье р.Паравани:

- Эмиссии и пыль будут носить временный характер и маловероятно, чтобы они повлияли бы на большие территории.
- Твердые бытовые отходы и сточные воды в основном будут иметь место в период строительства.
- Отходы, образующиеся во время земляных и строительных работ будут носить сайтспецифический характер и не вызовут кумулятивного воздействия. Шум и вибрация также будут сайтспецифичными и локального характера.
- Под воздействием окажутся флора и фауна на затопленной территории, ЛЭП возможно повлияет на некоторые места обитания. Это должно быть определено в ходе исследований.
- Число культурных памятников в ущелье р. Паравани меньше, чем в ущелье р. Мтквари, в силу чего территория вдоль течения реки менее сенситивна.
- Учитывая небольшие размеры резервуаров, необходимость земельных приобретений будет незначительной. Масштабы приобретений земельных площадей под ЛЭП будут зависеть от маршрутов последних и определяться в результате социальных исследований и исследований, связанных с воздействием на окружающую среду.

Все эти аспекты обладают определенным качеством сайтспецифичного воздействия, характер кумулятивного воздействия будет предположительно аддитивным, или будет равен совокупности воздействий индивидуальных проектов.

У процесса строительства проектов есть и другие аспекты, когда кумулятивное воздействие может быть интерактивным, или совместное воздействие будет потенциально более значительным, чем совокупность индивидуальных воздействий, связанных с самой рекой, создающей непрерывные взаимодействующие экосистемы на всем пространстве от оз. Паравани до впадения в р. Мтквари.

- **Характерные изменения гидрологии/расхода.** Существуют отрезки реки, где происходит сброс до 90 % воды в туннели или в каналы до возврата в реку ниже силового узла.
- **Изменение качества воды.** Строительство плотин/дамб в русле реки вдоль всего ее течения вызовет в процессе строительства временное повышение мутности. При этом, в нижнем течении водозабора уменьшение глубины и скорости течения сократит наносы на участке реки ниже плотины/дамбы, это может стать причиной изменения температуры, активизации эрозии или других изменений в русле реки.

- **Изменение водных мест обитания** связано с гидрологией и изменениями качества воды, что в основном повлияет на все соответствующие схемы всего отрезка реки от плотины/дамбы до нижнего бьефа. В случае осуществления всех схем, воды из пяти участков реки, протяженность которых 38 км, будут переброшены. Сокращение объема воды на этих участках повлечет за собой уменьшение глубины воды и ухудшение качества мест обитания рыб и других водных организмов. В силу изменения естественного характера течения могут нарушиться важные поведенческие сигналы различных водных видов. В тоже время, на затопленных площадях для некоторых видов может повыситься качество места обитания. Если строительство ГЭС будет осуществлено, физические барьеры (плотины, дамбы), станут потенциально значительными препятствиями для водных организмов, особенно для рыб. Без соответствующего менеджмента рыба может попасть в деривационный канал, а затем в турбины электростанции, что может привести к ее гибели.

Смягчающие мероприятия и мероприятия по мониторингу

1. **Гидрология:** для Паравани ГЭС вычислены минимальные экологические расходы («биологические» или «санитарные»), что составит в среднем 10% годовых. Плотина Паравани ГЭС будет спроектирована таким образом, чтобы даже при водозаборе, в нижнем течении была бы возможность обеспечения пропуски минимального расхода воды. Для соответствующих гарантий этих требований будет осуществлен специальный мониторинг. В будущем аналогичные минимальные расходы должны быть определены для каждой дополнительной ГЭС. Должен быть введен механизм для обеспечения этих соответствий.
2. **Качество воды:** до начала строительства Паравани ГЭС будет проведен мониторинг речной воды для установления фонового качества. В случае принятия решения о строительстве Паравани ГЭС и других ГЭС, для определения степени воздействия мониторинг качества воды будет проведен на строительном и оперативном этапах.
3. **Водные места обитания:** В процессе оценки воздействия Паравани ГЭС на окружающую среду, оставленный в реке экологический расход достаточен по мнению биологов для сохранения водных мест обитания. Для подтверждения этого до начала строительства будет осуществлена программа мониторинга по ходу строительства и на оперативном этапе в верхнем и нижнем течении водозабора. По ходу мониторинга будет уделено внимание здоровью водных экосистем на проектной территории, влиянию на них проектных работ и тем мероприятиям, которые должны быть проведены для сохранения здоровья экосистем. В связи с вопросом возможных ограничений в передвижении рыб, проект плотины будет пересмотрен с участием ихтиологов, с тем, чтобы были обеспечены беспрепятственное передвижение основных видов и минимальный экологический расход, необходимый для передвижения рыб в течении всего годового цикла. Такое решение вопроса рекомендуется в будущем для всех намеченных к строительству ГЭС. И последнее. Внимание ихтиологов-экспертов и проектантов-инвесторов должно быть заострено на экранировании с целью максимального снижения смертности рыб, связанной с работой турбин. Проведение таких мероприятий даст возможность гарантии операторам ГЭС сократить и контролировать потенциально отрицательное воздействие на экологию воды и внести лепту в будущие процессы улучшения воды в свете кумулятивного воздействия/оценки количественного воздействия. Та же программа действий рекомендуется для каждой из ГЭС, планируемых

к строительству в верхнем течении р.Паравани, с целью сохранения в реке основных таксонов воды.

Необходимость дальнейших исследований

После разработки технико-экономического обоснования и ОВОС для планируемого строительства ГЭС в верхнем течении реки, с целью минимизации кумулятивных воздействий, рекомендуется проведение более детальных оценок последних. Такие исследования должны инициироваться грузинским правительством совместно со спонсорами строительных проектов ГЭС. Мониторинговые данные, собранные спонсорами Паравани ГЭС, как часть рекомендуемых мониторинговых схем, должны быть общедоступны для лучшего понимания и сохранения комплексного взаимодействия экосистем.

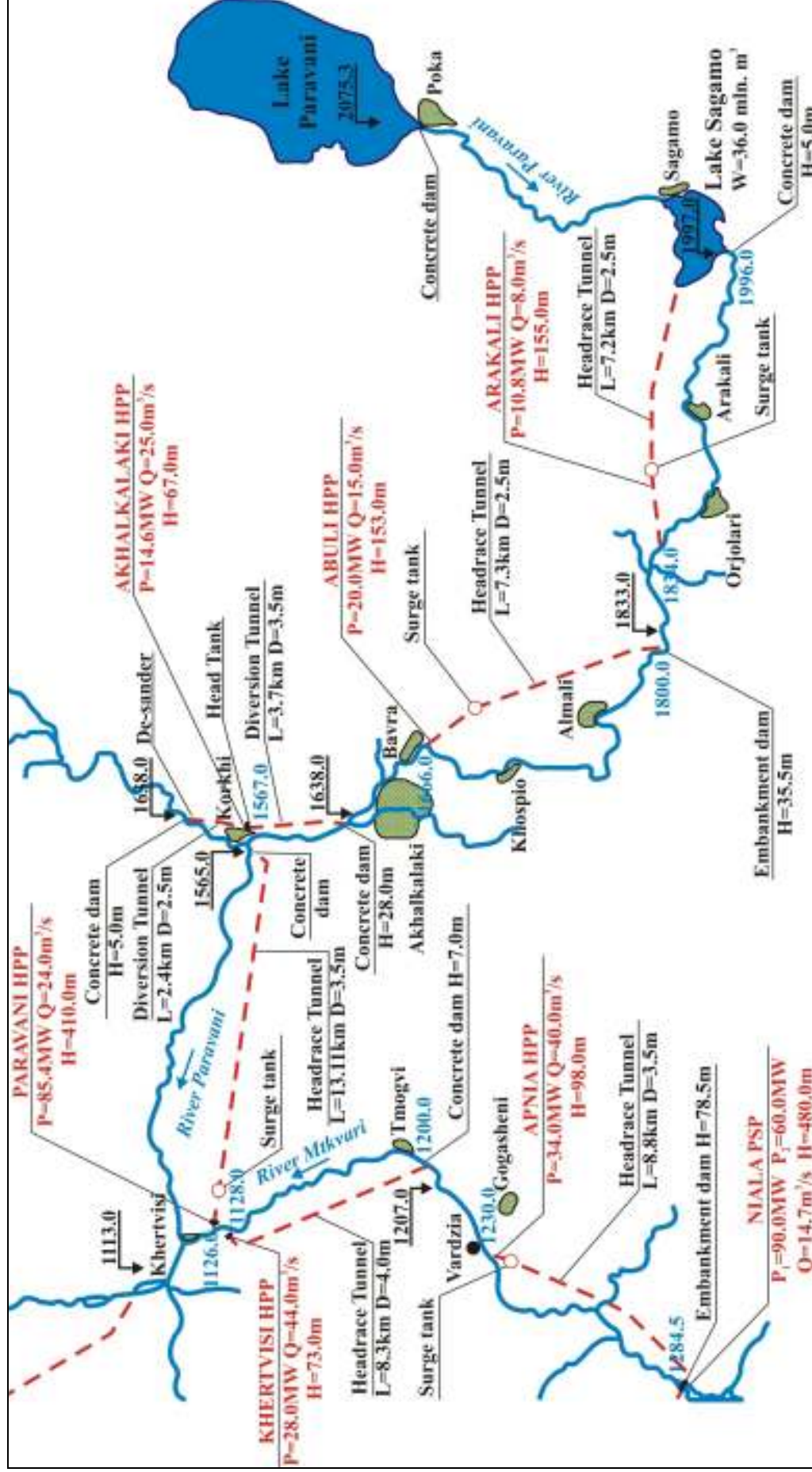


Рисунок 1 А. Схематическая карта расположения планируемых ГЭС