

# Отчет об экологическом и социальном скрининге Отчет, Том I: Текст

Справочный №. 9A000304.01  
2012-10-02



OSHPC “Barki Tojik”  
Republic of Tajikistan

Rogun HPP ESIA

Environmental and Social  
Impact Assessment for  
Rogun Hydro Power Plant

ОАХК «Барки Точик»  
Республика Таджикистан

ОЭСВ РОГУНСКОЙ ГЭС

Оценка экологического и  
социального воздействия для  
Рогунской ГЭС

Неофициальный перевод.  
Английская версия преобладает.

Report prepared by/ Отчет подготовлен:



in Association with / В сотрудничестве с:



Contact:

Dr. Robert Zwahlen  
Environment and Social Development  
Specialist  
Pöyry Energy Ltd.  
Hardturmstrasse 161, P.O. Box  
CH-8037 Zurich/Switzerland  
Tel. +41 44 355 55 54  
Mobile +41 76 356 21 13  
Fax +41 44 355 55 56  
e-mail [robert.zwahlen@poyry.com](mailto:robert.zwahlen@poyry.com)  
<http://www.poyry.com>

Контактные лица:

Dr. Роберт Звален  
Специалист по окружающей среде и  
социальному развитию  
«Рöуry Energy Ltd.»  
Hardturmstrasse 161, P.O. Box  
CH-8037 Zurich/Switzerland  
Тел. +41 44 355 55 54  
Моб. +41 76 356 21 13  
Факс +41 44 355 55 56  
е-мейл [robert.zwahlen@poyry.com](mailto:robert.zwahlen@poyry.com)  
<http://www.poyry.com>

Picture on front page: View of the construction site of Rogun HPP; picture taken 2011-04-07  
Фото на первой странице: Обзор строительной площадки Рогунской ГЭС, фотография сделана  
04 июля 2011 г.

Copyright © Pöyry Energy AG / Авторское право: © Pöyry Energy AG

All rights are reserved. This document or any part thereof may not be copied or reproduced without permission in writing from Pöyry Energy AG  
Все права защищены. Этот документ или любая его часть не могут быть скопированы или воспроизведены без письменного разрешения «Рöуry Energy AG»

## Содержание

### СПИСОК

<b>ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР .....</b>		<b>VII</b>
<b>КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ .....</b>		<b>A</b>
<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ПРАВОВАЯ И АДМИНИСТРАТИВНАЯ ПЛАТФОРМА .....</b>	<b>2</b>
2.1	Защита окружающей среды .....	2
2.2	Переселение .....	2
2.3	Международные стандарты .....	4
<b>3</b>	<b>ПРОЕКТ .....</b>	<b>5</b>
3.1	Место расположения Проекта .....	5
3.2	Рогунская ГЭС .....	6
3.3	Краткая история Проекта .....	7
3.4	Справочный проект для целей ОСЭВ .....	8
3.5	Каскад на реке Вахш .....	9
3.6	Новое определение Этапа 1 .....	10
Дискуссии, проводимые в Августе 2012 года, и особенно презентации ТЭО, показали, что этап I, в основном из-за чрезвычайно высоких наносов на реке Вахш, не будет осуществим, как отдельный проект, который будет функционировать как таковой в течение более длительного срока. По этой причине было решено, что I этап Отчета ОВОС будет подготовлен в качестве отдельного документа, однако, I этап Плана Действий по переселению (ПДП)-по прежнему будет разрабатываться .....		10
<b>4</b>	<b>ЗОНА ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>11</b>
4.1	Бассейн Амударьи .....	11
4.2	Река Вахш .....	12
4.2.1	Истоки реки Вахш .....	12
4.2.2	Основные характеристики .....	12
4.2.3	Вахш как Международная Река .....	1
4.2.3.1	Река Вахш .....	1
4.2.3.2	Определение Международной реки .....	2
4.2.3.3	Правила использования международных рек .....	2
4.3	Подразделения зоны исследования .....	5
<b>5</b>	<b>ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ .....</b>	<b>8</b>
5.1	Основное воздействие гидроэнергетических проектов на окружающую среду .....	8
5.2	Случай Рогунской ГЭС .....	9
<b>6</b>	<b>ГЕОЛОГИЯ И ПОЧВЫ .....</b>	<b>11</b>

6.1	Теоретические положения .....	11
6.2	Сфера деятельности .....	11
6.3	Имеющаяся информация .....	12
6.4	Особые вопросы.....	12
6.4.1	Сползание склонов и эрозия.....	12
6.4.2	Соляные запасы.....	13
6.4.3	Сейсмичность.....	14
6.4.4	Индукцированная сейсмичность водохранилища .....	15
6.5	Предварительные рекомендации.....	15
6.6	Деятельность, подлежащая осуществлению на следующем этапе .....	16
<b>7</b>	<b>КЛИМАТ.....</b>	<b>17</b>
7.1	Теоретические положения .....	17
7.2	Климатическое положение .....	18
7.2.1	Температура .....	19
7.2.2	Осадки .....	20
7.3	Воздействие Рогунского водохранилища на местный климат.....	20
7.4	Изменение климата .....	20
7.4.1	Прогнозируемое развитие в зоне проекта.....	21
7.4.2	Анализ воздействия климатических изменений.....	22
7.4.2.1	Анализ согласно Техническому заданию.....	22
7.4.2.2	Мнение Совета экспертов.....	23
7.4.2.3	Последствия и заключения .....	23
<b>8</b>	<b>ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ.....</b>	<b>25</b>
8.1	Теоретические положения .....	25
8.1.1	Гидрологические условия вниз по течению.....	25
8.1.2	Остаточный расход .....	26
8.1.3	Изменение речной среды обитания на озерную .....	27
8.1.4	Качество воды .....	27
8.2	Бассейн реки Амударья и Аральское море Амударья .....	27
8.2.1	Аральское море .....	27
8.2.2	Амударья .....	28
8.2.3	Разработка 20го века.....	29
8.2.4	Текущая ситуация .....	30
8.2.5.	Использование воды в Бассейне Аму Дарьи .....	32
8.2.5.1.	Ирригация .....	32
8.2.5.2	Гидроэнергетика .....	35
8.2.5.3	Судоходство .....	36
8.2.5.4.	Бытовые и промышленные нужды.....	37
8.2.5.5.	Рыбоводство и аквакультура .....	37
8.2.5.6.	Экологические потребности.....	39
8.3	Гидрология: Речной сток вниз по течению от плотины.....	40
8.3.1	Модель потока реки Вахш .....	40
8.3.2	Воздействие Нурекской плотины.....	41
8.3.3	Воздействие ирригационной деятельности.....	42
8.3.4	Комбинированное воздействие Нурекской плотины и орошения .....	45
8.3.5	Воздействие на Амударью.....	47

8.4	Воздействие Рогунской ГЭС .....	50
8.4.1	Следующие шаги: .....	50
8.5	Остаточный расход .....	52
8.5.1	Причина возникновения остаточного потока .....	52
8.5.2	Методы определения остаточного расхода.....	52
8.5.3	Соображения и выводы.....	53
8.5.4	Рекомендации.....	55
8.6	Качество воды .....	56
8.6.1	Стратификация водохранилища.....	56
8.6.2	Кислород и выбросы парниковых газов.....	57
8.6.3	Заключения.....	59
8.7	Последующие этапы .....	59
8.7.1	Общий подход.....	59
8.7.2	Вклад консультанта ОВОС.....	60
8.7.2.2.	Подход к гидрологической оценке.....	63
8.7.2.3.	Оценка воздействия .....	65
<b>9</b>	<b>РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР.....</b>	<b>66</b>
9.1	Теоретические положения .....	66
9.2	Введение .....	66
9.3	Материал и методы .....	67
9.4	Сложившаяся ситуация.....	67
9.4.1	Стратификация растительного покрова в зоне реализации .....	67
9.4.2	Растительный покров в районе, затронутом Рогунской ГЭС.....	69
9.5	Воздействие на флору .....	73
9.5.1	Воздействие строительства.....	74
9.5.2	Воздействие Рогунской ГЭС .....	74
9.5.2.1	Воздействие Этапа 1 .....	74
9.5.2.2	Воздействие Этапа 2 .....	74
9.6	Последующие этапы .....	75
<b>10</b>	<b>НАЗЕМНАЯ ФАУНА .....</b>	<b>76</b>
10.1	Теоретические положения .....	76
10.2	Введение .....	76
10.3	Материал и методы .....	76
10.4	Сложившаяся ситуация.....	77
10.5	Воздействие на фауну .....	79
10.5.1	Воздействие строительства.....	79
10.5.2	Воздействие Рогунской ГЭС .....	79
10.5.2.1	Воздействие Этапа 1 .....	79
10.5.2.2	Воздействие Этапа 2 .....	80
10.6	Следующие шаги.....	80
<b>11</b>	<b>ВОДНАЯ ФАУНА.....</b>	<b>81</b>
11.1	Теоретические положения .....	81
11.2	Сложившаяся ситуация.....	81
11.2.1	Опыт, связанный с водохранилищами в районе .....	81

11.2.2	Исследование на местах.....	82
11.2.3	Ихтиофауна в зоне реализации проекта.....	83
11.2.4	Наблюдения в биологии рыб.....	83
11.3	Воздействие Рогунской плотины.....	84
11.4	Последующие этапы.....	85
<b>12</b>	<b>ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ.....</b>	<b>86</b>
12.1	Теоретические положения.....	86
12.2	Охраняемые территории в Республике Таджикистан.....	86
12.3	Государственный национальный заповедник «Тигровая балка».....	88
12.4	Последующие этапы.....	90
<b>13</b>	<b>ПОСЕЛЕНИЯ И НАСЕЛЕНИЕ.....</b>	<b>92</b>
13.1	Теоретические положения.....	92
13.2	Особые условия переселения Рогунской ГЭС.....	92
13.3	Переселение на Рогунской ГЭС.....	93
13.3.1	Меры переселения, выполненные в прошлом.....	93
13.3.2	Переселение, осуществляемое в настоящее время.....	93
13.3.3	Переселение, ожидаемое в 2011 г.....	94
13.4	Аудит вопросов переселения.....	95
13.4.1	Зоны переселения.....	95
13.4.2	Подход.....	97
13.5	Переселение: Общие положения.....	99
13.5.1	Правовая основа.....	99
13.5.2	Исполнительная структура.....	99
13.5.3	Принципы компенсации.....	100
13.5.4	Определение домашнего хозяйства и семьи.....	100
13.6	Переселение на Этапе 1.....	101
13.6.1	Определение Этапа 1.....	101
13.6.2	Результаты исследования домашних хозяйств.....	102
13.6.2.1	Выборка.....	102
13.6.2.2	Социально- демографические показатели.....	103
13.7	Структура Плана переселения для Этапа 2.....	109
13.8	Следующие этапы.....	110
<b>14</b>	<b>ИНФРАСТРУКТУРА.....</b>	<b>111</b>
14.1	Инфраструктура, подлежащая замене.....	111
14.2	Основная дорога.....	111
14.3	Выводы и заключения.....	112
<b>15</b>	<b>АРХЕОЛОГИЯ.....</b>	<b>114</b>
15.1	Теоретические положения.....	114
15.2	Результаты исследования на местах.....	114
15.3	Историческое значение.....	116
15.4	Заключения.....	117
15.4.1	Процедуры случайного обнаружения.....	117
15.4.2	Исследование участков в зоне водохранилища.....	117

15.4.3	Местная культура.....	118
<b>16</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ УЧАСТКОМ .....</b>	<b>119</b>
16.1	Материалы и методы .....	119
16.2	Сложившаяся ситуация.....	119
16.2.1	Риски, возникающие на рабочем месте.....	119
16.2.2	Обработка отходов.....	121
16.2.3	Защита эрозии .....	121
16.3	Воздействие.....	122
16.3.1	Воздействие процесса строительства.....	123
16.3.2	Воздействие Этапа 1 .....	124
16.3.3	Воздействие Этапа 2 .....	125
16.4	Меры.....	126
16.5	Заключения и рекомендации / Следующие этапы .....	130
16.5.1	Общая ситуация .....	130
16.5.2	Риски, возникающие на рабочем месте.....	130
16.5.3	Обработка отходов.....	130
16.5.4	Защита от эрозии.....	131
<b>17.</b>	<b>ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОПРОСЫ.....</b>	<b>132</b>
17.1	Ситуация.....	132
17.2	Позиция Узбекистана.....	132
17.3	Международное управление водными ресурсами .....	135
17.4	Открытые вопросы.....	136
17.5	Оценка прибрежных вопросов .....	137
17.5.1	Оценка использования воды в прибрежных стран .....	137
17.5.2	Модель Вахшского Каскада .....	138
17.5.3	Оценка последствий.....	138
17.5.4	Меры и рекомендации .....	138
<b>18.</b>	<b>ВЫВОДЫ И СЛЕДУЮЩИЕ ЭТАПЫ.....</b>	<b>139</b>
18.1	Координация с иными исследованиями.....	139
18.1.1	ТЭО.....	139
18.1.2	Иные исследования ВБ .....	140
18.2	Область основной обеспокоенности для ОСЭВ.....	141

#### Список таблиц

Таблица 2-1:	Действующая Операционная политика Всемирного банка (ОП).....	4
Таблица 3-1:	Основные параметры Рогунской ГЭС .....	7
Таблица 4-1:	Статья 5 и 6. Конвенция ООН о Международных водотоках .....	3
Таблица 8-1:	Характеристики ГЭС Каскада реки Вахш .....	35
Таблица 9-1:	Красная книга видов, обнаруженных в зоне проекта.....	72
Таблица 11-1:	Характеристики пойманной рыбы.....	84
Таблица 13-1:	Распределение домашних хозяйств, переселенных из Нурабада .....	94
Таблица 13-2:	Поселения в Рогунском районе, подлежащие переселению в 2011 г.....	94
Таблица 13-3:	Состояние зон нового поселения в Рудаки.....	96
Таблица 13-4:	Кишлаки, подлежащие переселению на Этапе 1.....	102

Таблица 13-5: Выборка домашних хозяйств .....	102
Таблица 13-6: Трудоустройство взрослого населения (в %) .....	103
Таблица 13-7: Уровень образования взрослого населения (старше 14 лет, в %).....	104
Таблица 13-8: Доступ к питьевой воде.....	106
Таблица 13-9: Средний размер земельных участков на одно домашнее хозяйство* (га) .....	107
Таблица 13-10: Критерии отбора участок переселения .....	107
Таблица 13-11: Основная сельскохозяйственная продукция.....	108
Таблица 13-12: Ежемесячные доходы и расходы на каждое домашнее хозяйство .....	109
Таблица 16-1: Здоровье и безопасность: элементы, требующие мер по смягчению.....	127
Таблица 16-2: Обработка отходов: элементы, требующие мер по смягчению.....	128
Таблица 16-3: Защита эрозии: элементы, требующие мер по смягчению .....	129

## Список диаграмм

Рисунок 2-1: Процедура ОСЭВ.....	3
Рисунок 3-1: Карта Республики Таджикистан с указанием участка Рогунской плотины.....	5
Рисунок 3-2: Схема Рогунского водохранилища с пострадавшими районами.....	6
Рисунок 3-3: Каскад ГЭС на реке Вахш .....	9
Рисунок 4-1: Бассейн Амударьи .....	11
Диаграмма 4-2: Схематический вид речной системы в зоне исследования .....	14
Диаграмма 4-3: Река Вахш.....	1
Рисунок 7-1: Ежедневные колебания температур под воздействием озера.....	17
Рисунок 7-2: Среднемесячная температура.....	19
Рисунок 7-3: Температура в период 1931 – 2010 г.г. ....	19
Рисунок 7-4: Среднемесячные осадки.....	20
Рисунок 7-5: Прогнозируемые климатические изменения в Азии.....	21
График 8-1: Собирательное воздействие вододерживающей плотины.....	25
График 8-2: Сброс с пиковой / максимально функционирующей ГЭС.....	26
График 8-3: Общий приток воды в нижнем бассейне Аральского моря.....	28
График 8-4: Ежемесячный сток реки Амударья в Керки (1959, 50 лет в среднем).....	29
График 8-5: Приток и поверхность Аральского моря .....	30
График 8-6: Аральское море 1960 - 2009.....	30
График 8-7: Текущее использование воды в бассейне реки Амударья .....	31
Рисунок 8-8: Годовой сток Амударьи в Керки (среднее течение) и в бассейне Аральского моря	32
Рисунок 8-9: Страна и секторальное распределение водозабора Амударьи (1997) .....	33
График 8-21: Сравнение Амударьи без и при существовании Нурекской плотины.....	49
Рисунок 12-1: Охраняемые территории Республики Таджикистан .....	87
Рисунок 12-2: Меры, предпринимаемые ВФОП с целью восстановления тугайной экосистемы	91

## Список фотографий

Фото 8-2: Нурекское водохранилище с гребня плотины.....	36
Фото 8-3: Навигация по реке Аму-Дарья, около 30's.....	37
Фото 8-4: Рыбные пруды Куйбышева вдоль реки Вахш .....	38
Фото 8-5: Аральское море 1989 & 2008 .....	40



## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

BT	«Барки Точик»
EN	Вымирающие (виды)/ находящиеся под угрозой исчезновения
MOL	Минимальный эксплуатационный уровень
БЧПНП	Бюро по человеческим правам и нормам права
в/п	Верх по течению
в/т	Вниз по течению
ВБ	Всемирный банк
ВКП	Всемирная комиссия по плотинам
ВМО	Вызывающие наименьшее опасение
ВФОП	Всемирный фонд охран природы
ГБАО	Горно-Бадахшанская Автономная Область
ГНС	Глобальная навигационная система
ГЭП	Гидроэнергетический проект
до с.д.	до сегодняшнего дня
Доллар США	Доллар США
ДХ	Домашнее хозяйство
ЕС	Европейский союз
ИК	Изменение климата
ИЭСС	Исходный экологический и социальный скрининг
ККРТ	Красная книга Республики Таджикистан
КМТБВНУИ	Конвенция по международной торговле биологическими видами, находящимися под угрозой исчезновения
ЛЗП	Лица, затронутые проектом
м.н.у.	Метров над уровнем моря

МГА	Международная гидроэнергетическая ассоциация
МГК	Модели глобального климата
МКВК	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
МСВИК	Международный совет по вопросам изменений климата
МСОП	Международный союз по охране природы
н.г.и	На грани исчезновения
н.с.б.у.	находящиеся в состоянии близком к угрожаемому
НПУ	Нормальный подпорный уровень
ОБП	Отчет о безопасности плотины
ОСВ	Оценка социального воздействия
ОСЗБ	Окружающая среда, здоровье и безопасность
ОСЭВ	Оценка экологического и социального воздействия
ОФГ	Обсуждение фокус - группы
ОЭВ	Оценка экологического воздействия
ПГ	Парниковые газы
ПДП	План действий по переселению
ППУ	План пастбищного управления
ПРТ	Правительство Республики Таджикистан
ПЭМУ	План экологического мониторинга и управления
ПЭРС	Положения по экологическому регулированию стоков
ПЭСУ	План по экологическому и социальному управлению
ПЭУ	План экологического управления
РКМ	Региональные климатические модели
РМН	Расчётное максимальное наводнение
РП	Речной поток
РТ	Республика Таджикистан

СГС	Средний годовой сток
Сомони	Сомони
ССР	Советская социалистическая республика
СССР	Союз советских социалистических республик
СЭ	Совет экспертов
СЭО	Стратегическая экономическая оценка
ТЕЦ	Тепловая электростанция
ТЗ	Техническое задание
ТЭО	Техническая - экономическая оценка
УВП	Управление по вопросам переселения
УГМР	Управление по гидрологическим мерам реагирования
УЗ	Уязвимый
ЦЗ	Центр здоровья
ЭОГИ	Экологические ограничения гидрологических изменений

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

*Если вы хотите мира и процветания, вы должны, надлежащим образом, заботиться о совместном использовании воды.*

Мавераннахр (земли между Амударьей и Сырдарьей), 7-го века нашей эры  
(Духовный и де Шуттер 2011:51)

Данный документ является первоначальным отчетом экологического и социального скрининга (ПОЭСС) для ОЭСВ Рогунской ГЭС. Основной целью является:

- Осуществление, путем проверки имеющейся информации, коротких выездов на места и ведение предварительных дискуссий с ключевыми заинтересованными сторонами, проведение первой оценки сложившейся ситуации в зоне реализации проекта.
- Определение вопросов, которые будут (или могут быть) затронуты, любым образом, проектом. Если на этом этапе уже становится ясно, что определенный аспект не будет затронут проектом, то он будет исключен из дальнейшей работы по подготовке Отчета ОЭСВ.
- Определение имеющейся информации по соответствующим вопросам, и какая информация все еще должна быть получена (например, путем конкретной работы на местах) в рамках следующих этапов.
- Подготовка рабочего плана для последующих действий.

Следует четко отметить, что это еще не оценка воздействия. Если и были сделаны какие-либо заявления о воздействии проекта, они должны рассматриваться как предварительные, и цель этих заявлений в основном состоит в том чтобы указать, в каком направлении необходимо приложить усилия на следующих этапах. Кроме того, этот отчет еще не предлагает никаких мер по смягчению воздействий, даже если в некоторых местах были сделаны указания на то, какие могут быть меры предложены в ОЭСВ.

Отчет в основном имеет такую же структуру, что и отчет ОЭСВ (см. Предварительный отчет по структуре окончательного отчета по исследованию ОЭСВ).

Глава 2 содержит краткий обзор соответствующих правовых рамок и действующих стандартов. Они могут быть сгруппированы в три категории следующим образом:

- Законы об охране окружающей среды и, главным образом, порядок подготовки ОСЭВ.
- Законы о переселении; Есть два текста, один охватывает (добровольно) внутреннюю миграцию в Республике Таджикистан, а другой конкретно охватывает переселение, вызванное Рогунской ГЭС.

- Действующие международные принципы и стандарты. Оперативная политика Всемирного банка является наиболее важной, и их значимость была проанализирована недавно.

Глава 3 описывает проект и его соответствующие части.

Проект Рогунской ГЭС расположен на реке Вахш в 70 км вверх по течению от Нурекской плотины и на расстоянии примерно 110 км к востоку от столицы Душанбе. Река Вахш берет свое начало в Кыргызстане, проходит через Памиро-Алтайские горы Таджикистана и соединяет реку Пяндж после 520 км для формирования Амударьи (Дарья означает река); Пяндж и Амударья формируют границу Таджикистана с Афганистаном. Водосбор реки Вахш в Таджикистане 31'200 км<sup>2</sup>. Большинство рек проходят по гористой территории. На плотине, около 340 км выше впадения реки Пяндж, река протекает через узкое, 400-500 м в глубину ущелье формой V.

Рогунская ГЭС, как и планировалось, состоит в настоящее время из земляной плотины (с высотой 335 м, самая высокая плотина в мире, 35 м выше плотины Нурек, расположенной примерно в 60 км г / с от Рогунской ГЭС), с водохранилищем с общим объемом в 13,4 км<sup>3</sup>, поверхностью 170 км<sup>2</sup>, и рельефом резервуара (Полный уровень подачи, FSL) в 1290 м над уровнем моря, и установленной мощностью 3'600 МВт. Это будет самый каскадный гидроэнергетический проект на реке Вахш, на которой уже существуют некоторые, а другие находятся на различных стадиях развития.

Исследования Рогунской ГЭС было началото в 1960-х годах, и планы проекта были завершены в 1978 году. Строительство началось в 1980-х, и большая часть подземных сооружений была построена в этот период. После независимости Таджикистана в 1991 году, работы остановились, а в следующие трудные годы состояние сооружений ухудшилось. В последние годы были предприняты усилия для повторной активации проекта. В настоящее время ведется работа в основном по восстановлению уже существующих структур.

ОЭСВ должна быть проведена в 2 этапа проекта следующим образом:

- Этап 1 резервуар FSL на 1110 м над уровнем моря; эта ситуация будет сохраняться в течение нескольких лет, в то время как строительство плотин будет продолжаться. Станция сократит производство электроэнергии уже на данном этапе, хотя и с пониженной мощностью.
- Этап 2 завершенная плотина высотой 335 м и FSL в 1290 м над уровнем моря. С начала строительных работ (например, начала строительства водонепроницаемой крепи плотины) потребуется около 15 лет, пока установка не начнет функционировать в полном объеме.

Дискуссии, проводимые в Августе 2012 года, и особенно презентации ТЭО, показали, что этап I, в основном из-за чрезвычайно высоких наносов на реке Вахш, не будет осуществим, как отдельный проект, который будет функционировать как таковой в течение более длительного срока. По этой причине было решено, что I этап Отчета ОВОС будет подготовлен в качестве отдельного документа, однако, I этап Плана Действий по переселению (ПДП)-по прежнему будет разрабатываться.

Глава 4 описывает области исследования. Наиболее важными частями являются:

- Площадь водосбора, то есть область, которая будет затоплена при заполнении водохранилища.
- Строительная площадка, то есть эта та площадка, где большая часть работ имеет место; эта область должна быть рассмотрена специально на предмет воздействий, связанных со строительной деятельностью.
- Область вниз по течению, в данной области необходимо учитывать, насколько воздействия проекта могут оказать влияние на речной сток.

Глава также содержит описание реки Вахш и четко показывает, что необходимо рассматривать данную реку как международную реку в отношении принятия соответствующих защитных мер Всемирного банка.

Глава 5 содержит краткий обзор влияния, которое, как правило, связано или вызвано проектом ГЭС. Это служит основой для понимания тем, рассматриваемых в последующих разделах отчета.

Глава 6 посвящена геологии территории проекта и воздействию проекта, вызванного или связанного с проектом. Основные вопросы обсуждения следующие:

- Обвал склона и эрозия: более обширная зона проекта, которая очень склонна к обвалу склону (оползни) и эрозии.
- Запас соли: есть большой подземный запас соли в непосредственной близости от сайта плотины. Данный риск может иметь место для плотины и его необходимо рассмотреть.
- Сейсмичность: Участок Рогунской плотины расположен в сейсмически активной зоне. Дизайн плотины должен принять этот факт во внимание. Данный вопрос в основном относится к Консультанту ТЭОП (т.е. Технико-экономическое обоснование проекта).

В главе 7, представлено краткое описание климатических условий территории проекта. Район характеризуется жарким сухим летом и прохладными зимами, осадками, выпадающими в основном зимой в виде снега. Водоохранилище, хотя и не маленькое, не будет достаточно большим для оказания заметного влияния на местный или региональный климат. Один потенциально важный вопрос, который также поднимался в рамках первого визита РОЕ в мае 2011 года, это изменение климата; в среднесрочной и долгосрочной перспективе, данный вопрос может иметь большее значение для гидравлических условий в бассейне Амударьи, чем плотины Рогунской ГЭС. Тем не менее, все еще необходимо достичь консенсуса в отношении того, как подходить к этому вопросу в ОСЭВ.

Глава 8 рассматривает вопрос о воде, которая, безусловно, является самым болезненным вопросом и ее необходимо охватить данным исследованием.

Проект должен рассматриваться в контексте использования водных ресурсов в бассейне реки Аму Дарии и Аральского моря. Представлено описание использования водных ресурсов в данной области и последствия для Аральского моря. Основные изменения, которые привели к высыханию Аральского моря, были строительство сооружений (Кайракумский канал) и чрезвычайно широкое

использование воды для орошения. Гидроэнергетика, как таковая, не оказывала такого воздействия, так как в действительности не потребляет никакой воды.

Главный вопрос, на который нужно ответить, это каким образом проект может повлиять на речной сток, и в частности на сезонное распределение стока рек. Отчет скрининга представляет предварительный анализ имеющихся данных и показывает, в какую сторону Нурек оказывает влияние на поток реки Вахш. Потенциальное воздействие Рогунской ГЭС должно быть проанализировано в следующей фазе, и меры должны быть разработаны как для фазы заполнения, так и для фазы эксплуатации водохранилища Рогунской ГЭС, при необходимости, для удовлетворения потребности в воде в низовьях данной области. Наиболее важная тема в данном контексте это вероятность трансграничного воздействия проекта, в основном на Узбекистан и Туркменистан.

Качество воды также рассматривается. Данный вопрос, однако, не будет являться самым важным, так как количество биомассы довольно низкое, и в водосборной площади водохранилища отсутствует важная жизнедеятельность человека, которая может привести к загрязнению воды. Однако качество воды будет проблемой на этапе строительства.

Вопрос о необходимости остаточного потока ниже Рогунской плотины также придется решать. Важные факты, которые необходимо рассмотреть это короткий отрезок реки между Рогунской плотины и водохранилищем Нурекской ГЭС, наличие высокой плотины (Нурек) вниз по течению Рогунской ГЭС, отсутствие каких-либо водопользователей в затронутой части реки, и проект для дополнительной ГЭС (Шуробской) только вверх по течению Нурекского водохранилища; для последнего необходим остаточный расход потока.

На основании текущей ситуации и действующих правилах, предложения для остаточного потока следует рассматривать в рамках гидравлической модели.

Представляется описание гидравлической модели, которая будет применяться ТЭО для всего каскада Вахш, для стимулирования работы Рогунской ГЭС и для определения режима, который не повлияет негативно на интересы водопользования в области внизу по потоку. Это основано на состоявшихся обсуждениях и договоренности, достигнутой в Августе 2011 года между Всемирным банком и консультантами. Наиболее важным требованием является то, что заполнение и эксплуатация Рогунской ГЭС должны быть в рамках ограничений распределения воды для Таджикистана на основе соглашений БВО.

Главы 9 до 11 рассматривают вопросы, связанные с биоразнообразием. Что касается растительности, территория проекта находится в пределах Гиссаро-Дарвазской флористической области, которая охватывает широкую область в центральной части Таджикистана. Ее границы это хребты Гиссарского хребта на севере и горы Алая на юге. К западу территория простирается до границы с Республикой Узбекистан. Как это обычно бывает в горных районах, растительность может быть описана как ряд высотных поясов, так как рост растений зависит от температуры и осадков. Резервуар сам находится в основном поясе луга, с маленькими и очаговыми деревьями; это, однако, происходит из-за значительной степени влияния человека, и главным образом из-за частого выпаса скота. Остальные леса редкие и не очень густые, расположенные в основном на высотах выше будущего водохранилища.

Настоящий анализ по результатам полевых работ еще не завершен, а окончательное заключение о воздействии проекта на растительность будет подготовлено в отчете ОСЭВ. Однако, учитывая тот факт, что никаких особых и уникальных видов или типов растений и местообитаний не было обнаружено в зоне охваченной проектом, и что виды растения, произрастающие в области водохранилища, также могут быть обнаружены и в окрестностях водохранилища, а также в других частях страны, то воздействие проекта на растительность уже можно квалифицировать как довольно незначительное.

Исследование фауны было сосредоточено на млекопитающих, птиц, рептилий и амфибий. До сих пор два вида амфибий, 12 рептилий, 37 видов млекопитающих и 154 видов птиц было обнаружено в зоне реализации проекта. Тем не менее, следует отметить, что "территория проекта", используемая в отчете, включает в себя всю долину вдоль будущего водохранилища, а не только ту часть, которая будет под водой. Ни один из зарегистрированных видов на данной территории не встречается, которая подлежит затоплению, а большинство видов довольно широко распространено в Таджикистане.

Также были проведена полевая деятельность с целью получения информации об ихтиофауне в реках на территории проекта. Следует учитывать, что Нурекская плотина была построена около 30 лет назад примерно в 70 км ниже по течению от плотины Рогунской ГЭС. Это означает, что любые миграции рыб из реки Амударья и нижней части реки Вахш к ее истокам уже были прерваны. В дополнение к этому, видимо, определенное количество экзотических видов рыб было введено в Нурекское водохранилище. Пока, только наличие трех видов рыб было подтверждено для территории проекта, все три вида имеют большой диапазон в Центральной Азии. Хотя Рогунская ГЭС, безусловно, окажет влияние на эти три вида, они будут продолжать жить в верхних течениях от водохранилища и их притоках. Больше полевых работ будет проведено для получения более полной информации о рыбной фауне в этом районе, и оснований для предложения мер по смягчению последствий.

Тема или глава 12, воздействие на охраняемые районы, связана с вопросами биоразнообразия. Тем не менее, потенциальное воздействие проекта являются весьма разнообразным. Существует только одна охраняемая территория, которая будет зависеть от проекта, заповедник Тигровая балка. Это особая экосистема (так называемая тугайная), ландшафт и тип растительности и связанные с ней фауны, которые полностью зависят от динамики поймы, т.е. от сезонного характера речного стока, который включает в себя низкие уровни воды во время сезона низкого стока (зимой), а также затопления (включая нерегулярные сильные наводнения) во время высокого сезонного потока (в конце весны и летом). Опыт показывает, что Нурек оказал негативное влияние на экосистемы путем уменьшения потока летом и, в основном за счет уменьшения наводнений. Это следует рассматривать с точки зрения того, какое может быть дополнительное воздействие Рогунской ГЭС. Существует программа по восстановлению этой особой экосистемы. Меры по смягчению последствий должны быть интегрированы в эту программу.

Глава 13 посвящена населению данной области. Этот вопрос является центральным для ОСЭВ, так как население, проживающее в районе водохранилища, подлежит переселению.



Условия для переселения на Рогунской ГЭС необычные в связи с историей проекта. Переселение началось в 1980-х годов, когда строительные работы начались на Рогунской ГЭС. В 1991 году, после обретения независимости, все работы, включая переселение, остановился. Гражданская война затем явилась причиной значительного и в основном неконтролируемого движения населения, и в этот период некоторые люди, которые были переселены, вернулись в свои родные места. В последнее время мероприятия по переселению были возобновлены. В начале 2011 года, была создана новая организация. Официальное название этой организации, в переводе с таджикского, означает «Дирекция зоны наводнения Рогунской ГЭС»; в этом отчете, и в ОСЭВ, ссылка, как правило, будет на Центр Переселения (ЦП). Эта организация прилагает большие усилия в настоящее время, чтобы снова начать данный процесс, и, чтобы прояснить ситуацию.

Когда переселение началось в 1980-х годов, более 5'000 людей были вывезены из района строительства с целью освобождения места для строительства нового города Рогун. Некоторые 3'000 людей были вывезены из района резервуара, в основном из кишлака Чорсада, и были переселены в Дангаринский район; однако все семьи вернулись в свои родные деревни во время гражданской войны, отчасти из-за неблагоприятных климатических условий и недостаточных услуг. Неизвестное количество людей было переселено локально на высотах ниже и выше 1290 м над уровнем моря. Во время гражданской войны часть переселенного населения вернулась назад, откуда они были переселены, а другие переехали в другие районы.

Переселение в настоящее время идет в полный ход. Пять областей были определены для переселения пострадавших людей, а именно: Рогун, город Турсунзаде, район Рудаки, округ Нуробод и Дангаринский район Хатлонской области.

ОСЭВ должен рассматривать переселение в соответствии с двумя этапами проекта следующим образом:

- На 1 стадии, люди должны быть переселены из высот ниже 1110 м над уровнем моря. Это касается только одной деревне с приблизительно одной тысячами жителей. На том же этапе, 6 сел, которые расположены внутри или в непосредственной близости от строительной площадки (так называемые зоны риска) должны быть переселены. Для этого, должны быть подготовлены ПДП (План действий по переселению). Однако необходимо рассматривать, что переселение этих кишлаков в настоящее время идет полным ходом. Не рекомендуется прерывать этот процесс, так как это приведет к увеличению степени неопределенности, при которых люди в этом районе живут и живут уже в течение продолжительного периода времени.
- На стадии 2, все кишлаки ниже высоты 1290 м над уровнем моря должны быть переселены. Для этого, план переселения будет подготовлен, в качестве основы для детального ПДП на более позднем этапе (и в рамках другого задания).

В рамках 1 этапа, кишлаки, а также районы расселения были посещены, и анализ ситуации был подготовлен. Работа, проделанная на сегодняшний день, описана в

настоящем отчете, тем не менее, анализ данных еще продолжается, и будет более подробно описан в ОСЭВ.

В результате заполнения водохранилища Рогунской ГЭС, среди других видов инфраструктуры, главные дороги, ведущие через долину, будут затоплены. Таким образом, новая дорога должна быть построена. Существует план для таких дорог, и строительство уже началось. Это описывается вкратце в главе 14.

Глава 15 описывает ситуацию археологической ситуации на территории проекта. Несколько находок каменного века подтверждают, что территория проекта была заселена уже несколько 10'000 до 15'000 лет до нашей эры. Авеста (священная книга зороастризма), датируется 2000 лет до нашей эры, упоминает область, называемую "Ранха", которая, как полагают, соответствует области, где сегодня находится Рогунская ГЭС. Могилы разных периодов были найдены в районе осуществления проекта, некоторые мусульманского периода, другие же значительно старше. На протяжении нескольких веков область имела определенное стратегическое значение, которое подчеркивают многочисленные крепости, построенные вдоль часть шелкового пути, который шел через долину Вахш. Эти несколько фактов показывают длительный период времени, в течение которого, данный район был заселен. Однако, как показали полевые работы, большинство из этих исторических памятников были разрушены, некоторые из них сравнительно недавно, в результате деятельности человека. Один участок с нетронутой крепостью может быть затронут проектом, и этот вопрос должен быть исследован до заполнения водохранилища. Другим немаловажным аспектом области является устная традиция местного населения, и это должно быть документально подтверждено этнографическим исследованием до завершения переселения.

Глава 16 рассматривает управление сайтом строительства. Это очень важный аспект, поскольку строительство продолжается.

Существуют два основных вопроса, подлежащих рассмотрению. Один из аспектов это борьба с эрозией и реабилитация объекта после завершения работ. В этой области был выявлен ряд проблем, и в отчете ОСЭВ будут предложены меры относительно управления данной ситуацией.

Вторая проблема заключается в охране окружающей среды, здоровья и безопасности (ОСЗБ) на сайте. Предыдущие визиты и предварительный аудит подтвердили ряд достаточно серьезных проблем в этом отношении, таких как обработка отходов на участке (в том числе сточных вод из разных источников), использование средств индивидуальной защиты (СИЗ), условия труда, риск несчастных случаев и т.д. В отчете ОСЭВ, будет представлена схема плана управления ОСЗБ, который консультант считает чрезвычайно необходимой для участка.

Трансграничные вопросы рассматриваются в главе 17. Здесь, на основе ряда документов, которые были переданы консультанту, описывается позиция Узбекистана. Кроме того, вкратце излагается, каким образом консультант намерен решить этот весьма актуальный и непростой вопрос. Одним из ключевых элементов здесь будут результаты гидравлической модели, упомянутой выше.

Дополнительный момент, который будет обсуждаться в дальнейшей разработке данного исследования это координация деятельности с другими исследованиями. С одной стороны, есть требование по координации с TEAS, которая нуждается в

улучшении. С другой стороны, ТЗ для ОСЭВ требует координации, и главным образом использования результатов, СЭО, которая будет проводиться в рамках отдельного задания ВБ, параллельно с ОСЭВ. Тем не менее, пока до сих пор нет такого исследования. Данная ситуация нуждается в уточнении.

Проведенная до настоящего работа ясно показала, что не все темы, которые охватывает ОСЭВ, имеют одинаковую важность. В ближайшее время следующие основные выводы должны быть достигнуты:

- **Климат:** климатические условия, как таковые, не являются предметом озабоченности исследования; водохранилище будет слишком маленьким для оказания воздействия или влияние на климат даже на местном уровне. Тем не менее, проблема изменения климата может иметь более важное значение. Остается решить (ВТ и ВБ), в какой степени этот вопрос должен быть исследован.
- **Гидрология:** важности этой темы вполне очевидна, так как проект имеет потенциал по оказанию значительного воздействия на условия в области ниже по течению. С учетом потребности в воде в зоне ниже по течению от Нурекской плотины (для орошения, питьевой воды, сохранения экосистемы в специальном заповеднике Тигровая балка, в том числе и работа Нурекской ГЭС), и особенно учитывая последствия для прибрежных стран, очевидно, что данный аспект должен быть тщательно проанализированы. Это также потребует взаимодействия с консультантом TEAS (например, моделирование фазы заполнения и функционирования Рогунской ГЭС).
- **Геология:** важный аспект главным образом в отношении устойчивости склонов, риску эрозии, осадению резервуара и обеспечению безопасности плотин. Обмен с консультантом TEAS необходимо активизировать.
- **Биоразнообразие:** анализ, проведенный до настоящего времени показал, что на территории проекта не содержится никакой биоты исключительной ценности. Во многом это связано с достаточно интенсивным использованием данной области человеком. Растительность в целом такого типа, который широко распространен в Таджикистане (и далее), и имеет признаки частичной серьезной деградации, не в последнюю очередь в связи с чрезмерным выпасом скота и отсутствием надлежащего управления пастбищами. Это оказывает воздействие на животный мир, который также можно рассматривать в качестве пострадавшего от вмешательства человека. Ни один из видов (ни один из растений или животных) не будет в опасности серьезного сокращения или даже вымирания в связи с проектом. Ихтиофауна беднеет, это, конечно, отчасти из-за Нурекской плотины, а также тот факт, что ряд экзотических видов были введены в область в попытке развивать рыболовство в водохранилище, возможно, способствовали этому. Только потенциально значимым влиянием, которое может оказать Рогунская ГЭС, является воздействие на "Тигровую балку" путем дальнейшего влияния на гидрологические условия в этом районе, что полностью зависит от динамики реки,. Это подчеркивает важность обеспечения гидрологического обзора в этом проекте.
- **Переселение:** несомненно, что наряду с гидрологией, это второй из двух наиболее важных вопросов, которые будут рассматриваться в рамках этого

проекта. Большое число людей необходимо переселить, и как показывает текущий анализ, ситуация становится более сложной и более трудно понять тот факт, что переселение началось почти 30 лет назад и процесс был тогда прерван из-за политических и социальных последствий распада Советского Союза и приобретения статуса независимости Таджикистана, и в настоящее время процесс идет полным ходом.

- **Археология:** в то время как анализ показал, что на территории проекта были заселения со времен каменного века, а позже территория имела определенное значение благодаря своему расположению на Великом шелковом пути, он также показал, что большинство исторических памятников и артефактов в области были уничтожены в результате деятельности человека. Оставшиеся два аспекта подлежат исследованию в рамках компенсационных мер, а именно (я) один участок с еще, по крайней мере, частично нетронутой крепостью, которая может быть затронута водохранилищем, и (ii) местная этнография, которая в противном случае будет потеряна из-за переселения населения.
- **Окружающая среда, здоровье и безопасность:** это важная тема периода строительства (которое, по крайней мере, в некоторой степени, идет надлежащим путем сейчас). Ряд вопросов были выявлены в ходе предварительного исследования, а рамка будет разработана в ОСЭВ для комплексного управления ОСЗБ на сайте.
- **Восстановление сайта:** это один из аспектов, имеющих значение для каждой большой стройки. В случае с Рогунской ГЭС, однако, он тесно связан с геологическими условиями, а главным образом с риском эрозии и оползней. Меры будут предложены для снижения этих рисков.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ является исходным отчетом об экологическом и социальном скрининге (ИЭСС) ОСЭВ для Рогунской ГЭС.

В общих чертах, ИОЭСС преследует следующие основные цели:

- путем проверки имеющейся информации, проведения кратких выездов на места и ведения предварительных переговоров с ключевыми партнерскими сторонами, предоставление первой оценки сложившейся ситуации в зоне реализации проекта;
- определение вопросов, которые будут (или может быть) затронуты каким-либо значимым образом в рамках проекта. Если на этом этапе уже становится ясно, что определенный аспект не будет зависеть от проекта, то он будет исключен из дальнейшей деятельности по подготовке отчета ОСЭВ;
- определение наличия информации в отношении соответствующих вопросов, и потребность в информации, которая должна будет быть получена (например, посредством проведения особой работы на месте) на следующих этапах;
- подготовка плана работы для последующих этапов.

Что касается случая ОСЭВ Рогунской ГЭС, Техническое задание в особенности отмечает следующие моменты:

- экологический скрининг должен включать (предварительно) данные аудита строительной площадки и уже проделанную работу. Он должен отразить более детальный аудит, который должен будет быть проведен на более позднем этапе;
- Для целей социального отбора, следующие аспекты должны быть приняты во внимание:
  - Взаимодействие с местными органами власти (руководители пострадавших общин) с целью получения представления о прошлых и текущих мерах, направленных на переселение;
  - Пересмотр социальных вопросов с обращением особого внимания на опыт прошлых переселений;
  - Посещение мест археологом для определения наличия каких-либо предметов или зон, представляющие археологические, исторические или культурные интересы (или при наличии таких предположений), присутствующих в этом районе, которые могли бы быть исследованы более подробным образом в ходе следующих этапов развития проекта;
  - «конкретные социальные задачи, представленные в Приложении № 4 к ТЗ будут проверены на предмет их соответствия в рамках проекта, и прокомментированы в ИЭСС. Тем не менее, если детальная работа на месте является обязательной для любого из них, придется принимать решение, в какой степени это может быть выполнено в процессе исходного скрининга, и меры, подлежащие выполнению в рамках ОСЭВ».

## 2 ПРАВОВАЯ И АДМИНИСТРАТИВНАЯ ПЛАТФОРМА

### 2.1 Защита окружающей среды

Приложение № 2.1 содержит перечень соответствующих законов о защите окружающей среды.

Процедура ОСЭВ определяется Процедурой Оценки экологического воздействия (№ 464, утвержденной 3 октября 2006 г.). Данный текст содержит подробное описание процедуры, которым необходимо следовать при подготовке исследований по оценке воздействия. Его Приложение № 1 определяет проекты, для которых требуется ОЭВ, и пункт № 1 в этом перечне включает «ГЭС, ТЭС и иные объекты тепловой мощностью 300 МВт». Рогунская ГЭС, с установленной мощностью 3.600 МВт, несомненно, является такого рода проектом.

Приложение № 4 Процедуры предусматривает схему процедуры ОЭВ (представлено на Рисунке 2-1 на следующей странице).

### 2.2 Переселение

В целом, переселение в Республике Таджикистан, а также в частности, Рогунской ГЭС, регулируется двумя текстами, а именно:

- **Положение о процедуре внутреннего миграции в Республике Таджикистан** (Постановление № 467 от 1 октября 2008 года; Приложение 13.4.2);
- **План переселения населения города Рогуна и Нурабадского района из зон потопления Рогунской ГЭС** (Постановление № 47 от 20 января 2009 года; Приложение 13.4.1).

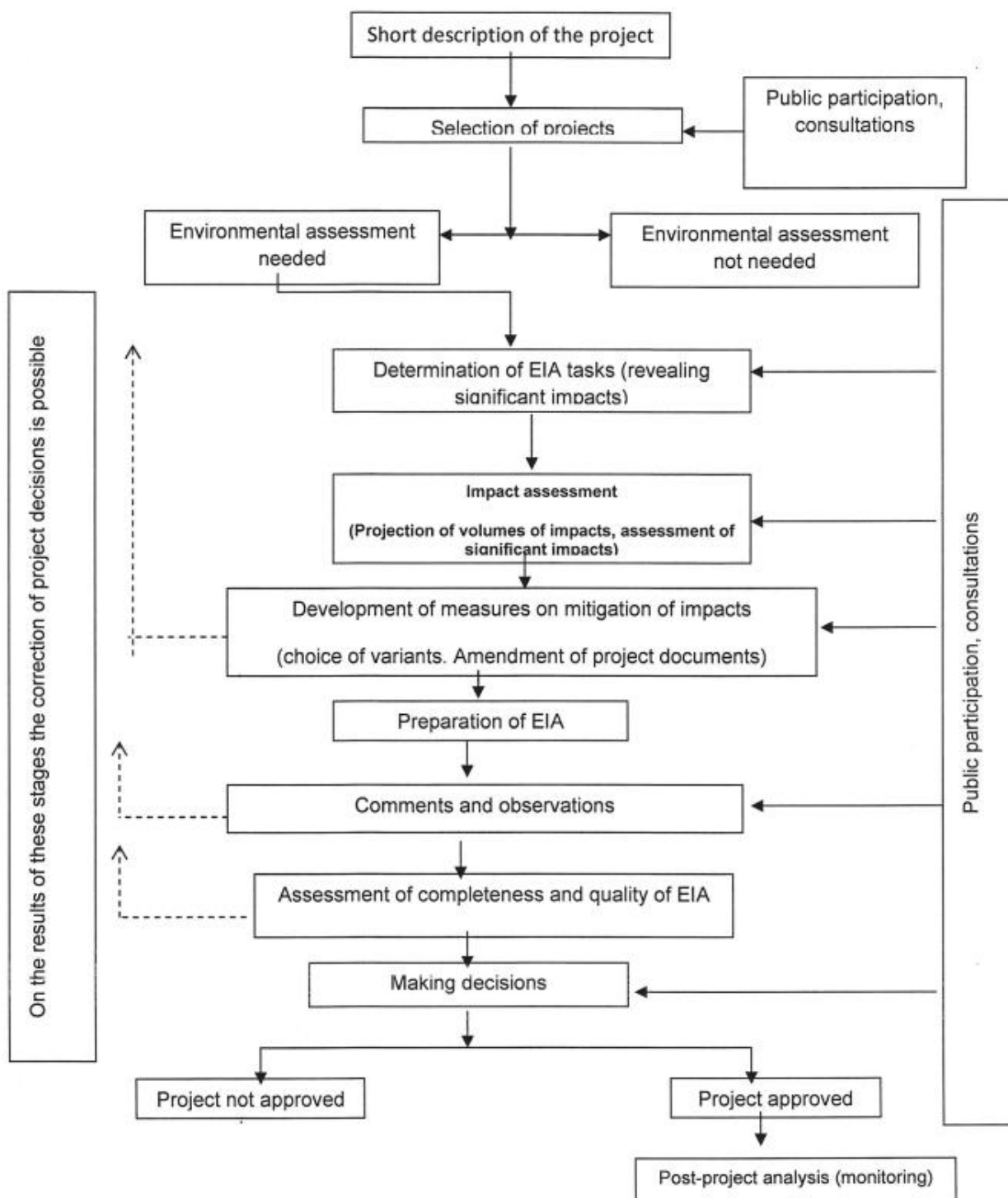


Рисунок 2-1: Процедура ОСЭВ

## 2.3 Международные стандарты

Основными действующими международными стандартами для ОСЭВ Рогунской ГЭС являются Операционная политика (ОП) Всемирного банка (ВБ). Ниже представленная таблица содержит перечисление упомянутых стандартов и комментариев относительно их применимости в данном случае.

**Таблица 2-1: Действующая Операционная политика Всемирного банка (ОП)**

№ ОП	Название	Датировано	Комментарии
4.01	Экологическая оценка	январь 1999 г.	Применимо. Проект определенно относится к типу и размеру (Проект категории А), который требует полной экологической оценки
4.04	Естественные среды обитания	Июнь 2001 г.	Применимо. Некоторые естественные среды обитания затронуты прямо (затоплением при заполнении водохранилища) и косвенно (путем изменения условий речного стока).
4.09	Борьба с вредителями	Декабрь 1998 г.	Не применимо.
4.10	Коренное население	Январь 2005 г.	Не применимо. Население в зоне проекта не принимается во внимание – и само не осознает себя в качестве этнического меньшинства
4.11	Физические культурные ресурсы	Январь 2006 г.	Применимо. Множество культурных (исторических, археологических) участков известно в качестве существующих в зоне проекта
4.12	Непреднамеренное переселение	Декабрь 2001 г.	Применимо. В общей сложности 63 кишлака с общим населением 30.000 жителей подлежат переселению ввиду реализации проекта
4.36	Леса	Ноябрь 2002 г.	Применимо. Некоторые лесные участки испытали воздействие проекта
4.37	Безопасность плотин	Октябрь 2001 г.	Применимо. Проект предусматривает наличие высокой плотины в сейсмически активной зоне. Безопасность плотины должна стать первоочередной задачей проекта (данный аспект подлежит охвату в основном при проведении технической оценке и планировании).
7.50	Проекты по международным водным путям	Июнь 2001 г.	Применимо. Река будет использована для целей проекта. Вахш является основным притоком Амударьи, чьи воды являются жизненно необходимыми для ирригации и водоснабжения соседних стран (в основном, Узбекистана и Туркменистана). Амударья является одной из двух притоков Аральского моря.



### 3 ПРОЕКТ

#### 3.1 Место расположения Проекта

Проект Рогунской ГЭС расположен на реке Вахш в 70 км вверх по течению от Нурекской плотины и на расстоянии около 110 км к востоку от столицы Душанбе.

Один из притоков реки Вахш, река Кызыл - Су берет начало в Кыргызстане, протекает через Памиро - Алайские горы Республики Таджикистан и сливаясь с рекой Мук – Су, образует реки Сурхоб, после слияние реки Сурхоб с Обихингоу образуется река Вахш и сливаясь с рекой Пяндж, после формирует реку Амударью (слово «дарье» означает «река»). Пяндж и Амударья образуют границы Республики Таджикистан с Афганистаном. Водосборный бассейн реки Вахш в Таджикистане составляет 31.200 км<sup>2</sup>. Большая часть реки протекает по гористой территории. На участке плотины около 340 км верх по течению слияния с рекой Пяндж, она протекает через узкое У-образное ущелье, глубиной 400-500 м и градиентами сторон долины, достигающими 50°.

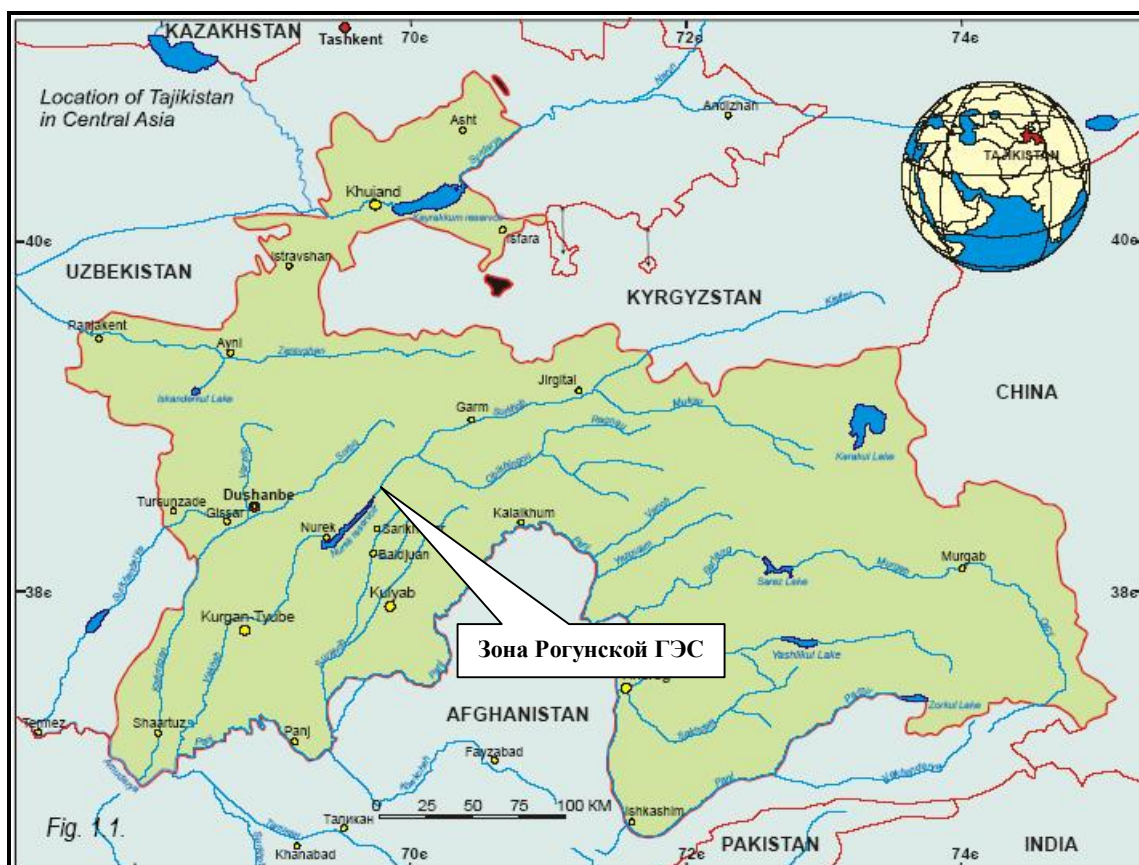


Рисунок 3-1: Карта Республики Таджикистан с указанием участка Рогунской плотины

Участок Рогунской плотины (38°40'34 С; 69°46'23 В) расположен в Раштском регионе, который разделен на семь районов, в частности Файзабад, Рогун,

Нурабад, Рашт, Тавильдара, Таджикабад и Джиргиталь. Строительная площадка и будущее водохранилище окажут непосредственное воздействие на Рогун, Нурабад и Рашт (представлено ниже на рисунке).

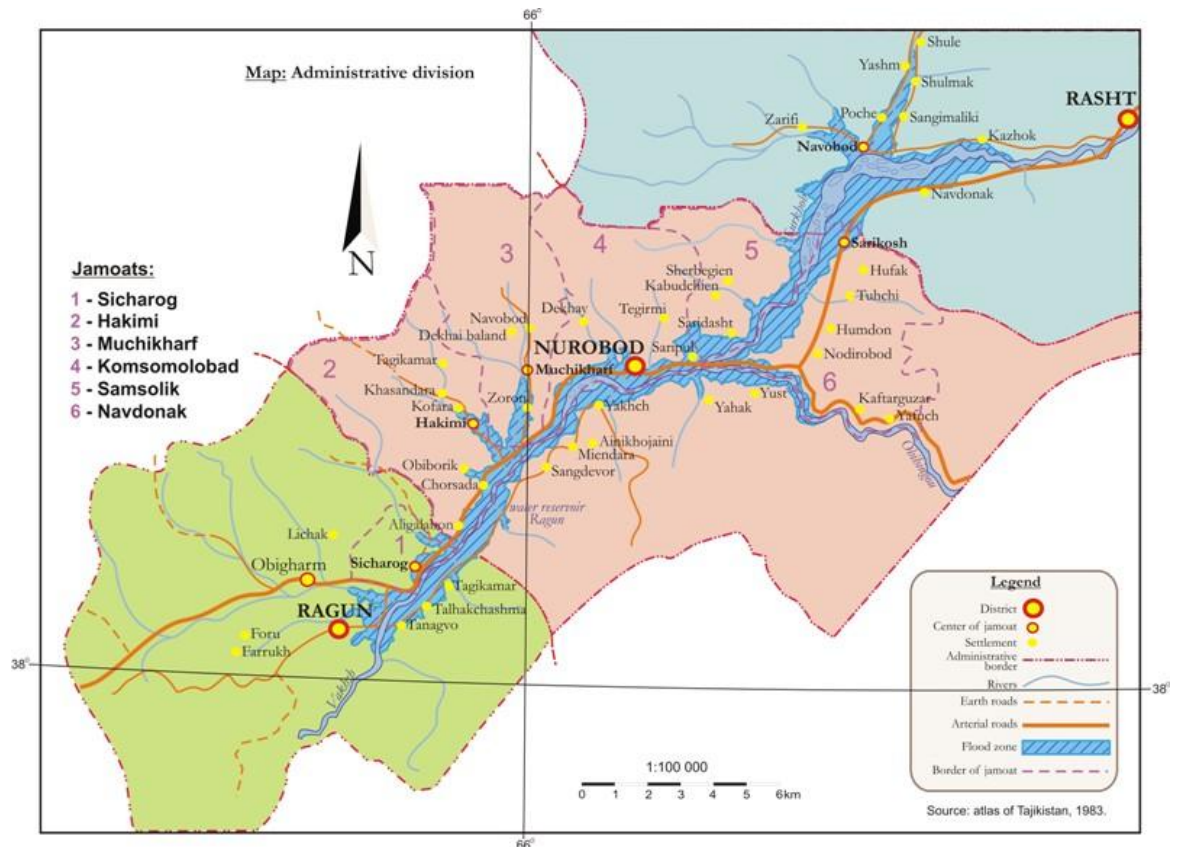


Рисунок 3-2: Схема Рогунского водохранилища с пострадавшими районами

### 3.2 Рогунская ГЭС

В настоящем Разделе представлено предварительное краткое описание Проекта, подлежащее обновлению по мере необходимости в ходе проведения исследования. Следует отметить, что представленная здесь информация о проекте основана на имеющихся документах и требует проверки, а также, при необходимости, адаптации вместе с технической и экономической оценкой (ТЭО).

Ниже представленная таблица содержит основные ключевые цифры по Проекту.

**Таблица 3-1: Основные параметры Рогунской ГЭС**

Parameter / Параметр	Unit	Единица	Stage 1	Stage 2
<b>1. Dam / Плотина</b>				
Type / Тип				
Height / Высота	m	м	160	335
Crest length / Длина по гребню	m	м		620
Crest elevation / Отметка гребня	m asl	м н.у. м. <sup>a</sup>	1'120 <sup>c</sup>	1'300
Riverbed elevation / Высота русла реки	m asl	м н.у. м. <sup>a</sup>		
Volume / Высота русла реки	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup>		
<b>2. Reservoir / Водоохранилище</b>				
Full supply level (FSL) / Площадь резервуара при ПУВ	m asl	м н.у. м. <sup>a</sup>	1'110 <sup>c</sup>	1'290
Area at FSL / Участок в ПУВ	km <sup>2</sup>	км <sup>2</sup>		170
Total volume at FSL / Общий объем в ПУВ	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup>	>250	13'300
Live volume / Полезный объем	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup>		8'600
Minimum operation level (MOL) / Минимальный эксплуатационный уровень (МЭУ)	m asl	м н.у. м. <sup>a</sup>	1'110	1'185
Area at MOL / Площадь при Минимальном эксплуатационном уровне	km <sup>2</sup>	км <sup>2</sup>		50.6
<b>3. Power house and capacity / Электростанция и мощность</b>				
Powerhouse type / Тип электростанции (подземный, надземный)			Underground / надземный	Underground / надземный
Total installed capacity (tentative) / Общая установленная мощность (предполагаемый)	MW	МВт	240 (2x600) <sup>b</sup>	3'600 (6x600)
Turbine type / Тип турбины				
Number of units / Количество турбин	N	шт	2	6
Capacity of turbines / Мощность турбины	MW	МВт	2	
Turbine output / Расход воды в турбине	m <sup>3</sup> /s	м <sup>3</sup> /с		6x274
Total head / Номинальный напор	m	м	80	245
<b>4. Waterways / Характеристики турбины</b>				
Water intake level / Уровень водозаборного сооружения	m asl	м н.у. м. <sup>a</sup>	1035	1152 – 1172
Headrace tunnel (N, length) / Подводящий туннель (Н / длина)	N / m	Н / м	448	514
Penstock length / Длина напорного трубопровода	m	м		
Tailrace tunnel length / Длина водоотводящего туннеля	m	м		2x850
<b>5. Hydrology / Гидрология</b>				
Catchment area / Район охвата	km <sup>2</sup>	км <sup>2</sup>		30'390
Average river discharge at dam site / Средняя величина речного расхода на участке плотины	m <sup>3</sup> /s	м <sup>3</sup> /с	631	631
Annual rainfall / Годовые дождевые осадки	mm	мм		700-838
Potential annual evapo-transpiration / Потенциальное годовое суммарное испарение (эвапотранспирация)	mm	мм		806
<b>6. Transmission lines / Линия передачи</b>				
Nominal voltage / Номинальное напряжение	kV	кВ	500	
Length / Длина	km	км		
Nominal voltage / Номинальное напряжение	kV	кВ	500	
Length / Длина	km	км		
<b>7. Access Roads / Подъездные дороги</b>				
Construction (new road) / Строительство (новая дорога)	km	км	-	-
Improvement of existing road / Улучшение существующей дороги	km	км	11	11

<sup>a</sup> м над уровнем моря

<sup>b</sup> ввиду низкой пиковой мощности, ограниченной до 120 МВт;

<sup>c</sup> определение Этапа 1 был изменено, от водохранилища при полном обеспечении на 1055 м над уровнем моря до 1110 м над уровнем моря (информация представлена в Разделе 3.6);

### 3.3 Краткая история Проекта

Строительство Рогунской ГЭС было начато в середине 1960-х годов в соответствии со следующими экономическими задачами:

- обеспечение потенциала для хранилища воды согласно целям ирригационных проектов на реке Амударья в Узбекистане и Туркменистане;
- обеспечение энергии для Таджикского алюминиевого завода (ТадАЗ) и промышленного комплекса в Южном Таджикистане;
- повышение общей выработки энергии вниз по течению Головной, Байпазинской, Сангтудинской и Нурекской ГЭС до 1,1 млрд. кВт/ч;
- производство дешевой электроэнергии для экономик бывших Советских среднеазиатских стран;
- обеспечение максимальной нагрузки в Центрально – Азиатской сетке;
- снижение уровня потребности в тепловой энергии для стран Центральной Азии.

До 1978 года был подготовлен технический проект 335-метровой земляной плотины и 6х 600 МВт энергоблоков, подлежащих установке в подземной электростанции. Подготовительные работы начались еще в 1976 году. Окончательное разрешение на строительство Рогунской ГЭС было предоставлено в 1980 году, а основные строительные работы начаты в 1982 году.

Основные компоненты подземных работ и 45-метрая гидротехническая перемычка были выполнены до 1990 года, когда работа была остановлена виду политических изменений и приобретения независимости Таджикистаном. В 1993 году произошло наводнение, во время которого деривационные туннели были забиты, а перемычка подверглась разрушению и уничтожению. Дальнейшее повреждение было вызвано землетрясением, произошедшим в 1995 году.

### 3.4 **Справочный проект для целей ОСЭВ**

Существуют три основных исследования Проекта: первоначальный, датированный 1978 годом, исследование Ламьера от 2006 года, а также исследование, выполненное «Гидропроект»-ом в 2009 году.

Основой для ОБЭС в настоящий момент является оригинальный проект от 1978 года, дополняемый изменениями, внесенными в исследование 2009 года. Последнее не изменяет проект как таковой, также не затрагивая схемы основных частей (принимая во внимание тот факт, что большая часть подземных сооружений уже построена), но оно адаптировало проект с целью обеспечения его соответствия новым нормам. Это, главным образом, касается паводкового расхода. Первоначальный проект был рассчитан на расчетное максимальное наводнение (РМН)  $5.400 \text{ м}^3 / \text{с}$ , и оно, в соответствии с новыми стандартами, было увеличен до РМН  $7.100 \text{ м}^3 / \text{с}$  (г-н Шамсуллоев, Рогунская ГЭС, 13 апреля 2011 г.).

Исследование Ламьера, согласно тому же источнику, имело иные цели, а именно, изменение проекта с целью обеспечения ускоренного строительства, а также удовлетворение потребности Алюминиевого завода в электроэнергии, который «РУСАЛ» намеревался построить. Тем не менее, оно не принимало во внимание энергетические потребности страны, и поэтому не был принят Правительством Республики Таджикистан.

### 3.5 Каскад на реке Вахш

Рогунская ГЭС является самой верхней из запланированного и частично построенного каскада на реке Вахш. Пять станций уже функционируют, Рогунская ГЭС, Сангтудинская ГЭС-1 и ГЭС -2 находятся на стадии строительства, а Шуруп находится на этапе планирования (информация представлена на следующем рисунке).

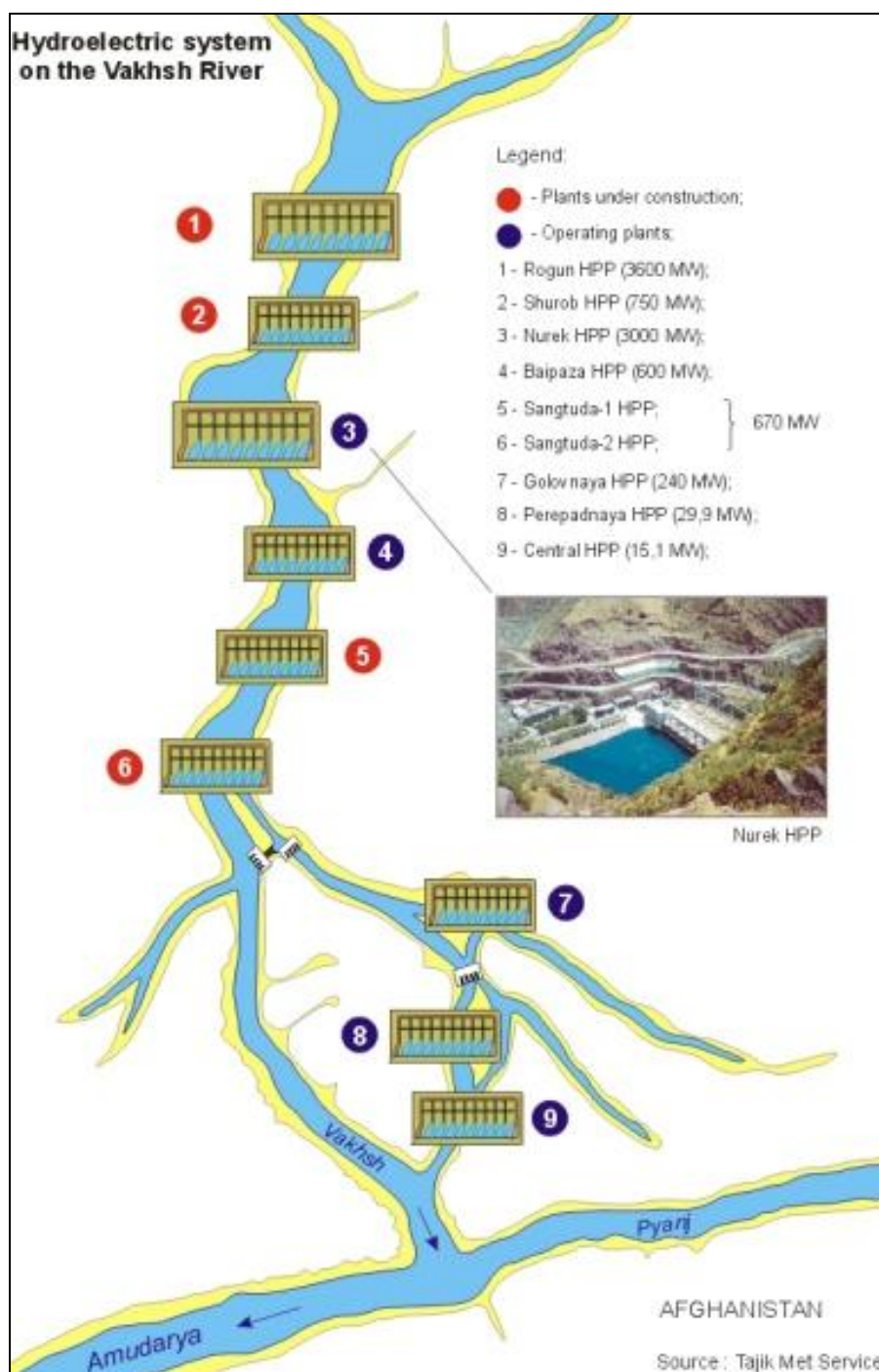


Рисунок 3-3: Каскад ГЭС на реке Вахш

ОСЭВ должна будет принять во внимание тот факт, что Нурекская плотина, будучи высокой плотиной с большим водохранилищем, находится в эксплуатации около 30 лет, также обеспечивает воду для целей орошения в зоне вниз по течению. Другие существующие гидроэнергетические проекты (которые также подлежат изучению) имеют сравнительно небольшой потенциал хранения, оказывая ограниченное воздействие на речной сток.

### 3.6 Новое определение Этапа 1

Техническое задание для ОСЭВ Рогунской ГЭС определило следующие два этапа:

- Этап I: уровень гребня плотины на высоте 1060 м. над уровнем моря, нормальный подпорный уровень водохранилища на высоте 1055 м над уровнем моря;
- Этап II: уровень гребня плотины на высоте 1300 м. над уровнем моря, нормальный подпорный уровень водохранилища на высоте 1290 м. над уровнем моря.

В соответствии с Техническим заданием существует необходимость подготовки полного Плана действия по переселению (ПДП) для Этапа I, а также подготовки основных элементов / структуры ПДП для Этапа II.

Тем не менее, на начальном этапе стало очевидным, что вышеуказанное определение Этапа I требует пересмотра, а также адаптации к условиям Проекта. По сути дела, рисунок 18-1 демонстрирует, что объём водохранилища при полном обеспечении на высоте 1055 м над уровнем моря только отмечает момент во времени, когда первые агрегаты начнут функционировать, но это не будет являться ситуацией, когда будет длиться в течение длительного периода. Уровень водохранилища будет продолжать расти до достижения высоты 1110 м, и на этом уровне, вероятно, будет оставаться в течение ряда лет, в то время как строительство дамбы продолжается. По этой причине, Этап I требует повторного определения с целью включения водохранилища при полном обеспечении на 1110 м над уровнем моря.

Соответствующее практическое различие этого изменения заключается в том, что на этом уровне водохранилища один кишлак, Чорсада, расположенный на высоте около 1100 м над уровнем моря, подлежит перемещению, и таким образом, План действий по переселению должен охватить это поселение.

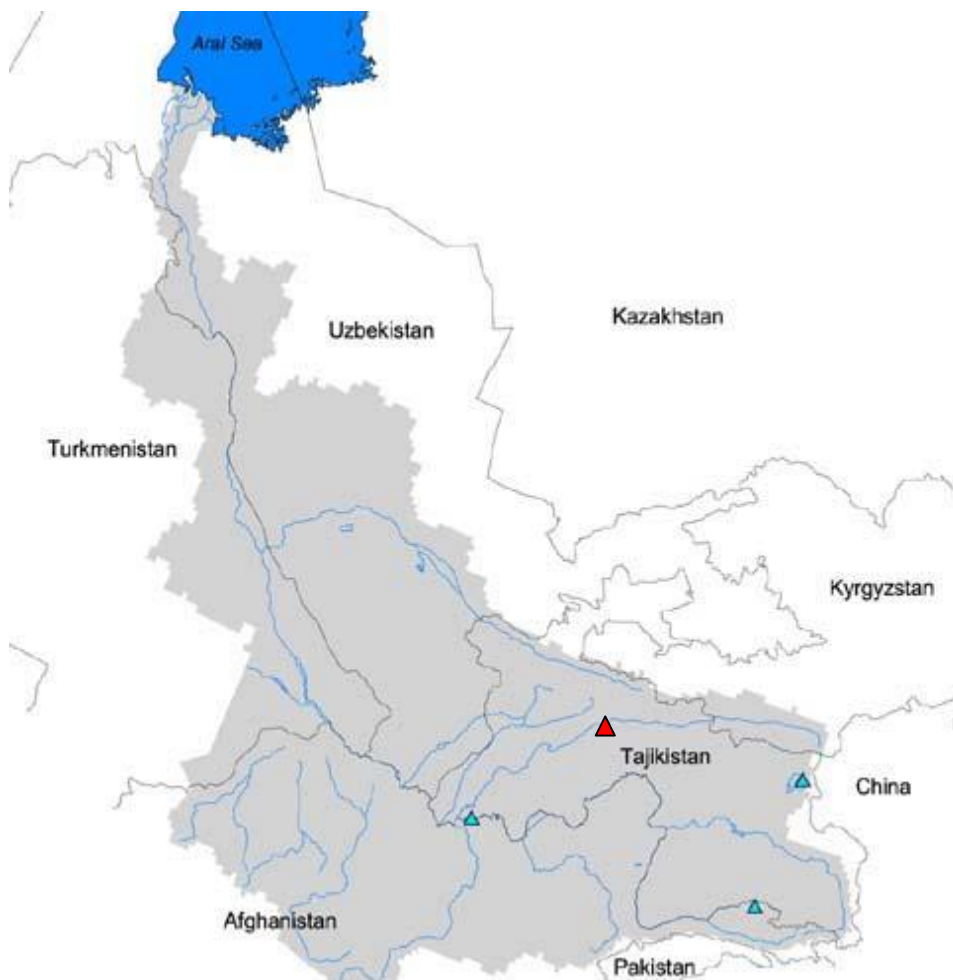
Консультант направил Клиенту письмо с просьбой о внесении изменений в Контракт в отношении этой дополнительной работы, датированное 23 мая 2011 года. На момент подготовки настоящего отчета Консультант все еще находится в ожидании реакции Клиента на упомянутое письмо.

**Дискуссии, проводимые в Августе 2012 года, и особенно презентации ТЭО, показали, что этап I, в основном из-за чрезвычайно высоких наносов на реке Вахш, не будет осуществим, как отдельный проект, который будет функционировать как таковой в течение более длительного срока. По этой причине было решено, что I этап Отчета ОВОС будет подготовлен в качестве отдельного документа, однако, I этап Плана Действий по переселению (ПДП)-по прежнему будет разрабатываться.**

## 4 ЗОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

### 4.1 Бассейн Амударьи

Зона исследования расположена в бассейне Амударьи (рисунок представлен ниже).



**Рисунок 4-1: Бассейн Амударьи**

Красный треугольник указывает на расположение Рогунской плотины  
Источник: [www.cawater-info.net/amudarya/geo\\_e.htm](http://www.cawater-info.net/amudarya/geo_e.htm)

Амударья является крупнейшей рекой Центральной Азии. Ее длина от стоков рек Пяндж составляет 2540 км, площадь водосбора - 543739 км<sup>2</sup>. Она называется низовьем Амударьи, ниже точки, где встречаются реки Пяндж и Вахш. Четыре крупных правобережных притока (Кафирниган, Сурхан, Шерабад и Зеравшан), а также один приток по левому берегу (Кундуз) впадают в Амударью в пределах своего среднего течения, что река Зеравшан является притоком реки Амударья, но не впадает в реку Амударья, так как разбирается на территории Узбекистана на орошение. Далее вниз по течению в направлении Аральского моря она больше не имеет притоков. Она в значительной степени пополняется талыми водами, и

таким образом, максимальный расход наблюдается летом, а минимальный – в январе-феврале.

## **4.2 Река Вахш**

### **4.2.1 Истоки реки Вахш**

Один из притоков (Кызыл – Су) реки находится в очень отдаленном районе на юге Кыргызстана недалеко от Китайской границы, где она протекает в западном направлении 262 км, затем она проходит через Таджикистан длиной 524 км до того как река впадает в реку Пяндж, чтобы сформировать реку Амударья на границе Таджикистана и Афганистана.

Диаграмма на следующей странице показывает в схематическом порядке систему реки в более широкой области исследования.

Как видно из этого графика, река получает название «Вахш», в месте слияния рек Сурхоб и Обихингоу, первая из этих двух образуется слиянием рек Муксу и Кызыл-Су; Кызыл-Су, которая является одной из весенних рек Вахша, берет свое начало в Кыргызстане. Мук – Су является главным притоком реки Вахш, который берет своё начала с самого крупного ледника Центральной Азии Федченко. Объем стока реки Вахш составляет около  $20 \text{ км}^3 / \text{год}$ , объем Кызыл – Су –  $1, 654 \text{ км}^3 / \text{год}$  и Мук – Су –  $3,53 \text{ км}^3 / \text{год}$ .

Вахш река затем впадает в целом в юго-западном направлении до границы с Афганистаном, где она встречается с рекой Пяндж. Эти две реки затем формируют реку Амударью. Внизу по течению реки слияния рек Пяндж - Вахша, только еще одна река, имеющая определенное значение, присоединяется к Амударье, Кафирнигану.

### **4.2.2 Основные характеристики**

На протяжении большей части его маршрута, Вахш быстро течет через альпийские горы до замедления на равнинах южного Таджикистана. Река, которая питается главным образом от таяния ледников, достигает максимального потока в летние месяцы в Июль и Август. Река протекает через очень горную территорию, которая часто ограничивают поток реки до узких каналов, в глубоких ущельях. Площадь водосбора реки составляет  $39'100 \text{ км}^2$ , из которых  $31'200 \text{ км}^2$  протекает в Таджикистане. Наибольшие притоки реки Вахш являются Муксу и Обихингоу. Вахш официально начинается в месте слияния рек Обихингоу и Сурхоб. В верхней части, Вахш является горным руслом с довольно отмеченным градиентом, поток в основном течет через достаточно узкую долину с крутыми склонами. На значительной части этого горного раздела река течет в долину, как ущелье, глубоко отрезанную по горизонтальным наносам. Только в нескольких разделах долина шире и почти плоская, а здесь река сформировала обширные поймы. Два из них, одна возле Комсомолобада, другая возле Новобода, находятся в зоне будущего водохранилища. Кроме того, слияние рек Сурхоб и Обихингоу также будут затоплено водохранилищем.

В зоне внизу по течению Нурека, река Вахш течет по постепенно расширяющейся равнине. В ее нижней части, до впадения в Пяндж, река течет с широким изгибом на широкой равнине; это охраняемой территории водно-болотных угодий называется Тигровая балка.





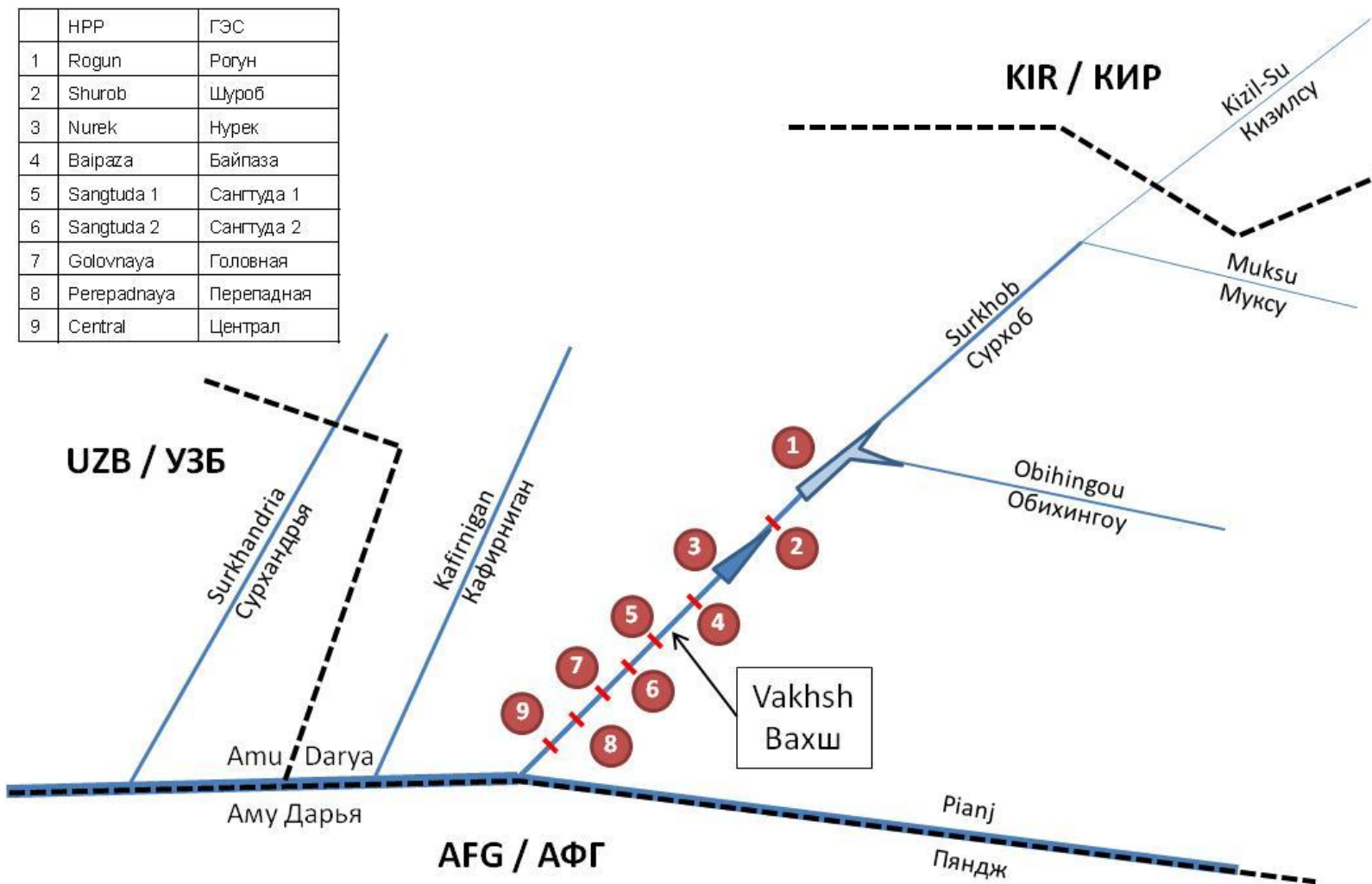


Диаграмма 4-2: Схематический вид речной системы в зоне исследования

Черные пунктирные линии: международные границы. График не вычерчен в масштабе.

## 4.2.3 Вахш как Международная Река

### 4.2.3.1 Река Вахш

Как было показано выше, река под названием «Вахш» берет свое начало в месте слияния двух основных притоков, и заканчивается в месте слияния с рекой Пяндж. В этом смысле, Вахш можно рассматривать как полностью Таджикской рекой.

Однако, как было показано выше и как показано ниже на рисунке, опять же, часть вод реки берет начало из Кыргызстана, и Вахш крупный приток реки Амударьи. С гидрологической точки зрения, это, конечно, единое целое, несмотря на изменения в название по мере течения реки.



Диаграмма 4-3: Река Вахш

Источник: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Vakhsh.JPG>

В своей публикации о реках совместного пользования ICOLD (2007: 233), в случае Центральной Азии, название Международных общих рек, не имеет списка отдельных рек, а весь бассейн Аральского моря указывается как единое целое, со следующими сторонами и их соответствующими долями во всем бассейне:

- Казахстан 424'739 км<sup>2</sup>
- Узбекистан 382'286 км<sup>2</sup>
- Туркменистан 69'671 км<sup>2</sup>
- Кыргызстан 112'093 км<sup>2</sup>
- Таджикистан 135'942 км<sup>2</sup>
- Китай 1'583 км<sup>2</sup>
- Афганистан 100'691 км<sup>2</sup>
- Пакистан 3'349 км<sup>2</sup>
- Общий бассейн Аральского моря 1'230'408 км<sup>2</sup>

#### 4.2.3.2 Определение Международной реки

В своей оперативной политике по международным водным путям, Всемирный банк дает следующее определение:

(А) любая река, канал, озеро или аналогичный водный объект, который образует границы, или любая река или акватория водного объекта, которая протекает через два или более государств;

(Б) любой приток или другой акваторий водного объекта, который является составной частью любого водного пути выше описанного в пункте (а).  
Источник: Всемирный банк, ОР 7.5 Проекты по международным водным путям, 2001

Вахш должен рассматриваться как международная река (часто используется альтернативный термин: общая или трансграничная река) в соответствии с этим определением.

#### 4.2.3.3 Правила использования международных рек

Согласно ICOLD (2007:21), «Когда река переходит из одного государства (страны, региона) в другое, совместное использование водных ресурсов не на равных основаниях. В принципе, каждая страна имеет право на использование воды на основе международных договоров и принципов (...). Вода, исходящая из одного государства, должна быть приемлемого качества для последующего использования районами, находящимися вгнizu по течению реки».

Не существует общепризнанного органа во всем мире и применимых норм международного права по совместному использованию рек (ICOLD 2007:31). Ряд международных конвенций (Конвенция Организации Объединенных Наций, Хельсинкские правила Международной Ассоциации Права и пересмотренный

Протокол SADC) определяет критерии для справедливого и разумного использования трансграничных рек, таких как:

- Природные факторы, как гидрология, климат
- Социальные и экономические потребности
- Население, зависимое от водотока
- Влияние на использование в других государствах водотока
- Существующее и потенциальное использование
- Сохранение, защита, освоение и экономичность использования и затраты мер
- Наличие альтернатив сопоставимой ценности.

Опять же в соответствии с ICOLD (2007:37), " государства водотока обязаны не наносить значительный ущерб другим государствам бассейна и должны принять все необходимые меры по смягчению последствий. Положение может быть разработано для компенсации в определенных случаях ".

«Лучший механизм совместного использования водных ресурсов является применение статьи 6 Конвенции ООН о Праве несудоходных видов использования международных водотоков"; (ICOLD 2007:71). Текст этой статьи приведен в следующей таблице (вместе с официальным переводом на русский язык).

**Таблица 4-1: Статья 5 и 6. Конвенция ООН о Международных водотоках**

**Article 5: Equitable and Reasonable Utilization and Participation**

1. Watercourse States shall in their respective territories utilize an international watercourse in an equitable and reasonable manner. In particular, an international watercourse shall be used and developed by watercourse States with a view to attaining optimal and sustainable utilization thereof and benefits therefrom, taking into account the interests of the watercourse States concerned, consistent with adequate protection of the watercourse.

2. Watercourse States shall participate in the use, development and protection of an international watercourse in an equitable and reasonable manner. Such participation includes both the right to utilize the watercourse and the duty to cooperate in the protection and development thereof, as provided in the present Convention.

**Article 6: Factors Relevant to Equitable and Reasonable Utilization**

1. Utilization of an international watercourse in an equitable and reasonable manner within the meaning of article 5 requires taking into account all relevant factors and circumstances, including:

- (a) Geographic, hydrographic, hydrological, climatic, ecological and other factors of a natural character;
- (b) The social and economic needs of the watercourse States concerned;

- (c) The population dependent on the watercourse in each watercourse State;
- (d) The effects of the use or uses of the watercourses in one watercourse State on other watercourse States;
- (e) Existing and potential uses of the watercourse;
- (f) Conservation, protection, development and economy of use of the water resources of the watercourse and the costs of measures taken to that effect;
- (g) The availability of alternatives, of comparable value, to a particular planned or existing use.

2. In the application of article 5 or paragraph 1 of this article, watercourse States concerned shall, when the need arises, enter into consultations in a spirit of cooperation.

3. The weight to be given to each factor is to be determined by its importance in comparison with that of other relevant factors. In determining what is a reasonable and equitable use, all relevant factors are to be considered together and a conclusion reached on the basis of the whole.

#### **Статья 5: Справедливое и разумное использование и участие**

1. Государства водотока используют в пределах своей соответствующей территории международный водоток справедливым и разумным образом. В частности, международный водоток используется и осваивается государствами водотока с целью достижения его оптимального и устойчивого использования и получения связанных с этим выгод, с учетом интересов соответствующих государств водотока, при надлежащей защите водотока.

2. Государства водотока участвуют в использовании, освоении и защите международного водотока справедливым и разумным образом. Такое участие включает как право использовать водоток, так и обязанность сотрудничать в его защите и освоении, как это предусмотрено в настоящей Конвенции.

#### **Статья 6: Факторы, относящиеся к справедливому и разумному использованию**

1. Использование международного водотока справедливым и разумным образом по смыслу статьи 5 требует учета всех соответствующих факторов и обстоятельств, включая:

- a) географические, гидрографические, гидрологические, климатические, экологические и другие факторы природного характера;
- b) социально-экономические потребности соответствующих государств водотока;
- c) зависимость населения от водотока в каждом государстве водотока;
- d) воздействие одного или нескольких видов использования водотока в одном государстве водотока на другие государства водотока;
- e) существующие и потенциальные виды использования водотока;
- f) сохранение, защиту, освоение и экономичность использования водных ресурсов водотока и затраты на принятие мер в этих целях;
- g) наличие альтернатив данному запланированному или существующему

виду использования, имеющих сопоставимую ценность.

2. При применении статьи 5 или пункта 1 настоящей статьи соответствующие государства водотока, в случае возникновения необходимости, вступают в консультации в духе сотрудничества.

3. Значение, которое должно быть придано каждому фактору, подлежит определению в зависимости от его важности по сравнению с другими соответствующими факторами. При определении того, что является разумным и справедливым использованием, все соответствующие факторы должны рассматриваться совместно и заключение должно выноситься на основе всех факторов.

Источник:

UN Convention on the Law of the Non-navigational Uses of International Watercourses  
КОНВЕНЦИЯ О ПРАВЕ НЕСУДОХОДНЫХ ВИДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ВОДОТОКОВ

[http://internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/watercourse\\_conv.html](http://internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/watercourse_conv.html)

#### 4.3 Подразделения зоны исследования

Для целей настоящей ОЭСВ, область исследования должна быть разделена на несколько конкретных областей, не все из которых требуют одинакового уровня детализации в исследовании. В целом, существуют следующие основные части:

- плотина и участок электростанции, а также окрестности, которые в данном случае могут быть подразделены на следующие две категории:
  - существующая область строительства Рогунской ГЭС: строительство уже начато в начале 1980-х и не могло быть в дальнейшем продолжено ввиду гражданской войны в 1992 году. Эта область должна быть детально оценена ввиду существующей необходимости включения нового строительства, сноса поврежденных структур, реализации противозерозийных мер, а также должной утилизации отходов и т.д. Дополнительным пунктом является вопрос обеспечения здоровья и безопасности на старом участке строительства.
  - новая зона строительства, которая должна быть интегрирована со старой, главным образом, участком плотины и электростанции, вспомогательные структуры и ближайшие окрестности (строительные площадки, строительные лагеря, карьеры, зоны выемок и зоны захоронения отходов и т.д.): места, где выполняется большинство строительных работ, и где имеет место наибольшее количество экологических последствий. Эта зона должна быть изучена более подробно, особенно на этапе строительства. Кроме того, она будет соответствующим образом и постоянно затронута в рамках Проекта. Она будет зоной большой интенсивности ведения полевых исследований.

- Зона водохранилища: будущее водохранилище, т. е. область, которая будет покрыта водой (около 170 км<sup>2</sup>), также является областью, на которую воздействие проекта будет весьма очевидным, и которая, следовательно, должна рассматриваться подробно (особенно вопрос переселения 63 кишлаков);
- Непосредственная зона водосбора водохранилища: именно в этой области непосредственно окружающей водохранилище, воздействие проекта может быть различным (например, изменение режима грунтовых вод, инициирование оползней, увеличение давления на обитателей, и т.д.);
- Зона вниз по течению на этапе строительства. Основными последствиями на зону вниз по течению являются риск загрязнения воды и ее потенциальное воздействие на водопользователей в этой области. Это также включает риск увеличения мутности воды ввиду строительной деятельности, которая потенциально будет значительной;
- Зона вниз по течению во время фазы эксплуатации: начинается ниже выхода электростанции, где модель водосброса будет зависеть от работы турбины. Влияние может быть небольшим в случае схемы русловой ГЭС в естественном режиме реки (Этап 1), и потенциально очень важным в случае схемы хранения с прерываемым (например, пиковое водопотребление) производством электроэнергии (Этап 2), что может привести к сезонным изменениям в модели водосброса и значимым краткосрочным колебаниям. Необходимо принять во внимание протяженность области в зависимости от конкретной ситуации. Потенциальные проблемы могут возникнуть в связи с условиями потока, зависящими от проекта, кумулятивным воздействием существующих электростанций, вопросом качества воды, воздействием на обитателей поймы, а также влиянием на водопользователей вниз по течению. Для Рогунской ГЭС область вниз по течению можно разделить на три основные части:
  - между Рогунской ГЭС и верхним концом Нурекского водохранилища, водосброс в значительной степени будет зависеть от работы Рогунской электростанции. Водосброс будет очень высоким в течение пикового производства и может быть снижен, в крайнем случае, к нулю при остановке турбины;
  - Ниже Нурекской ГЭС до впадения реки Пяндж (формирование Амударьи), кумулятивное воздействие гидроэнергетического каскада, обеспечение воды для целей орошения, а также последствия для обитателей поймы;
  - Амударья до Аральского моря: в случае международных рек (как это имеет место для реки Вахш, важным притоком Амударьи), воздействие простирается на прибрежные страны. Для этой цели в основном важно оценить количество воды, протекающей через границу, а также сезонное распределение с целью удостоверения того, что Рогунская ГЭС вызовет каких-либо изменения во время этапа наполнения и эксплуатации;
- Зона охвата: зона охвата или зона водосбора Рогунской ГЭС не ощутит воздействия проекта как такового, но ситуация в этой области может значительно влиять на водохранилище. Наиболее важными последствиями



являются эвтрофикация и загрязнение водоема путем ввода питательных веществ (главным образом, выделения сельского хозяйства и человеческих поселений), а также заиливание водохранилища (в результате эрозии в бассейне, что опять-таки часто является причиной или, по крайней мере, значительно усугубляется в результате человеческой деятельности).

- Бассейн реки: следует принять во внимание определенное иное воздействие, оказываемое иными событиями в том же бассейне реки, так как они могут увеличить или уменьшить экологические (или социальные) последствия рассматриваемого проекта. Тем не менее, должно быть указано, что это ОЭСВ для конкретного проекта, а не всех проектов в бассейне Амударьи, ни СЭО всего план развития этого бассейна реки.
- Подъездные пути: подъездные пути могут оказать значительное прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и, следовательно, подлежат изучению. Однако проект не требует строительства новых подъездных дорог. В настоящее время ведутся работы по модернизации существующих дорог к Рогуну от главной дороги вблизи Обигарма.
- При необходимости, другие области. Сюда могут входить, например, коридоры линий передач, районы расселения, или районы, подлежащие оккупации для целей перемещения инфраструктур (например, существующие дороги, которые будут затоплены).

## 5 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

### 5.1 Основное воздействие гидроэнергетических проектов на окружающую среду

Основное прямое и косвенное воздействие любого гидроэнергетического проекта во всех случаях одинаково. Их относительное значение, безусловно, будет определяться условиями участка и проекта. Эти основные последствия представлены ниже (от Звалена, 2003 г.):

1. Прерывание непрерывного речного потока. Дело в том что, плотина построена через реку постоянного будет мешать системе, которая была, до сегодняшнего времени, самостоятельным образованием. Прямыми последствиями такого вмешательства являются изменения в модели речного потока, изменение в переносе наносов (в основном из-за удержания осадков в водохранилище), вмешательство в процесс миграции рыбы (полностью миграция вверх по течению, препятствия и риски для миграции вниз по течению), а также прерывание дрейфа (т.е. более или менее пассивное движение различных организмов вниз по реке);
2. Изменение модели стока реки вниз по течению от плотины. Это воздействие тесно связано с первым. В этом отношении возможно определение двух основных частей реки: (1) между плотиной и водосборным сооружением электростанции, где расход воды снижен, а в экстремальных случаях сводится к нулю, а также (2) вниз по течению от водосборного сооружения электростанции, где расход воды подвергается воздействию функционирующей станции;
3. Изменение условий от реки до озера в части бывшей реки при строительстве водохранилища. Качество воды будет меняться из-за такого воздействия, а новое озеро является местом обитания, в значительной степени отличающимся от бывшей реки;
4. Гибель наземного сообщества. Все наземные сообщества в зоне водохранилища будут окончательно уничтожены, потому что уйдут под воду, что окажет воздействие на растительность и животный мир, а также на человеческое население, проживающее в этой области;
5. Доступ к зоне, оснащенной новыми подъездными путями. Хотя непосредственное воздействие дорог (например, на растительность) может быть сравнительно небольшим, дороги могут спровоцировать развитие, особенно в тех случаях, когда ранее недоступные зоны стали таким образом открытыми, что может оказать весьма значительное воздействие на окружающую среду;
6. Социальные последствия. Они могут быть самыми разными. Наиболее важными во многих случаях является принудительное переселение как следствие проектов по строительству плотин, но также существуют иное социально-экономическое воздействие, в том числе воздействие на население в зоне вниз по течению (за счет нарушения динамики поймы реки, изменения уровня грунтовых вод и т.д.), иммиграции в такой области, особенно на этапе строительства как следствие возможностей трудоустройства, а также влияние на принимающее население для переселенцев. Проект по строительству ГЭС

также оказывает положительное воздействие на местные общины, в частности предоставление рабочих мест и, следовательно, обеспечение дохода (хотя зачастую оно ограничивается этапом строительства), улучшение доступа за счет улучшения дорог, улучшение инфраструктуры, электрификации сельских районов и т.д. Эти положительные моменты подлежат оценке, планированию и тщательной реализации с целью достижения ожидаемого эффекта;

Большинство иных форм потенциального воздействия вероятно, будут связаны с упомянутыми основными последствиями, очень часто в качестве вторичных последствий.

## 5.2 Случай Рогунской ГЭС

В первой общей оценке, связанной с перечнем вышеуказанных основных форм воздействия, можно сказать следующее в отношении конкретного случая с Рогунской ГЭС:

1. Прерывание непрерывного речного потока. Это, безусловно, относится к случаю с Рогунской ГЭС. Тем не менее, следует принять во внимание факт существования высокой плотины, Нурека, на достаточно коротком участке вниз по течению от зоны Рогунской ГЭС. Это означает, что любая миграция рыбы, которая могла иметь место ранее, уже прервана. Водохранилище Рогунской ГЭС также будет служить в качестве заградителя для отложений, и, следовательно, это увеличит полезный период эксплуатации Нурекского водохранилища;
2. Изменение в модели стока реки вниз по течению от плотины. Здесь снова, существует необходимость принятия во внимание факта существования высокой плотины и большого водохранилища на этой реке. Схема сброса реки в его нижней части есть и будет по-прежнему определяться Нуреком. Тем не менее, Рогун существенно увеличит регулирующий потенциал через объем хранения. Это означает, что при существовании Рогунской ГЭС потенциал по сдвигу воды от периода повышенного расхода (летом) к периоду низкого расхода (зимой) будет увеличиваться. Так как это является точкой значения для прибрежных стран, то этот аспект подлежит детальному анализу;
3. Изменение условий от реки до озера в части бывшей реки при строительстве водохранилища. Очевидно, что этот аспект должен быть принят во внимание в ходе проведения ОСЭВ;
4. Гибель наземного сообщества. Водохранилище покрывает площадь около 170 кв.км. Форма и значение затопляемых мест обитания подлежат анализу;
5. Доступ к зоне, оснащенной новыми подъездными путями. В случае Нурека нет никакой необходимости в строительстве новой подъездной дороги, поскольку доступ обеспечивается за счет существующих дорог;
6. Социальные последствия. Основными социальными последствиями является тот факт, что около 63 кишлаков с общей численностью населения около 30.000 человек подлежат переселению. Существует необходимость в проведении анализа и тщательного планирования, что охватывает оказание воздействия в зонах переселения (в том числе совершенствование инфраструктуры в этих местах). Также следует изучить вопрос оказания

воздействия на этапе строительства (создание рабочих мест на местном, региональном и национальном масштабе; приток населения извне).

Хотя в этом смысле Рогун может быть рассмотрен в качестве «нормального» гидроэнергетического проекта, создающего воздействие, обычно связанного с такими проектами, он все еще представляет условие, отличающего его от большинства других подобных проектов, для которых необходимо выполнять ОСЭВ, а именно: факт того, что строительство - и переселение – были начаты довольно давно, а также, что некоторые строительные работы в настоящее время идут полным ходом. В основном это означает, что вопросы окружающей среды, здоровья и безопасности (ОСЗБ), связанные с этапом строительства, не являются достаточными для подготовки проекта плана по ОСЗБ как часть ПЭМУ. Следует принять во внимание нынешние условия на строительной площадке, а также при необходимости, представить предложения по совершенствованию. Кроме того, не возможно планировать переселение в "обычных" способ, так как план должен учитывать и интегрировать в непрерывный процесс, и переселение уже осуществляется должна быть проверены.

## **6 ГЕОЛОГИЯ И ПОЧВЫ**

### **6.1 Теоретические положения**

Геологические условия проектной площадки имеют решающее значение в разработке и планировке плотины и гидроэнергетического проекта, и по этой причине, геология подлежит исследованию как часть технических исследований по проекту. Тем не менее, геология как таковая не будет находиться в зависимости от проекта. Тем не менее, существуют три аспекта, которые требуют изучения, а именно:

- стабильность склона в изменившихся условиях, т.е. существование водохранилища: водный объект как таковой, и в особенности, сезонная просадка пласта, может повлиять на стабильность склонов, особенно если такие склоны состоят из рыхлого материала, что может стать причиной возникновения оползней;
- Сейсмичность: плотина должна быть разработана и построена таким образом, чтобы противостоять сейсмической деятельности участка. Очевидно, что это является задачей для технического исследования. Также существует необходимость проведения оценки риска для областей, расположенных ниже по течению от плотины;
- Индуцированная сейсмичность водохранилища: наличие водохранилища, т.е. вес хранимой воды может оказать воздействие на местную сейсмическую активность.

Все эти аспекты подлежат изучению в тесном сотрудничестве с техническим проектом.

### **6.2 Сфера деятельности**

Основное воздействие Проекта, и в основном, производимого водохранилищем Рогунской ГЭС, на геологическую ситуацию в этой зоне можно разделить на следующие несколько моментов:

- активация потенциально нестабильных склонов или участков склонов во время заполнения водохранилища, и, как следствие, повышение уровня отложения осадков в водохранилище;
- повторная активация сезонных колебаний (просадка) водохранилища, а также склонов, увеличение степени нестабильности и эрозионных процессов, в особенности в течение первых 5 - 10 лет эксплуатации;
- воздействие водохранилища на запасы соли и потенциальные возникающие риски для плотины;
- так как водохранилище расположено вдоль самой сейсмически активной Вахшской зоны разломов, сейсмичность, инициированная водохранилищем, вызывает беспокойство ввиду усиления сейсмической активности в этой зоне;
- активизация сейсмичности в свою очередь увеличит процесс сползания склонов.

### **6.3 Имеющаяся информация**

Обзор имеющихся документов проекта Рогунской ГЭС, предоставленные Клиентом, позволяют провести предварительный анализ проектной территории с точки зрения геологии и воздействия проекта на геологическую ситуацию.

Наиболее важными среди изучаемых документов являлись тома 1174-T15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш. Инженерное проектирование. Часть 1 - природная среда. Том 3-инженерно-геологические условия» (1174-T15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш Технический проект Часть 1 - Природные условия Том 3 - Инженерно-геологические условия»), отчет «Исследование «Гидропроекта» от 2009 г.» (Рогунская ГЭС на реке Вахш в Республике Таджикистан. Концепция достройки станции. «Гидропроект» -Москва, 2009 г.): Документ № 1861-2-II-3 «Том II - Инженерно-геологические условия, Книга 3 - инженерно-геологические условия (№ 1861-2-II -3 «Том 2 Природные условия Книга 3-Инженерно-геологические условия»), Документ № 1861-2-VIII "Том VIII - процедуры подготовки водохранилища области (№ 1861-2-VIII" Том VIII Мероприятия по подготовке зоны водохранилища). Эти документы сопровождаются большим количеством чертежей, схем, живыми сечениями/геологическими разрезами, таблицами, также предоставляя достаточную информацию об общей геологии в зоне реализации проекта, особенно в отношении участка плотины, в том числе о стратиграфии, литологии, неисправностях систем и сейсмичности района, множестве живых сечений/геологических разрезов на участке плотины, сцеплении частиц пород непосредственно на участке ГЭС (плотина и тоннели), месте расположения карьеров и условий горных пород, нестабильности в зоне водохранилища и склонов, притоки с высокой степенью мутности воды и т.д.

Большинство из представленной информации связано с техническими аспектами проектирования ГЭС. Ниже представлено описание и предварительный анализ информации, имеющей отношение к экологической экспертизе.

### **6.4 Особые вопросы**

#### **6.4.1 Сползание склонов и эрозия**

Первоначальный отчет от 1978 года (Том 1174-T15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш. Проектирование Часть 1 - Естественная среда. Том 3-Инженерно-геологические условия»). (1174-T15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш. Технический проект Часть 1 - Природные условия. Том 3 - Инженерно-геологические условия») содержит описание общей ситуации, связанной со сползанием склонов и эрозионными процессами. Большинство оползней находятся в непосредственной близости от участка плотины в долине реки Оби-Гарм, долине Оби-Чушон, а также долине Пассимурахо. Сход малых пород (неактивных в настоящее время ввиду «древних пород») были обнаружены только рядом с участком плотины на левом и правом берегах реки Вахш (объемом от 1000 до 1 млн. куб. м). Крупнейший сход оползня также упоминается в отчете, расположенного ниже по течению от участка плотины. Согласно оценкам, объем этого сошедшего оползня достигает до 900 млн. куб. м, но его деятельность не выяснена в достаточной степени.

Воздействие водохранилища на оползни в основном, ощутимо от его левого берега, на объем, определенный для таких масштабов одного события, составляет не более несколько кубических миллионов метров. Самая большая проблема для

участка плотины является высокая нагрузка русла реки Оби-Шур, левобережного притока Вахша сразу ниже по течению от плотины. Здешние почвы, наиболее подверженные эрозии, расположены на левой стороне реки Вахш, а также представлены Четвертичными месторождениями, в том числе делювий, пролювий и аллювий. Все эти месторождения имеют высокое содержание супеси с глинистой фракцией и карбонатного цемента, что это является основой для весьма активных процессов эрозии.

Что касается воздействия будущего водохранилища на процессы разрушения склонов, первоначальный отчет 1978 года приходит к выводу, что водохранилище не приведет к большим оползням вдоль своих берегов, которые существенно воздействуют на плотину и структуру Рогунской ГЭС. Такой же вывод сделан относительно отложений притока. Тем не менее, такие процессы и эрозия приведут к увеличению осадения водохранилища, а также существует необходимость пересчета объема и скорости оседания на основе современных технологий. Сценарии, описанные в настоящем отчете, не рассматриваются в качестве достаточно точных.

Отчет исследования «Гидропроект»-а от 2009 г. содержит результаты предыдущего исследования, касающегося процессов разрушения склонов, потоков отложений и процесса эрозии, также дополнительно представляет результаты последних исследований и оценок. Например, наносы мелких притоков в районе участка плотины, река Оби-Гарм, долинах Обичушон, Пассимурахо и Обишур были рассмотрены более подробно. Большой объем отложений, вытекающих из долины Обишур на левом берегу сразу ниже по течению от плотины вызывает особую обеспокоенность. Также были предложены меры. Плотина для удержания отложений из этой долины находится на стадии строительства.

Область, подверженная трансформации берегов водохранилища, составляет около 550 га в исходном проекте 1978 года (стр. 170-171, таблицы 2.7.3 - объем 1174-Т15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш Проектирование Часть 1 - Естественная среда . Том 3 - Инженерно-геологические условия» (1174-Т15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш Технический проект Часть 1 - Природные условия Том 3 - Инженерно-геологические условия»)). Тем не менее, эта область была оценена в 3500 гектаров в Исследовании «Гидропроект»-а от 2009 года (стр. 9, № 1861-2-VIII "Том VIII – Процедуры по подготовке области водохранилища (№ 1861-2-VIII " Том VIII Мероприятия по подготовке зоны водохранилища)). Причина такой большой разницы требуют уточнения.

#### **6.4.2 Соляные запасы**

Следующий вопрос заключается в проблеме состава соли (соляного купола). Как уже упоминалось в обоих отчетах, запасы соли расположены в непосредственной близости от вышестоящей перемычки, и существует риск того, что водохранилище окажет влияние на вертикальное перемещение этих соляных запасов, что в свою очередь может привести к деформации плотины. Этот вопрос был проанализирован в обоих отчетах, и, как в случае с отложениями, были сделаны различные выводы.

Оригинальный проект 1978 года предлагал строительство специальных тоннелей для решения проблемы соляных запасов (№ 561ТП-3VII-2906 «меры для защиты

от засоления соляными запасами» 1978 г. (№ 561ТП-3VII-2906. Мероприятия по защите пластов соли от размыва. 1978 г.). Основная идея заключается в создании защитного занавеса для соляных запасов с помощью специальных солевой и гидравлической защиты при использовании инъекции рассолов в месте расположения соляных запасов по обе стороны реки в районе перемычки. Как предполагалось, эта мера исключит опасные деформации соляных запасов, и, как следствие, деформации плотины.

Новое исследование проблемы запасов соли представлено в Исследовании «Гидропроект» от 2009 г. (№ 1861-1-kh2 Пояснительная записка Страница 91 - 96 (№ 1861-1-КН2 Пояснительная записка стр. 91-96). Было проведено физическое и численное моделирование, и на основе результатов была проведена оценка движения соляных запасов под воздействием водохранилища. Моделирование было подготовлено для двух типов плотин – бетонных и насыпных. В обоих случаях максимальное значение растворения солевых запасов составляет менее 7-8 метров. В той же главе было представлено предложение для подготовки более подробного анализа устойчивости насыпной плотины к таким изменениям на поверхности соляных запасов.

### 6.4.3 Сейсмичность

Возникает ряд вопросов из анализа исследования в области сейсмических условий района строительства Рогунской ГЭС и участка плотины. Сейсмические условия и оценка сейсмической опасности детально описаны, но в соответствии с правилами и кодексами, принятыми в бывшем Советском Союзе, Республики Таджикистан и России.

В первоначальном проекте 1978 года период возвращения землетрясения интенсивностью 9 баллов по шкале МСК-64 оценивался как 1 на 1000 лет, а 8 балльное - 1 на 500 лет для Вахшской зоны разломов в районе Рогунской ГЭС. Фоновая сейсмичность для строительной площадки оценивается как 9 градусов, а на основе почвенных условий участка была рекомендована фоновая сейсмичность в 8 баллов (стр. 197, Том 1174-Т15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш. Инженерное проектирование. Часть 1 - Природная среда Том 3-инженерно-геологические условия»). (1174-Т15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш Технический проект Часть 1 - Природные условия Том 3 - Инженерно-геологические условия»). Более того, анализ сейсмического воздействия на участке плотины был основан на существующих сейсмических и активных тектонических данных за этот период времени. Напрашивается вывод, что оценка сейсмического воздействия 9 балльной поверхностной тряски по шкале МСК-64 для области ГЭС, а 8 баллов на участке плотины не является достаточным, особенно сегодня, спустя 30 лет после проведения таких оценок.

Сейсмические условия территории Таджикистана и области Рогунской ГЭС, описаны в Исследовании «Гидропроект»-а от 2009 г. (№ 1861-2-II-3 «Том II - Инженерно-геологические условия, Книга 3 - Инженерно-геологические условия Глава 5 (№ 1861-2-II-3 «Том 2. Природные условия. Книга 3-Инженерно-геологические условия». Раздел 5). Описание расположения сейсмических событий, сейсмически активных разломов, а также история оценки сейсмической опасности представлены в этой главе. Все оценки указывают на интенсивность 9 баллов по шкале МСК-64 для участка Рогунской ГЭС.



Периодом возврата землетрясения интенсивностью 9 градусов был оценен как 1 на 100 лет. Как упоминалось выше, рекомендуется проведение повторной оценки период возвращения с целью получения объяснения большой разницы между результатами в 1978 году проекта и исследованием 2009 г.

Также имеется расчет сейсмического ускорения. Пункты 2.3.4 подробно описывают исходные данные, используемые методы и результаты таких расчетов, в особенности для участка плотины. Тем не менее, необходимо наличие оценки на основе вероятностного подхода в соответствии с международными стандартами и правилами Международной комиссии по большим плотинам.

#### **6.4.4 Индуцированная сейсмичность водохранилища**

Ни один из отчетов не содержит анализ возможной сейсмичности, вызванной водохранилищем Рогунской ГЭС. Существует лишь очень короткие цитаты из результатов исследования сейсмичности, индуцированной Нуреком, что приводит к выводу о том, что будущее водохранилище не вызовет какого-либо большого землетрясения, но увеличит количество мелких землетрясений в этой области. Следует также отметить, что некоторые научно-исследовательские институты изучали вопросы индуцированной сейсмичности водохранилища Рогунской ГЭС (пункт 1.5 Том 1174-Т15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш Проектирование Часть 1 - Естественная среда Том 3 - Инженерно-геологические условия» (1174 -Т15 «Рогунская ГЭС на реке Вахш Технический проект Часть 1 - Природные условия Том 3 - Инженерно-геологические условия»)). Тем не менее, основная проблема заключается в том, что в данной зоне отсутствует какая-либо точная сейсмическая сеть. Это означает, что проблема индуцированной сейсмичности водохранилища не была исследована всерьез, несмотря на хорошо известный факт, что сейсмический потенциал этой области является весьма значительным. Рекомендуется как можно быстрее создание современной цифровой сейсмической сети в районе плотины и будущего водохранилища.

#### **6.5 Предварительные рекомендации**

На основе изучения имеющихся документов и проведение нескольких кратких визитов, Консультант пришел к следующим выводам и рекомендациям:

- Существует необходимость проведения анализа зон, подверженных эрозии вокруг будущего водохранилища, прежде всего с целью проверки причин большой разницы этой оценки между исследованиями от 1978 и 2009 г.;
- По этой же причине, необходимо повторно изучить риски, связанные с соляными запасами, расположенными в непосредственной близости от плотины;
- Необходимо повторно изучить риски возникновения землетрясений при использовании современных международных стандартов;
- Проблемы сейсмичности, индуцированной водохранилищем, на самом деле не были решены до сих пор. Это должно быть сделано в срочном порядке, что также требует создания современной сети сейсмического мониторинга.

## **6.6 Деятельность, подлежащая осуществлению на следующем этапе**

Дополнительная информация об устойчивости склонов и оценке преобразования берегов водохранилища вокруг Рогунской плотины и участка была получена недавно (геологический отчет Управления от 1989 г.). Она подлежит детальному анализу.

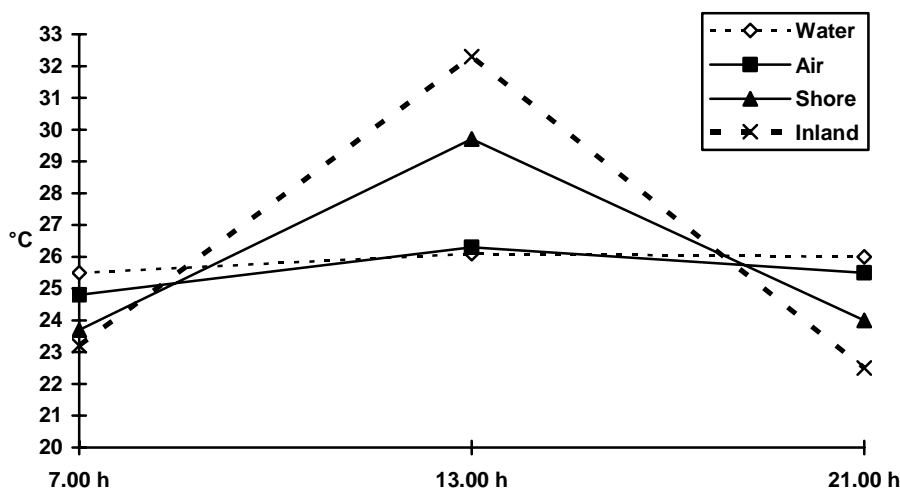
Кроме того, ситуация и результаты проведенных исследований необходимо обсудить с консультантом ТЭО. Будет проведено обсуждение вопросов об оценке устойчивости подземной ГЭС при сейсмических воздействиях и ползучести горных пород, в частности раздел подземной станции в алевролитах. Рекомендации по оценке сейсмической опасности на участке плотины в соответствии с международными стандартами включают вопросы обеспечения устойчивости склона при нагрузке сейсмического воздействия вокруг зоны водохранилища. То же самое касается проблемы соляных запасов ввиду большой разницы, выявленной в техническом отчете 1978 г. и исследованием «Гидропроект»-а от 2009 года.

Выше представленные предварительные рекомендации возможно потребуют пересмотра в зависимости от результатов этих дальнейших шагов.

## 7 КЛИМАТ

### 7.1 Теоретические положения

Большие водоемы оказывают влияние на климат своего окружения, в особенности температуру и влажность. Наиболее заметным воздействием является общее охлаждение летом, потепление в зимний период, а также сокращения суточных и сезонных изменений температуры. Этот эффект может быть хорошо прослежен в климате на местах на берегу моря, в морском климате в сравнении с одним из мест, расположенных вдали от морского влияния, типом континентального климата. Прямые измерения зафиксировали этот эффект. Таким образом, было продемонстрировано, что, например, на небольшом острове в Финском заливе зафиксированная температура в январе на  $1,3^{\circ}\text{C}$  была выше, нежели у станции на соседней территории на некотором расстоянии от берега, в то время как средняя температура в мае была на  $2,5^{\circ}\text{C}$  ниже. Подобный, хотя и меньший эффект был продемонстрирован в районе двух озер (Чудское озеро, озеро Челкап), хотя в этих случаях различия были меньшими, составив лишь  $0,3^{\circ}$  в зимний период,  $-0,7^{\circ}$  до  $-1,8^{\circ}$ , соответственно, летом (Алисов и соавт., 1956 г.). Это также может быть проиллюстрировано на примере Аральского моря, представленного на рис. 5-2



**Рисунок 7-1: Ежедневные колебания температур под воздействием озера**

Измерения от Озера Арал, август 1902 г.. Ежедневная амплитуда водной температуры составляет только  $0,6^{\circ}$ , воздуха над водой  $1,5^{\circ}$ , на берегу  $6,9^{\circ}$ , и на большом расстоянии от озера  $9^{\circ}$  (Алисов в соавторстве, 1956 г.).

В основном это связано с тем, что вода может хранить значительное количество тепла, а также что она очень медленно реагирует на изменения температуры. Хотя на суше температура (слоях почв и воздух, близких к ней) может характеризоваться большими суточными колебаниями, это не относится к воде. В Иркутске, суточные колебания летом составляют  $13,5$  до  $21,7^{\circ}\text{C}$ , зимой  $5,7$  до  $14,5^{\circ}\text{C}$  (воздух на расстоянии 2 метров над землей), колебания на поверхности почвы еще больше ( $29,8^{\circ}$  - летом,  $6,2^{\circ}$  - в зимний период; суточные колебания характеризуются довольно низким изменением температуры воздуха). Следует отметить, что в

Иркутске наблюдается континентальный климат, несмотря на близость Байкала, который является одним из крупнейших внутренних водоемов мира. Крупнейшие ежедневные колебания температура воздуха и почвы зарегистрированы в пустынях, где отсутствует охлаждающий эффект испарения. В африканских пустынях, зарегистрированные перепады температур поверхности достигают до 43°C, в среднеазиатских пустынях до 50°C.

В больших водоемах (моря и очень крупные внутренние водоемы), нормальные суточные колебания температуры, близкой к поверхности, как правило, составляют ниже 1.°C (и менее для более глубоких слоев), и это также относится и к воздушному слою примерно над одним метром над поверхностью воды, и эта разница становится все более выраженной при более высоких слоях воздуха (Алисов в соавторстве, 1956 г. Гейгер, 1950 г.).

В случае небольших озер, очень трудно четко определить воздействие близости озера на температуру окружающей среды, так как комплексные смешивающие процессы из-за местных ветров, как правило, разбавляют это влияние. Тем не менее, можно сказать, по опыту, что, как правило, озера оказывают благотворное влияние на местный микроклимат. Об этом свидетельствует тот факт, что в зоне умеренного климата, некоторые растения, обычно ограниченные более теплым климатом, растут исключительно, или, по крайней мере, намного лучше в непосредственной близости от озера (например, виноградники в Центральной Европе). Кроме того, поселения имеют тенденцию концентрироваться вокруг озера. Хотя, безусловно существуют разные причины, исторические и иные естественные, среди прочего, микроклимат, что конечно оказывает свое влияние.

В умеренных и холодных регионах, воздействие озер на климат имеет место только в то время, когда оно не покрыто льдом. Компактный слой ледового покрытия водоема эффективно блокирует температурный обмен озера с прилегающими окрестностями.

Несколько публикаций посвящены вопросу испарения, образующихся на поверхности озера (Кун, 1977 г.; Хой и Стивенс, 1977 г.). Тем не менее, кажется, на сегодняшний день, отсутствует тщательного климатического исследования в связи с искусственными озерами, которое бы осуществило сравнение температуры и влажности до и после строительства плотин. Исследования, которые, по крайней мере, упоминают потенциальное климатическое воздействие искусственных озер, приписывают им незначительный или почти незначительный эффект (например, Одинго, 1979 г.; Оливетти, 1983 г.). Это, кажется, вполне понятно, принимая во внимание тот факт, хотя искусственные озера, конечно, оказывают значительное воздействие на окружающую среду, климатические изменения могут, в свете вышеупомянутых деталей, быть рассмотрены в качестве обладающих второстепенным значением, и, если вообще заметным, то довольно полезным.

## **7.2 Климатическое положение**

Здесь представлено краткое описание климатической ситуации согласно данным метеорологических станций в зоне реализации проекта.

## 7.2.1 Температура

Как следует из следующего графика, демонстрирующего среднемесячные температуры двух станций (внутри Комсомолобада, Гарм чуть выше по течению от будущего водохранилища), в области наблюдается резко континентальный климат при наличии существенных различий между летом и зимой.

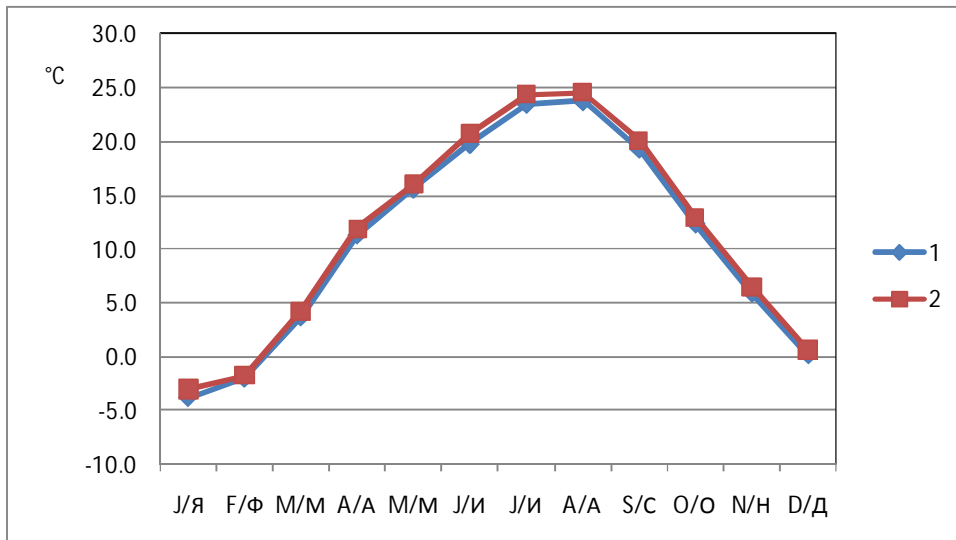


Рисунок 7-2: Среднемесячная температура

1 = Гарм 2 = Новобод (Комсомолобод)

На следующем рисунке представлена среднегодовая летние и зимние температуры в Раште (Гарме) в течение прошедшего периода 1933 - 2010 г.г. (при наличии, как это имеет место для многих измерений, разрыва между 1992 и 2006 г.г.) Данные не показывают какую-либо тенденцию в промежутке зарегистрированного времени.

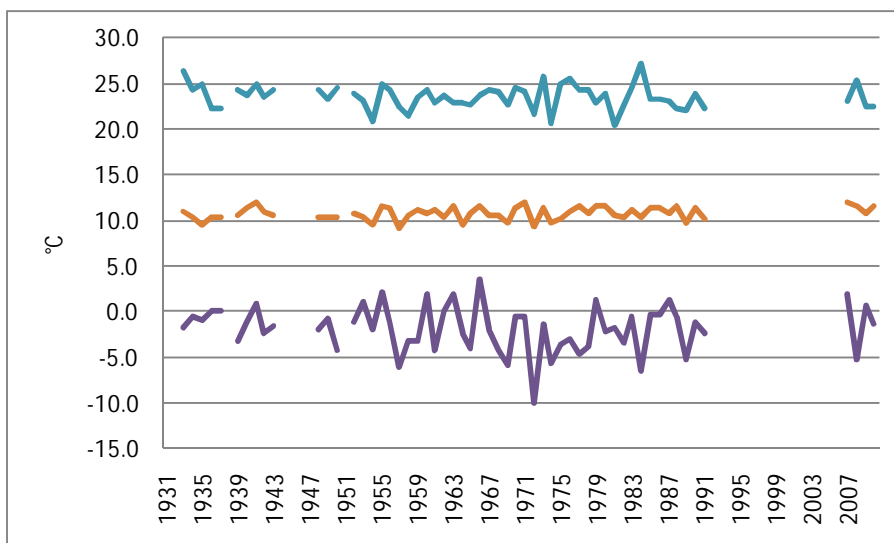


Рисунок 7-3: Температура в период 1931 – 2010 г.г.

Наиболее жаркий период (Август, наиболее высокая), ежегодная средняя, наиболее холодный месяц (февраль, наиболее низкая)  
Источник: Гидромет, Республика Таджикистан, 58 лет полной регистрации (Рашт, Гарм)

## 7.2.2 Осадки

Все три станции в пределах проектной территории, которым обладают данными по ней, демонстрируют ту же схему ежегодного распределения осадков: максимум зимой и весной (с декабря по май). Большая их часть выпадают в виде снега, особенно на больших высотах. В летние месяцы наблюдается очень мало осадков.

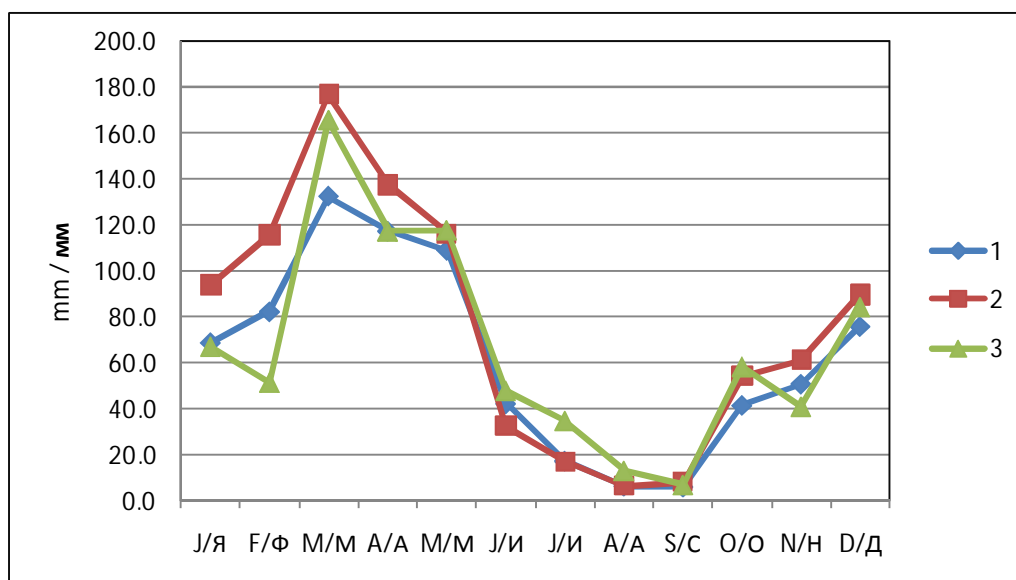


Рисунок 7-4: Среднемесячные осадки

1 = Гарм 2 = Новобад (Комсомолобад) 3 = Обигарм

Эта модель осадков характерна для горных районов Таджикистана, но в основном, она же самая наблюдается в ниже расположенных районах, которые, однако, получают в целом меньше осадков. Такое отсутствие осадков, и, особенно, осадков в течение вегетационного периода, является главной причиной зависимости сельского хозяйства почти исключительно от орошения.

## 7.3 Воздействие Рогунского водохранилища на местный климат

Наличие поверхности 170 кв. Км воды увеличит испарение, и оно может оказать сдерживающее воздействие на температуру. Тем не менее, озеро будет слишком мало для заметного влияния на климат. Воздействие (снижение числа морозных дней, снижение летних температур, увеличение влажности) будет ограничено непосредственной близостью водохранилища, и оно будет чрезмерно мало для оказания какой-либо роли.

## 7.4 Изменение климата

Следует четко указать, что концепция по изменению климата относится к воздействию, наблюдаемому на глобальном уровне, вызванному антропогенными выбросами парниковых газов, а также что он является весьма отличным вопросом, нежели влияние водохранилища на местный климат, о чем шла речь выше. В данном случае упор направлен на воздействие изменения климата на обеспеченность водой для выработки гидроэлектроэнергии (а также для целей

орошения, поскольку этот вопрос вызывает озабоченность в связи с настоящей ОСЭВ). Очевидно, факт того, что водохранилища при определенных условиях, могут быть источниками выбросов парниковых газов, подлежит принятию во внимание (информация представлена в Разделе 8.4.2).

#### 7.4.1 Прогнозируемое развитие в зоне проекта

Ожидаемые последствия изменения климата в зоне реализации проекта можно оценить по следующим рисункам.

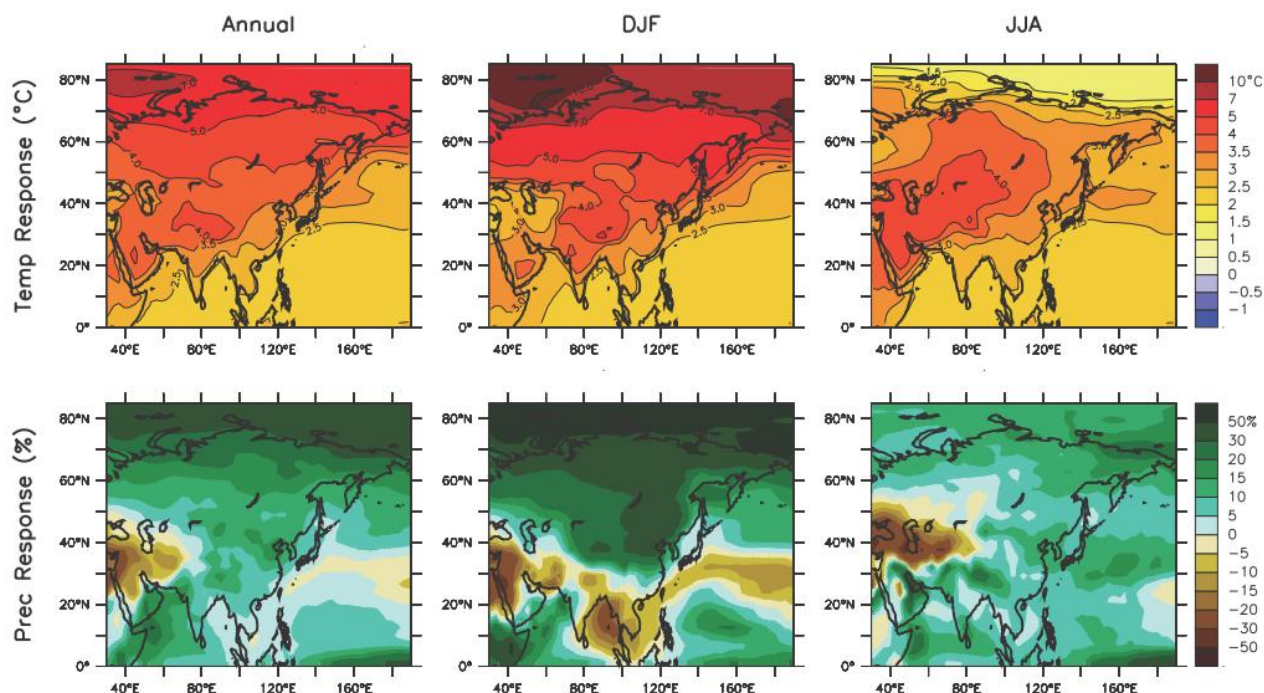


Рисунок 7-5: Прогнозируемые климатические изменения в Азии

Источник: Христинсен в соавторстве, 2007 г.

Наиболее важными результатами данного анализа для проектной территории являются следующее:

- температура, как ожидается, увеличится на 3,5-4°C. Воздействие будет более выражено летом, но зимой температура вырастет до аналогичной степени. В целом, предполагается, что повышение температуры на 1° приведет к росту снеговой линии около 150 м. В случае Вахшского водосбора, при существовании его высокого соотношения высоких гор это может иметь значительное влияние на снежный покров и, следовательно, на речной сток.
- В целом, прогнозируется небольшое увеличение общего количества осадков. Что может быть более важным в случае изучаемой территории, однако, сдвиг в сезонном распределении: увеличение в зимний период, снижение летом. Это означает, что ситуация, представленная выше, с влажной зимой и сухим летом, станет еще более очевидной.

Более детальный анализ ситуации будет представлен в ОСЭВ.

## 7.4.2 Анализ воздействия климатических изменений

### 7.4.2.1 Анализ согласно Техническому заданию

Техническое задание для ОСЭВ Рогунской ГЭС представленное в Таблице №8, содержит заявление о следующем:

#### **Воздействие гидрологии и климатических изменений**

Воздействие строительства и эксплуатации Рогунской ГЭС следует рассматривать в контексте глобальных изменений климата, которые могут в значительной степени повлиять на физическую среду проекта. Консультант должен описать и при возможности определить количественно процессы и факторы, в том числе:

- Изменение в температурном воздействии на водный баланс моделей горных районах, на таяние ледников, сбор воды из окаменелого льда в сравнении с ежегодным пополнением путем выпадения осадков, сохранения воды в системе ледников, временные сроки выравнивания смещений и убытия;
- изменения в количестве, типе и сезонном / годовом распределении осадков в зоне реализации проекта и области вниз и вверх по течению водораздела Рогунской ГЭС;
- изменения в температуре водохранилища и последующей стратификации / комбинирующем поведении в связи с изменением средней температуры окружающей среды, а также температуры воды реки Вахш и других прямых притоков, воздействие на химический состав, фауну и флору водохранилища;
- изменение гидрологических параметров вниз и вверх по течению, в частности, скорости потока и осадочной нагрузки, а также их сезонного / годового распределения. Они могли бы регулироваться основными явлениями, в том числе таянием ледников и последующим сбросом воды / донных отложений во льду, отступлением ледников и экспозиции дополнительных площадей эрозии, изменениям в растительности и последующего воздействия на эрозию / формирование наносов и микроклимата;
- изменения в сезонной / годовой структуре потребности в воде и электричестве: изменения в пиковом спросе на энергию (отопление / охлаждение) и воды (сельское хозяйство, ирригация) в годовом цикле, а также взаимодействие этих изменений с эксплуатационными требованиями и гидрологическими параметрами, в том числе сезонного расхода;
- Анализ данных о прошлых изменений климата в каждой из стран региона, а также все имеющиеся прогнозы будущего изменения климата и оценка их влияния (а) на потребность в воде в каждой стране, и (б) проектировании и эксплуатации Рогунской ГЭС;
- Изучение данных о выбросах двуокси углерода во всех пяти странах, а также проведение анализа того, что в какой степени Рогунская ГЭС могла бы снизить их, определение возможных механизмов финансирования снижения таких выбросов.



От Консультанта это не ожидают обеспечения подробного, количественного исследования по перечисленным темам, но он проведет их анализ на комплексной, качественной основе, предоставив количественные данные, при наличии таковых (например, из существующих моделей глобального климата - МГК) и дополнив собственные наиболее точные оценки, когда реально возможно. Консультант проанализирует существующие конфликты, возникающие ввиду конкуренции между различными формами использования воды, и разработает сценарии воздействия вероятных моделей изменения климата на такие конфликты.

От Консультанта не требуется проведения собственных фундаментальных исследований, но он использует имеющиеся научно-технические публикации и отчеты.

#### **7.4.2.2 Мнение Совета экспертов**

Во время визита Совета экспертов по Рогунской ГЭС было проведено обсуждение проблем, связанных с изменением климата. СЭ представил следующие доводы:

Одной из важных тем исследования - и одним из политически весьма деликатных вопросов настоящего проекта является его потенциальное воздействие на прибрежные страны. В этом аспекте вновь вопрос наличия воды и ее сезонное распределение представляет интерес для конечных потребителей воды, главным образом, Узбекистана и Туркменистана. Влияние Рогунской ГЭС во время наполнения и стадии эксплуатации, а также характеристики вниз по течению подлежат тщательному анализу. Тем не менее, вполне возможно, что последствия изменения климата в бассейне Амударьи, которые не ограничиваются зоной водосбора Рогунской ГЭС - будет иметь гораздо более решающее влияние на количество и распределение речного стока в будущем. При отсутствии тщательного анализа, все воздействие будет направлено на Рогунскую ГЭС. В связи с этой причиной возможные последствия изменения климата в бассейне Амударьи должны быть детально проанализированы.

#### **7.4.2.3 Последствия и заключения**

Очевидно, что всесторонняя оценка последствий изменения климата выходит далеко за рамки того, что было запрошено Техническим заданием. С другой стороны, не может быть никакого сомнения, что это важный и потенциально далеко идущий вопрос.

Мы подготовили краткий отчет о том, что подлежит предпринять с целью решения этого вопроса, способом, предложенным Советом директоров. Следующие два момента являются самыми важными:

- сбор соответствующих данных по всему бассейну Амударьи, в дополнение к Таджикистану, это подразумевает, главным образом, получение данных для Киргизии и Афганистана, так как обе эти страны имеют значительную долю водосбора;
- Использование современных моделей для оценки ожидаемых последствий изменения климата на изменение осадков, таяния ледников и стока рек.

Несколько более подробное описание предлагаемого подхода представлено в Приложении № 7. Хотя у нас есть модели и необходимый опыт для их применения значимым образом, получение необходимых данных может стать дополнительной проблемой.

Для того чтобы быть в состоянии интегрировать результаты такого исследования в общей оценке воздействия на Рогунской ГЭС, нам необходимо получить скорейший ответ на это предложение.

## 8 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

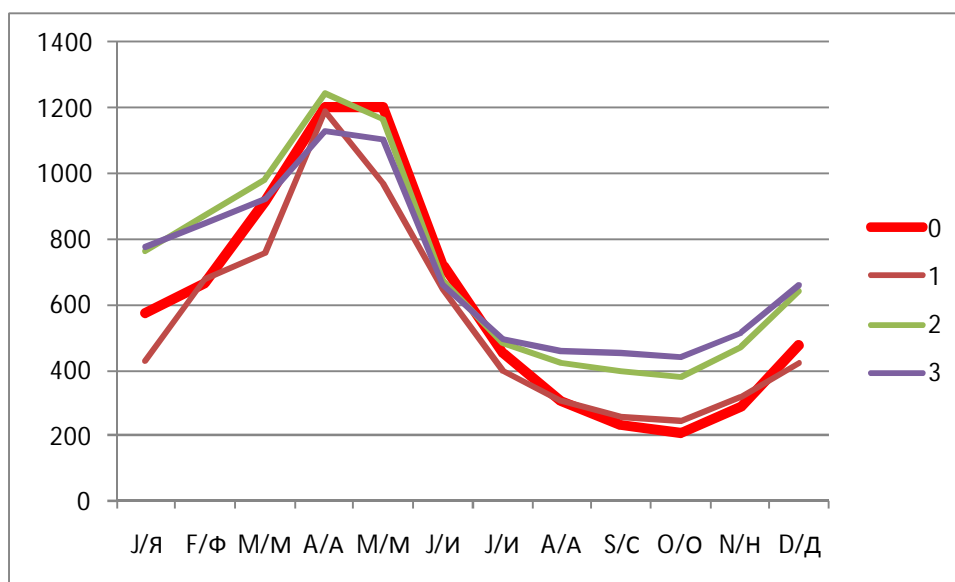
### 8.1 Теоретические положения

ГЭС, как правило, оказывают воздействие на поверхностные водные объекты в трех направлениях, а именно:

- Путем изменения структуры расхода воды ниже по течению от плотины;
- Путем создания озера, т.е. посредством изменения части реки от своей природной проточной воды в застойном состоянии воды, что также оказывает влияние на качество воды;
- Путем потенциального изменения водного баланса на местном уровне (полученного от прямых осадков, потери от испарения и инфильтрации).

#### 8.1.1 Гидрологические условия вниз по течению

Плотина и водохранилище в связи с функционированием турбины могут в значительной степени изменять речной сток вниз по течению от плотины. Это особенно верно в сильных сезонных климатических условиях при резких изменениях между дождливым и сухим сезонами. В таких случаях вода, сохраняемая в течение влажного периода, будет выпущена во время сухого периода, следовательно, сезонные колебания будут менее выраженными, нежели в естественных условиях. Это продемонстрировано в качестве одного реального случая на следующем рисунке.



**График 8-1: Собирающее воздействие вододерживающей плотины (река Карун, Иран)**

0 = природные условия, отсутствие плотины; 1-3: ситуация при наличии 1- 3 плотин. Как очевидно, каждая дополнительная плотина имеет тенденцию к увеличению степени воздействия снижения сезонных потоков и увеличения потоков при сухих сезонах.

Водоохранилища обладают эффектом смягчения последствий наводнений, в основном, в зависимости от их масштаба и мощности удержания. При ослаблении воздействия на речные потоки, и, в особенности, снижение пик наводнения, как правило, приветствуются населением, живущим вдоль реки. Иное воздействие может быть менее выгодным, и некоторые естественные среды, которые зависят от динамики реки, могут столкнуться с отрицательным воздействием (представлено в Главе 12).

### 8.1.2 Остаточный расход

Иными последствиями ГЭС являются краткосрочные колебания, вызванные функционированием турбины. При расположении электростанции вне непосредственной близости от плотины, а далее вниз по течению, участок реки между плотиной и водоспуском в конечном итоге станет совершенно сухим. Гидроэнергетические проекты, нацеленные на обеспечение пика производства, могут привести к весьма заметным краткосрочным колебаниям речного стока непосредственно ниже ГЭС. В качестве примера это показано на следующем рисунке.

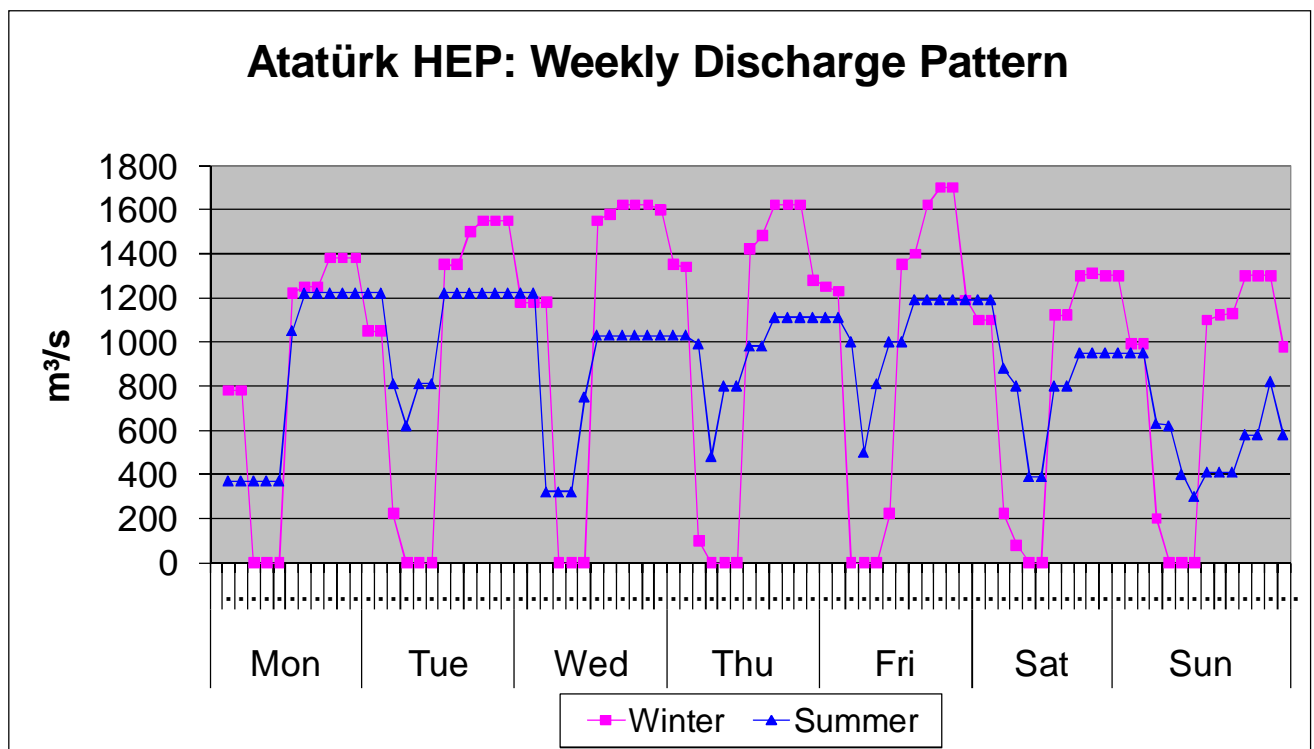


График 8-2: Сброс с пиковой / максимально функционирующей ГЭС

Пример плотины Ататурк, Турция. Очевидно, что сброс, и следовательно речной расход ниже ГЭС ежедневно значительно изменяется. Зимой в течение нескольких часов каждый день отмечается нулевой расход

В случаях возникновения нулевого расхода существует необходимость определения остаточного (часто называемого экологического) потока с целью (i) поддержания реки в качестве среды обитания водных видов, а также (ii) сохранения социально-экономического использования воды вниз по течению.

### **8.1.3 Изменение речной среды обитания на озерную**

Водохранилище или озеро представляют очень разные условия для жизни водных организмов в сравнении с теми, что преобладают в реке. Многие речные виды не могут адаптироваться к новым условиям, а другие будут процветать. Этот аспект рассматривается в Главе № 11.

### **8.1.4 Качество воды**

Качество воды водохранилища в значительной степени будет зависеть от состояния резервуара в зоне водохранилища области. В каждом случае затопления большого количества биомассы, гниющие растительные материалы приведет к ухудшению качества воды в более глубоких слоях водоема. Это, в свою очередь, может привести к смерти рыбы, а она также может ухудшить качество воды ниже по течению от плотины. Этот аспект особенно важен в случае использования реки или водохранилища в качестве источника питьевой воды. Качество воды в водохранилище будет также зависеть от вклада водосбора. А именно, крупные населенные пункты и / или промышленная деятельность без надлежащей очистки сточных вод окажут влияние на качество воды. Стоки с сельскохозяйственных угодий могут привести к высокому уровню попадания удобрений в пласты, что в свою очередь приведет к эвтрофикации водохранилища.

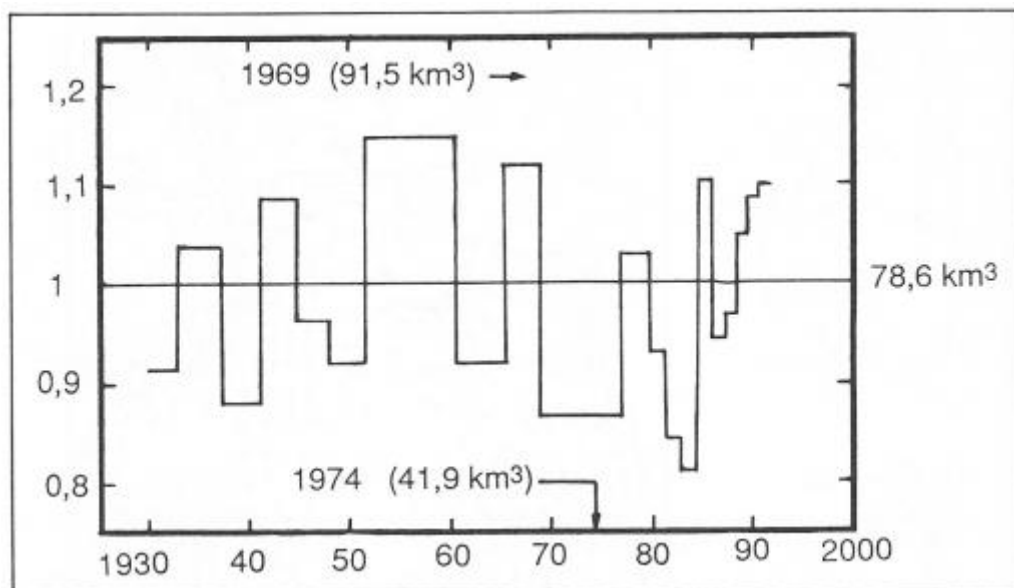
## **8.2 Бассейн реки Амударья и Аральское море Амударья**

### **8.2.1 Аральское море**

Аральское море большое озеро без сточных вод, так как все эти озера полностью зависят от ее притоков. Примерно в 1960 году, поверхность составляла 66'458 км<sup>2</sup>, и еще тогда являлось четвертым по величине озером в мире по площади поверхности. Средняя глубина составляет 16 м, максимальная глубина 68 м в западной и 29 м в центральной и восточной части, эти две части были разделены островами, которые на сегодняшний день составляют почти полное разделение между двумя частями.

В исторические и доисторические времена, уровень озера был известен довольно важными колебаниями, размер которых до сих пор является предметом дискуссий. Тем не менее, по крайней мере, временной интервал в два столетия до 1961 года озеро было очень стабильным, с изменением порядка в 1-2 м.

Аральское море имеет только два важных притока, Сырдарья на севере и Амударья на юге, которые берут начало с высокогорных районов к востоку от озера, в Киргизстане, Таджикистане и Афганистане. Записи 20го века показывают, что общий сток Амударьи у подножия горы (то есть в районе Термеза, коротком отрезке д / с таджикско-узбекской границы) составлял 78,6 км<sup>3</sup> / у, с высокими ежегодными колебаниями, однако, без тенденций к снижению (см. график 8-3). Первоначально (то есть до примерно 1960) около 50 км<sup>2</sup> / год достигает Аральское море (см. график 8-5). Тот факт, что, несмотря на высокие ежегодные изменения притока, уровень озера оставался сравнительно стабильным можно объяснить смягчением влияния запасов подземных вод в почвах вдоль реки равнины и озера.

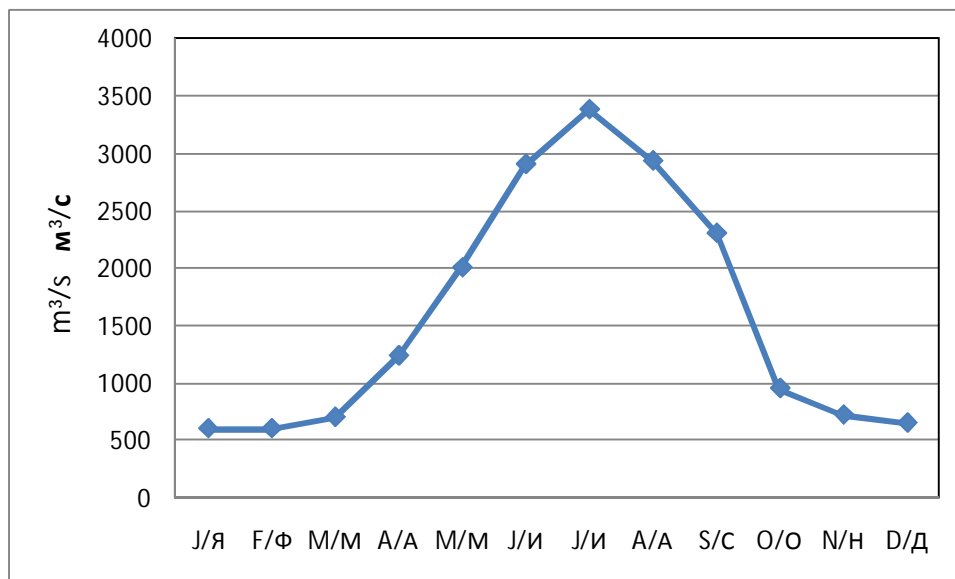


**График 8-3: Общий приток воды в нижнем бассейне Аральского моря**

Источник: Létolle et Mainguet 1993: 50.

## 8.2.2 Амударья

Начало Амударьи (у которого есть это название только в точке впадения ее основных притоков, Пяндж, Вахш с, 1445 км вверх по течению от озера) в Памире, в Афганистане, недалеко от китайской границы, на высоте 4900 м над уровнем моря. Общая протяженность Пяндж - Амударьи составляет 2540 км. Общая площадь водосбора 309'000 км<sup>2</sup>. Большая часть воды является результатом таяния снега и таяния ледников. Два крупных притока приходят из Афганистана, Кочка (и / от слияния Пяндж-Вахш) и Кундуз (между Вахш и Кафирниганом), в результате чего формируется около 7 до 8 % от общего потока. Эти две реки образуют обширные поймы в районе города Термез, которые являются конечной точкой горной части Амударьи. Далее на восток нет никаких других крупных притоков. Амударья является весьма сезонной рекой, как показано на следующем рисунке.



**График 8-4: Ежемесячный сток реки Амударья в Керки (1959, 50 лет в среднем)**

Источник: Létolle and Mainguet (1993: 58)

Керки находится в Туркменистане, около 250 км внизу по течению от Таджикской - Узбекской границы.

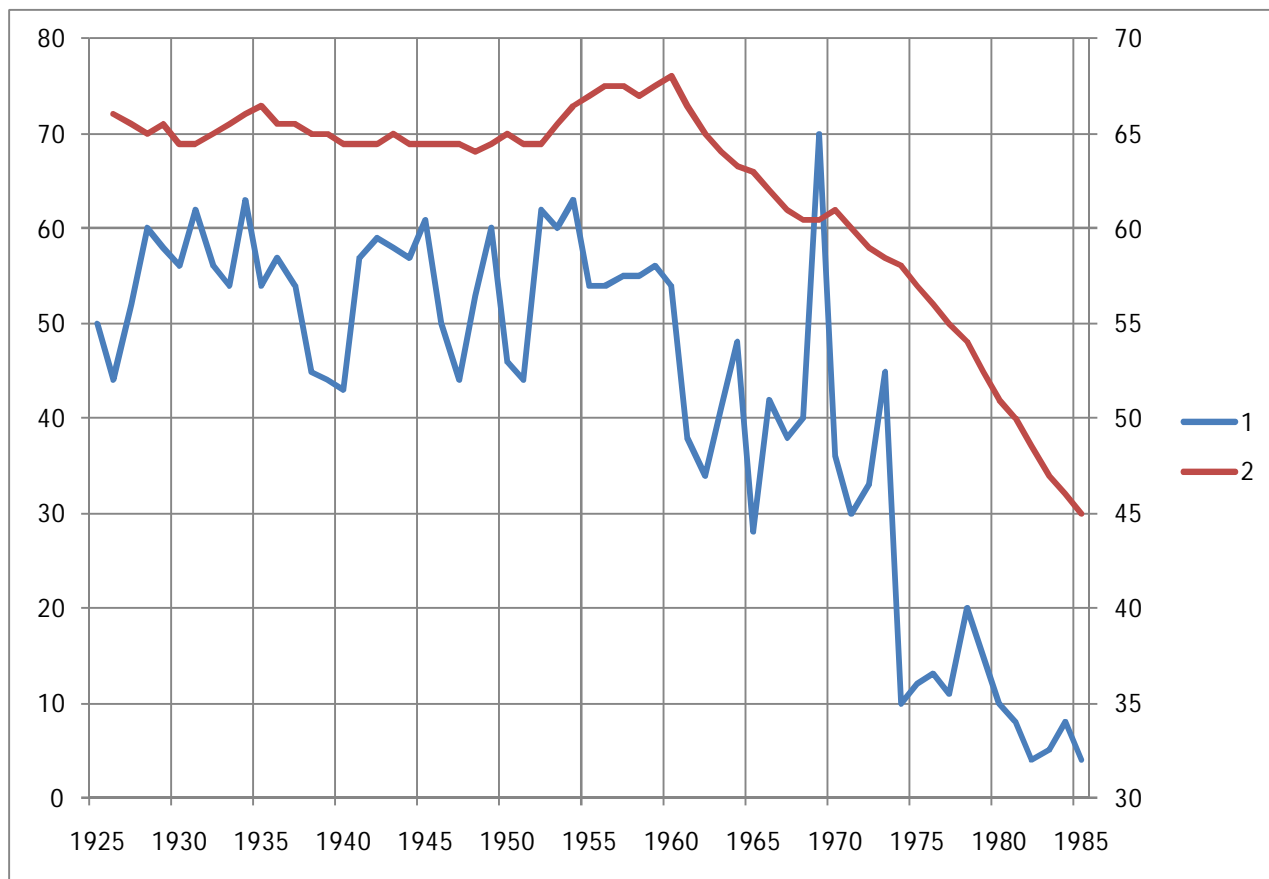
Воды Амударьи очень тяжелая (высокая концентрация карбоната кальция), и его содержание органического вещества очень низкое, из-за низкого содержания гумуса в водосборной площади. Содержание соли заметно возросла за счет дренажных вод с орошаемых районов и притока сточных вод от населенных пунктов.

### 8.2.3 Разработка 20го века

После окончания Второй мировой войны, и особенно к 1960 году, крупные ирригационные проекты были реализованы в бассейне Аральского моря, вдоль Амударьи, а также Сырдарьи (см. график 8-7).

Это увеличило площадь орошаемых земель и сельскохозяйственное производство в основном в Узбекистане и Туркменистане (на Амударье), но также имело непосредственное влияние на массовое увеличение забора воды из Амударьи, тем самым уменьшая приток в Аральское море (см. график 8-5).

Массовое сокращение притока имело, как следствие, очень заметное снижение общего количества воды в Аральском море, так как потери от испарения больше не были компенсированы. Это означало, что уровень озера снизился, (примерно 53 м над уровнем моря до 1960 года до 42 м над уровнем моря в 1985 году), и поверхности сократилась с 65'000 км<sup>2</sup> до 45'000 км<sup>2</sup> в тот же промежуток времени.

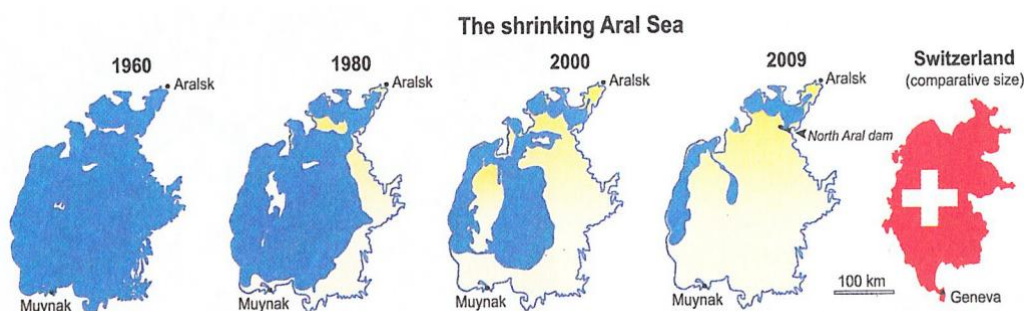


**График 8-5: Приток и поверхность Аральского моря**

1: приток в Аральское море (в км³/год, левая ось)  
 2: поверхность Аральского моря (в '000 км², правая ось)  
 Источник: Létolle and Mainguet, 1993 (p. 186)

### 8.2.4 Текущая ситуация

Данное развитие ситуации продолжалось с 1985, как видно на графике, который показывает сокращение водной поверхности с 1960 до 2009.



**График 8-6: Аральское море 1960 - 2009**

Источник: Всемирный фонд дикой природы 2010

Текущая ситуация использования воды в бассейне реки Амударья показана на следующем графике.



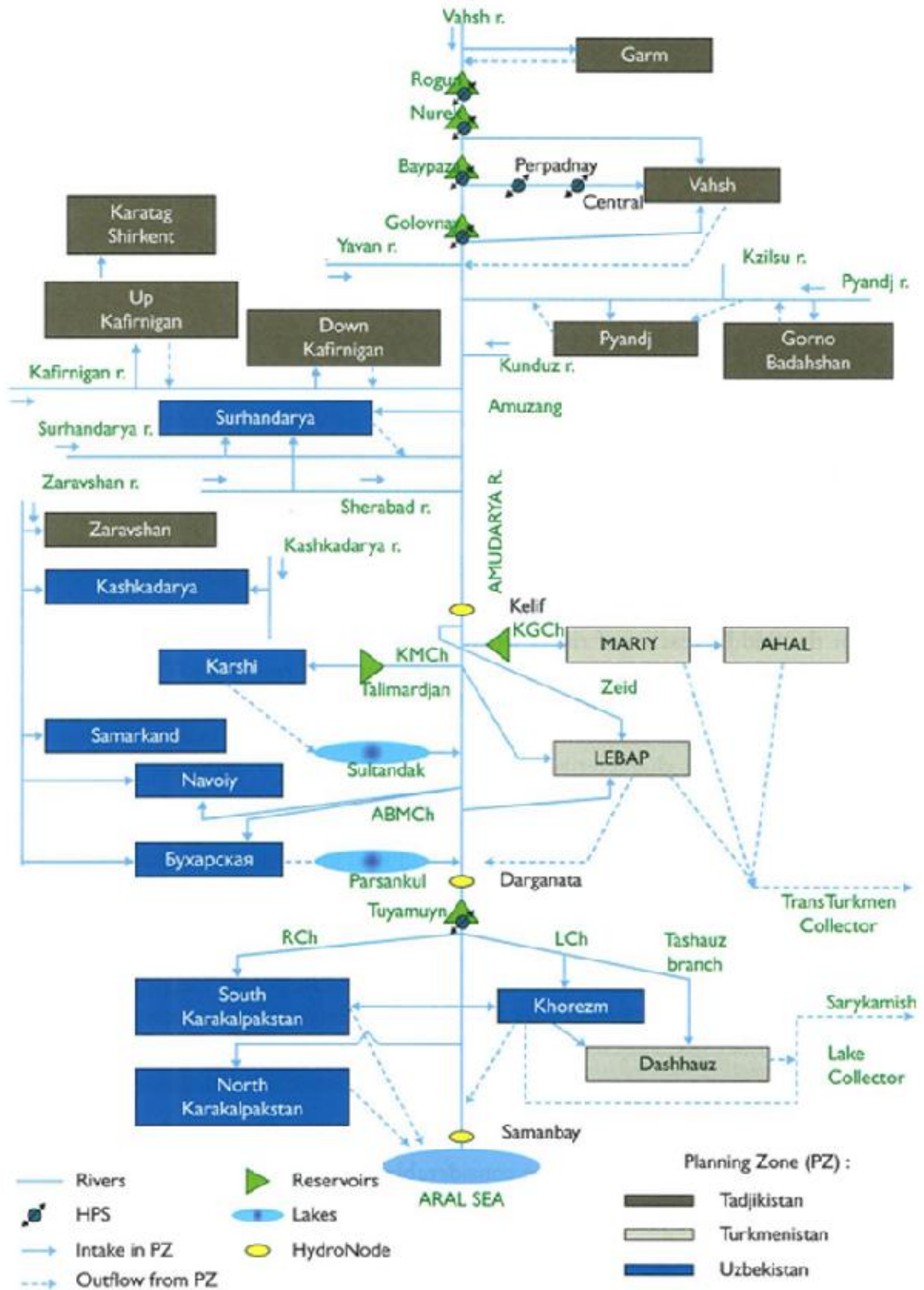


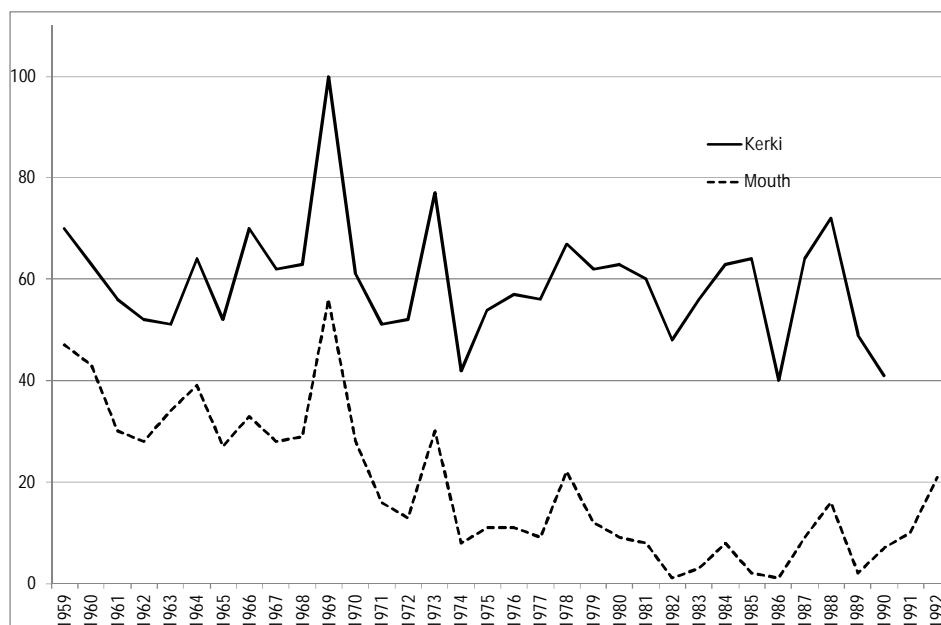
График 8-7: Текущее использование воды в бассейне реки Амударья

Источник: Dukhovny and de Schutter (2011)

## 8.2.5. Использование воды в Бассейне Аму Дарьи

### 8.2.5.1. Ирригация

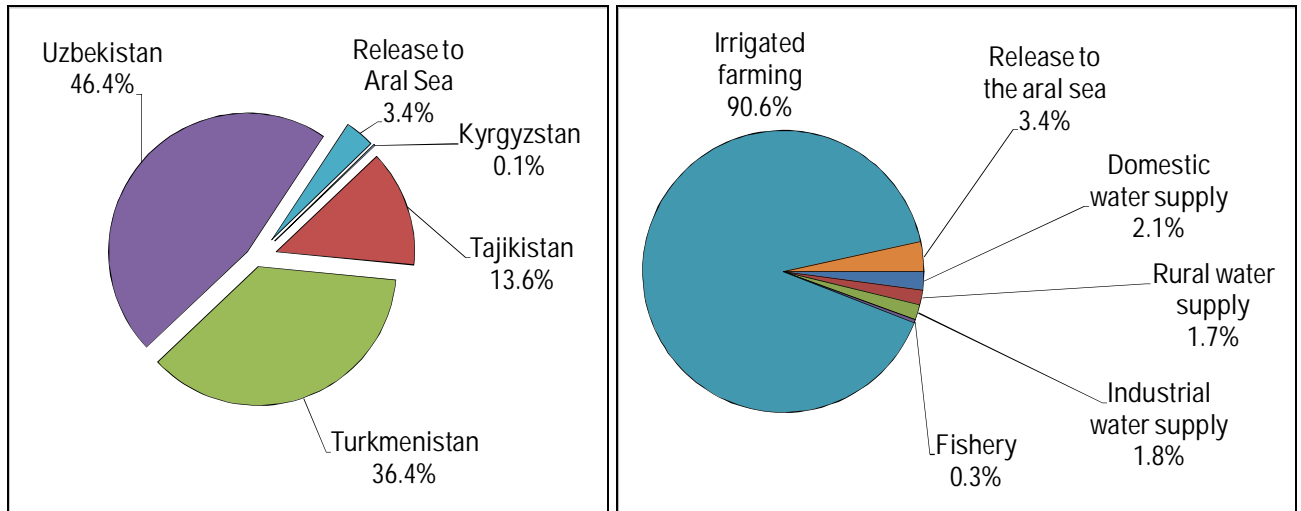
**Историческое развитие ирригации:** До 1950, спрос на ирригационную воду был относительно низким, и река Аму Дарья регулярно впадала в Аральское море. С 1960-х годов, однако, крупномасштабное открытие новых земель путем орошения нарушило равновесие между спросом на воду человека, и тем, что необходимо для сбалансированного функционирования водных объектов Амударьи и Аральского моря (График 3 7).



**Рисунок 8-8: Годовой сток Амударьи в Керки (среднее течение) и в бассейне Аральского моря**

с 1959 по 1992 г. (Источник: ФАО, 1995)

В период между 1950 и 1990 годы огромные инвестиции поступали в инфраструктуру водного хозяйства региона со строительством водохранилищ, ирригационных каналов, насосных станций и дренажных сетей для поддержки выращивания хлопка, пшеницы, кормовых культур, фруктов, овощей и риса, в засушливой степи и пустынных районах. В 2005-10, площадь орошаемых земель в бассейне Амударьи в среднем превысила 5 млн. га (ENVSEC (Инициатива окружающей среды и безопасности) 2011). Фактическая орошаемая площадь каждый год зависит от климатических условий текущего года, и власти принимают решение относительно того сколько земель может орошаться. Узбекистан имеет самую большую площадь, охваченную крупномасштабной ирригации, затем следуют Туркменистан, Таджикистан и Афганистан.



**Рисунок 8-9: Страна и секторальное распределение водозабора Амударьи (1997)**

Источник: БВО

Крупнейшим ирригационным каналом является Каракумский канал (Каракум Дарья), основная часть, которого была завершена в 1960-70-х годах для отвода воды из Амударьи в Керки, Туркменистан, на запад к Марии, Ашхабаде и в конечном счете к Каспийскому региону.



**График 8-10: использование водных ресурсов для ирригации в бассейне Аральского моря**

Источник: ENVSEC 2011

Дренаж: Помимо водозабора, сельское хозяйство с ирригацией предполагает сброс дренажных вод обратно в Амударью с ирригационных полей в области среднего и верхнего течения: 3-4 км<sup>3</sup> сбрасывается непосредственно в реку ежегодно (ENVSEC 2011). Большое количество дренажных вод отводится в пустыни и другие земли, которые считаются непригодными для земледелия.

В целом, дренажные воды составляют 30% от расхода воды в бассейне Амударьи. Несмотря на значительный объем, коллекторно-дренажные воды в целом не считаются ресурсом. Доля ирригационного объема стока используется в дополнение к поливной воде, особенно в засушливые годы, в то время как большая часть этой воды сливается и пропадает в пустыне, а значительное количество течет обратно в среднее и нижнее течение реки Амударьи, увеличивая количество, но существенно снижая качество воды, что делает ее непригодной для питья.

**Ирригационные схемы реки Вахш:** В Таджикистане вдоль реки Вахш, имеется несколько ирригационных схем. Все они расположены ниже по течению от Нурекской ГЭС:

- туннель Дангара с мощностью 100 м<sup>3</sup> / с был построен для орошения земель в Дангаринском районе (70 000 га) через туннель из Нурекского водохранилища.
- туннель Яван с мощностью 75 м<sup>3</sup> / сек. Туннель орошает землю в районах Яван, А. Джамии и Хурасон. Водозабор связан с резервуаром Байпаза.
- Вахшский магистральный канал с производительностью 210 м<sup>3</sup> / сек используется для орошения земель в районах Вахш, Бохтар, Джиликуль, Кумсангир и Руми.

В дополнение к этим основным системам есть также несколько небольших ирригационных систем, которые обеспечивают государственные и частные хозяйства ирригационной водой, их абстрактная мощность обычно не превышает 1 м<sup>3</sup> / с (наблюдения, проведенные на месте вдоль реки Вахш).

Наконец, следует отметить, что значительная часть сельскохозяйственных земель в Южном Таджикистане в настоящее время не орошается из-за очень плохих условий ирригационной инфраструктуры. Восстановление этих ирригационных систем приведет к увеличению забора воды из реки Вахш.

**Сезонность:** Большая часть забора воды для ирригации забирается в течение вегетационного периода, который, в зависимости от высоты и типа культуры, распространяется с Апреля по Октябрь.

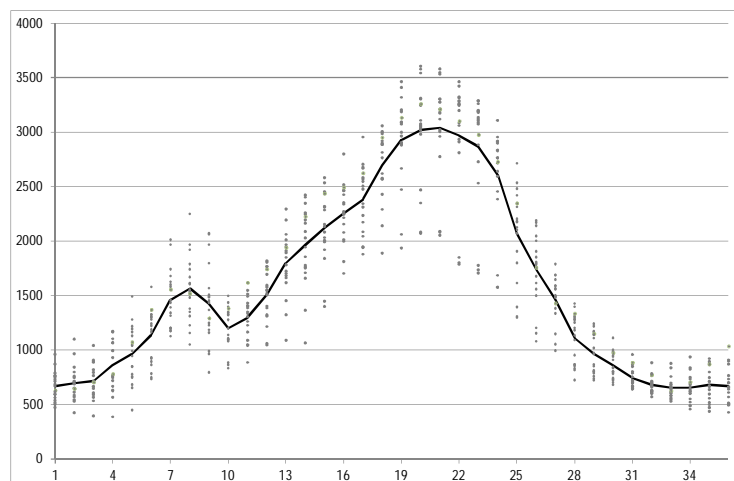


График 8-11: Сезонность водозабора (данные 1992-2010 за десятилетия, м³/с)

### 8.2.5.2 Гидроэнергетика

Крупнейшие гидроэнергетические схемы бассейна Амударьи расположены в бассейне реки Вахш.

Есть несколько небольших гидроэнергетических схем в бассейне реки Пяндж (в частности, Памирская ГЭС около Хорога), которые все работают в качестве русловых схем (без регулирования мощности) и, следовательно, не влияют на гидрологию реки Амударья. Бассейн реки Кафирниган также содержит несколько небольших русловых гидроэлектростанций, в частности, на реке Варзоб вблизи от Душанбе. В Узбекистане, гидроэнергетические схемы существуют в бассейнах Зеравшана и Кашкадарьи (в частности, Гиссарская ГЭС).

В таблице 3 7 приведены характеристики существующих гидроэнергетических схем вдоль реки Вахш. Последние разработки имели место в 2011 году с вводом в эксплуатацию новой турбины Сангтудинской ГЭС 2.

ГЭС	регулируем ые мощности	резервуар			Установленн ая мощность, МВт	Высоат напора, м
		Общий объем км³	активное хранение км³	поверхность км²		
Нурек	годовое	10500	4536,8	98	3000	265
Байпаза	еженедельно е / ежедневное	97	80	8.04	600	60
Сангтуда-1	ежедневное	258	12	9,75	670	64,4
Сангтуда -2	ежедневное	66,5	3,53	-	220	22
Головная	ежедневное	94,5	18	7,5	210	23,3
Перепадная	ежедневное	-	-	-	29,9	-
Центральная	ежедневное	-	-	-	15,1	-

Таблица 8-1: Характеристики ГЭС Каскада реки Вахш

Нурекская ГЭС была введена в эксплуатацию в 1972 году. Это самая крупная ГЭС, и второе, по величине, водохранилище регулирования в бассейне реки Амударья (после Тюямуянского водохранилища в Узбекистане).

В частности, Нурек является самой высокой плотиной в мире, и обеспечивает около 80% электроэнергии в Таджикистане.

Нурек является единственным водохранилищем в верховьях Амударьи (т.е. в бассейне Кафирниган, Вахш и Пяндж) с межгодовой мощностью регулирования. Другие ГЭС, расположенные в верховьях бассейна Амударьи, имеют в лучшем случае еженедельную (Байпаза) или ежедневную (для пикового производства) мощность регулирования.



**Фотография 8-1: Нурекское водохранилище с гребня плотины**

В нижней части Амударьи, Туямуюнское водохранилище является единственным резервуаром с ГЭС производственной мощностью.

### 8.2.5.3 Судоходство

В прошлом Амударья являлась основным транспортным маршрутом в и из региона Центральной Азии. В 1953 году Амударья была судоходна на протяжении 2 000 км, от Аральского моря до низовья реки Пяндж (*Annales de Géographie*, 1953).

Исторические данные показывают, что баржи, по крайней мере, до 500 тонн широко использовались на Амударье, которая была единственным судоходным путем для Афганистана и Таджикистана.

Во времена Советского Союза, длительные путешествия по реке были ограничены в результате строительства прочных понтонных мостов и в 1980 году строительства Туямуюнской плотины.



**Фотография 8-2: Судоходство на реке Амударье, приблизительно в 30 годах**

Источник: [www.karakalpak.com](http://www.karakalpak.com)

Кроме того, забор воды для ирригации привело к увеличению ограничений на возможности судоходства, в связи с уменьшением уровня воды в области нижнего течения реки Амударьи.

Судоходство по Амударье и реках Вахш и Пяндж в настоящее время ограничивается местной деятельности с использованием небольших судов: местный транспорт, рыболовство, туризм, речные работы ...

#### **8.2.5.4. Бытовые и промышленные нужды**

Большая часть водозабора или водоотвода в бассейне реки Амударьи (90%), используется для ирригации, но и для бытовых и промышленных нужд.

Объем воды, используемой для промышленных, сельских и городских потребностей в том же порядке: около 2% объема забора воды из реки Амударьи.

#### **8.2.5.5. Рыбоводство и аквакультура**

**В Таджикистане и реке Вахш:** в Советские времена, рыбное производство в значительной степени было сосредоточено на прудовом рыбоводстве. Куйбышевский первый инкубатор был создан в Вахше в Хатлонской области в 1951 году, когда река Вахш изменила курс, оставив ряд крупных водоемов в своем первоначальном водотоке. Первоначально охватывая 72 га, инкубатор расширился в пространстве за 20 лет и охватил более 200 га и производство возросло до 14 миллионов личинок для внутренних и экспортных целей после того как ученые ввели новый вид травоядных рыб в этих прудах (в основном карп

и пестрый толстолоб) и создали небольшой инкубатор в начале 1970-х годов. В 1988 году комплекс для размножения личинок был построен в Куйбышеве, с проектной мощностью 250 млн. единиц для обеспечения всех потребностей бывшего СССР в травоядных рыбах. Тем не менее, независимость и разрыв экономических связей с бывшим советским блоком, вызвало снижение производства, основной инкубатор размножения рыб был разрушен во время гражданской войны.



**Фотография 8-3: Куйбышевский пруд для разведения рыб вдоль реки Вахш**

Источник: Google Earth

Было принято решение о приватизации объекта, а также инкубатора и пруда кормления рыб для управления акционерной компанией А. Джами в 2002/2003, которая с тех пор инвестировала средства в реконструкцию объектов разведения рыб. Настоящее предприятие охватывает 23 пруда (размеры варьируют от 10 га до 43 га) и более 600 га. Компания продает мальков людям занимающимся разведением рыб, в том числе дехканским хозяйствам и в розницу, которые продают рыбу в магазинах в столице Душанбе (ФАО, 2009).

Рыбоводство в Таджикистане достигла своего апогея в 1991 году. В этом году прудовое рыбоводство, которое вносило вклад 3'298 тонн или 84% от общего объема производства рыбы, в основном было сосредоточено на карпе и в меньшем количестве на пресноводном леще.

Промысловый лов рыбы в основном наблюдался в Кайраккуме, в бассейне реки Сырдарьи. Начиная с 1991 года, однако, было резкое сокращение в производстве, как общее следствие ухудшения экономической и экологической ситуации. Единственный объект садкового рыболовства форели в стране на водохранилище Нурека был разрушен во время гражданской войны.

**Вдоль течения Аму Дарьи:** ухудшение состояния окружающей среды в низовьях Аму-Дарьи, а также строительство дамб и плотин и забор воды для орошения привели к резкому изменению популяции рыб в крупных реках, в которых практически исчезает осетрина, лопатоносы и Аральская форель. В то время как



образование водохранилищ предоставило новые условия для озерных видов рыб, они должны были быть привезены, в основном из стран Дальнего Востока. Загрязнение через агрохимические вещества также вызвала большие проблемы. Будущий рыбный промысел в нижней части Амударьи во многом зависит от решения проблемы Аральского моря и его водосборного бассейна. ФАО считает, что только реализация программы реабилитации водных ресурсов может привести к восстановлению рыбных запасов и рыбных хозяйств.

С ноября 2009 года Республики Центральной Азии получают поддержку в восстановлении их рыбных хозяйств и секторе аквакультуры со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО ООН).

#### 8.2.5.6. Экологические потребности

Вдоль течения рек Вахш и Амударьи, есть три охраняемых территорий, которые весьма зависят от речного потока:

**Заповедник Тигровая балка** (Таджикистан) это 40 км [аллювиальная равнина](#), где уникальные экосистемы вырастают на речных наносах ~~реки Вахш. Река Вахш~~ сама является извилистой в данной местности. Программы по охране заповедника реализуются в Тигровой балке, для того, чтобы сохранить внутренние водоемы и озера-старицы. На Тигровую балку оказали влияние разработки сельского хозяйства и сброс сточных вод. Вполне вероятно также, что сокращение переноса наносов в реке Вахш после строительства Нурекской ГЭС привело к снижению русла реки, а это в свою очередь, вызывало снижение уровня грунтовых вод в пределах заповедника.

**Аральский Пайгамбарский заповедник** (Узбекистан), это остров, расположенный в русле реки Аму-Дарьи. Данный заповедник составляет 3000 га (в том числе 900 га тугайных лесов) и имеет очень хрупкие экосистемы. Он является охраняемым заповедником с 1971 года..

**Природный заповедник Амударья** (Туркменистан) был создан в 1982 году и охватывает в общей сложности 485 км<sup>2</sup>. Заповедник разделен на три отдельных участка в среднем течении реки Амударьи: Наргиз (45'100 га), Габаклинский (1'200 тыс. га) и Герелдинский (2'200 тыс. га). Долина тугаев с аллювиальной равниной и солянником на низменностях Турана хорошо представлена. Территория заповедника включает часть реки Амударья.

Среда трех вышеупомянутых резервов во многом зависит от потоков соседних рек, которые питают грунтовые воды и позволяют сохранить эти конкретные места обитания. Значительные изменения в речном стоке могут повлиять на эти места обитания либо посредством эрозии, затопления или процессов уровня истощения подземных вод.

Наконец, **Аральское море**, в конечном счете, собирает воду из Амударьи, которая раньше была экологически богатой областью. Аральское море было ранее одним из четырех крупнейших озер в мире с площадью 68'000 км<sup>2</sup>; оно неуклонно сокращается с 1960-х годов в связи с утечкой воды из Сырдарьи и Амударьи для ирригационных проектов. К 2007 году оно сузилось до 10% от своего первоначального масштаба, разделившись на четыре озера: Северное море Арал и восточный и западный бассейны одного из более крупного Южного Аральского

моря и более мелкого озера между Северным и Южным Аральским морем. К 2009 году, юго-восточное озеро исчезло, и юго-западное озеро отступило и превратилось в тонкую полоску в крайне западной части бывшего южного моря.



**Фотография 8-4: Аральское море 1989 & 2008**

Источник: NASA / Wikipedia

Высыхание Аральского моря имеет серьезные негативные последствия, в частности, из-за дисперсии солей и загрязняющих веществ в окружающую среду. Хотя запас воды для Аральского моря был сделан и включен в планы управления рекой Амударьей, практика показывает, что этот резерв был использован как буфер для метеорологических и гидрологических факторов неопределенности, приведших к значительным отклонениям (положительно или отрицательно) отметок.

### **8.3 Гидрология: Речной сток вниз по течению от плотины**

Гидрология является центральным вопросом в исследовании и должна охватывать следующие аспекты: вклад Таджикистана в гидрологию бассейна Амударьи, сточные воды из реки Вахш, воздействие каскада (операционные и планируемые), требования в и вниз по течению от зоны (в том числе прибрежных стран), а также влияние Рогунской ГЭС.

#### **8.3.1 Модель потока реки Вахш**

Вахш является рекой с весьма сезонным характером при наличии максимального стока в июле и минимального в феврале, что очевидно из следующего рисунка.

Речной сток в основном зависит от таяния снегов, так как большая часть осадков выпадает в зимние месяцы в более высоких зонах в форме снега.

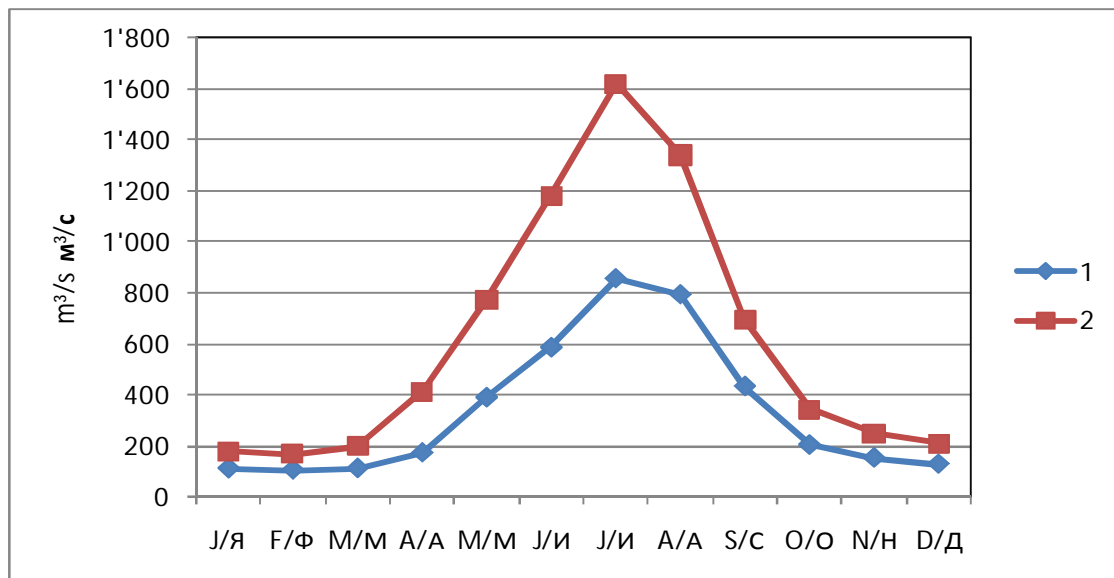


График 8-12: Среднемесячный поток реки Вахш

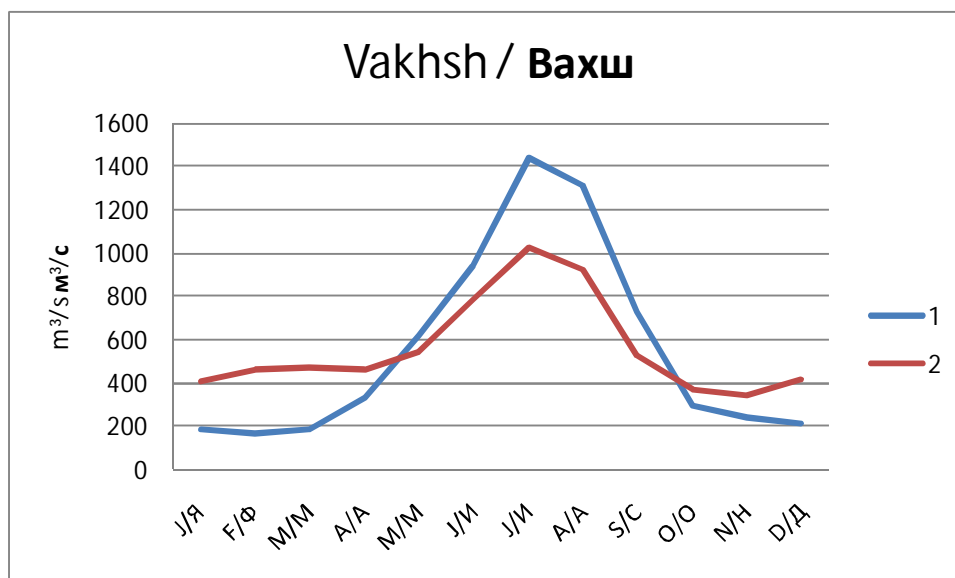
1 = река Сурхоб (около Гарма)      2 = река Вахш в Нурабаде (Комсомолобад)

### 8.3.2 Воздействие Нурекской плотины

Одним из важных вопросов существования воздействия Нурекской плотины на модель сброса вниз по течению, в особенности, на картину течения Амударьи. Это подлежит анализу на основе имеющейся информации. В настоящем документе было представлена первая оценка и описание. Однако упомянутые здесь вопросы необходимо проанализировать более подробно в ОСЭВ.

Первый вопрос заключается в наличии влияния на общий уровень доступности воды. Согласно имеющейся информации, из года в год общий поток сильно варьирует, но какая-либо видимая тенденция отсутствует. Общий поток Амударьи в точке, где она покидает горы, кажется, не изменилась (представлено на рисунке 18 4 Приложения № 8).

Второй вопрос заключается в существовании необходимости решения вопроса о сезонном распределении стока рек. Как видно из следующего рисунка, Нурекская плотина оказывала регулирующее влияние на сброс Вахш вниз по течению от плотины, что было бы ожидаемым вододерживающей плотины: существование зарегистрированного перехода от сезона высокого потока до сезона низкого уровня потоков.



**График 8-13: Воздействие Нурекской плотины на водосброс реки Вахш**

Значение для станции Вахш – Тигровая Балка:

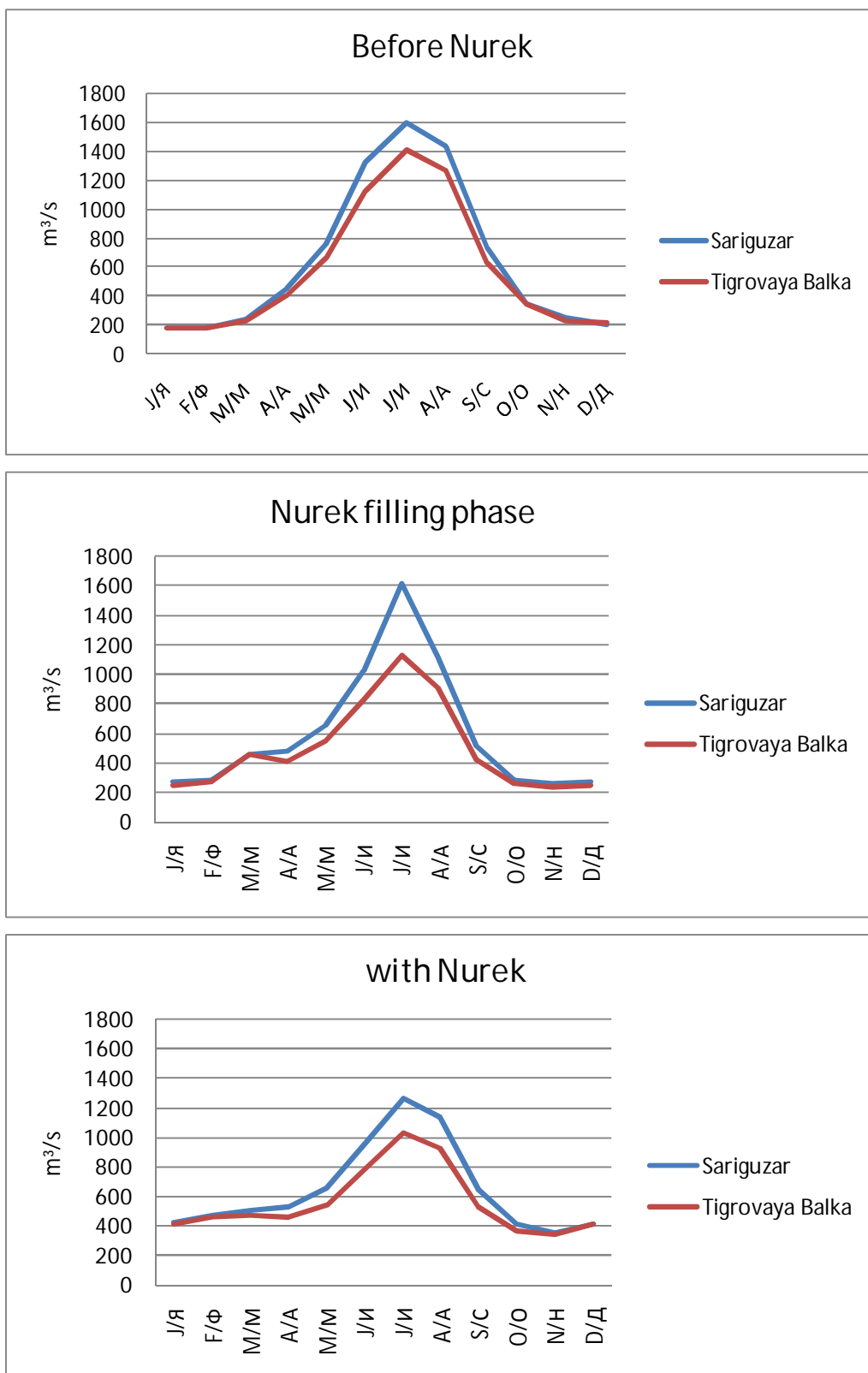
1 = без существования Нурекской плотины (1960-1962 г.г.)

2 = при существовании Нурекской плотины (1984-1990 г.г.)

### 8.3.3 Воздействие ирригационной деятельности

Ирригация вверх по течению от Нурека - или участка плотины Рогунской ГЭС ввиду отсутствия сельского хозяйства между Рогунским и Нурекским водохранилищем весьма ограничено из-за ограничений в доступности подходящих земельных участков. Кроме того, вода для орошения малого масштаба используется из притоков реки Вахш, а не непосредственно из самой реки. Таким образом, вода, используемая для этой цели, не является свидетельством измерения расхода в реке.

Иначе обстоит дело с нижней частью долины реки Вахш, где существуют равнинные участки, пригодные для орошаемого земледелия. В этой части долины 70.000 га орошаемы (рисунок подлежит подтверждению). Поливная вода происходит из реки (или, точнее, из Нурекского водохранилища, 0,42 км<sup>3</sup> / год, а Байпазинское водохранилище 0,8 км<sup>3</sup> / год). Ввиду наличия водомерного поста сразу вниз по течению Нурека (Саригузар) и одного близко расположенного к месту слияния Вахша с Пянджем, разница в стоке между этими двумя станциями может быть рассмотрена в качестве воды, используемой для орошения (плюс другое использование, а также инфильтрация в грунтовые воды, за вычетом притока из различных источников). Ввиду отсутствия каких-либо крупных притоков этой части Вахша, этот факт обеспечивает, по крайней мере, оценочное потребление воды (принимая во внимание тот факт, что некоторое количество воды в настоящее время используется непосредственно из Нурекского водохранилища, а также не измеряется в Саригузаре). Это продемонстрировано на следующем рисунке (данные также более подробно представлены в Приложении № 8).



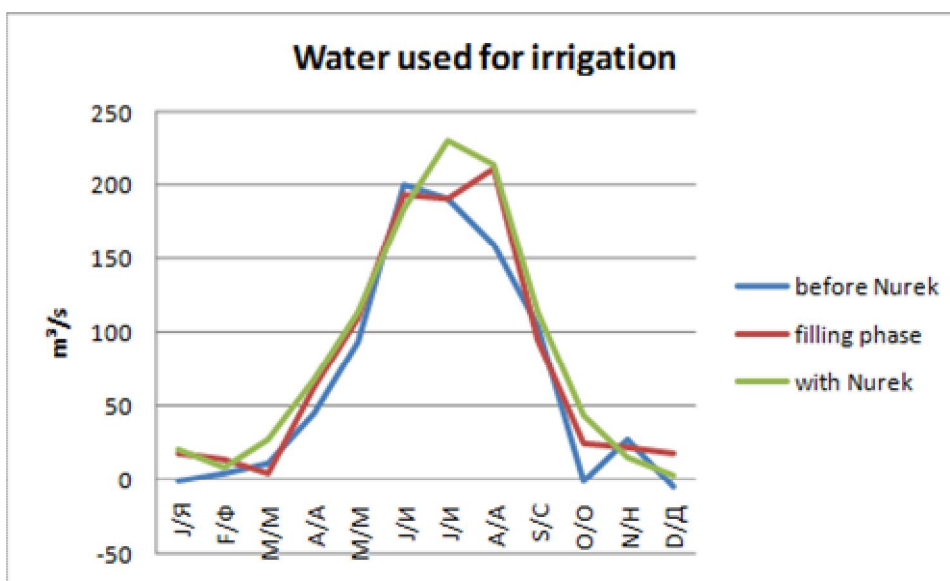
**График 8-14: Воздействие ирригационной деятельности на сток реки Вахш**

Примечание: цифры по Саригуза, июль (этап заполнения) требуют проверки, возможно они чрезмерны завышены

Этот рисунок отражает две вещи, а именно:

- Летом, во время вегетационного периода существует заметное сокращение стока рек между этими двумя станциями. Это соответствует объему воды, необходимой для орошения. Тем не менее, поток в зимнее остается практически неизменным, что демонстрирует отсутствие какого-либо существенного водозабора в этот период, а также притока дополнительной воды;
- Воздействие Нурека (разница между верхним и нижним графиками на рисунке подтверждает то, что уже было показано на Рисунке 8-4: сокращение потоков в летний период и увеличение в зимний период, т.е. переход от сезона высоких потоков до сезона низких потоков.

Следующий вопрос заключается в определении наличия воздействия Нурекской плотины и влияния использования воды для орошения (при этом следует принять во внимание, что изменение в водопользовании необязательно должно иметь место в случае с Нуреком, но могло бы произойти независимо от него). Это продемонстрировано на следующем рисунке.



**График 8-15: Вода, используемая для целей орошения в нижней части Вахшской долины**

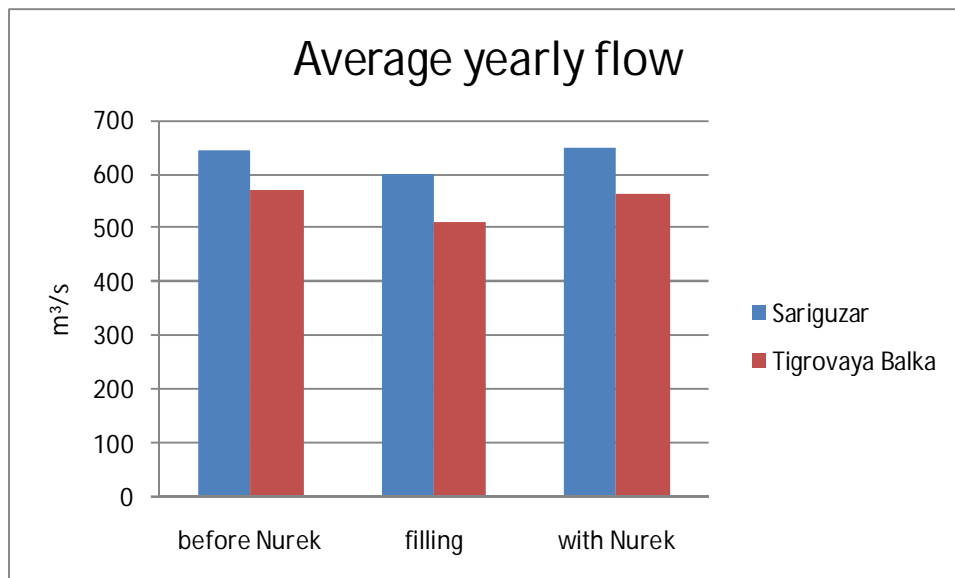
Диаграмма сравнивает данные за три периода, а именно:

- Ситуация без Нурека (1960-62 и 1966-71)
- Фаза заполнения Нурекского водохранилища (1972-83) и
- Ситуация с Нуреком (1984-90)

Рисунок показывает, нет никакой разницы в потреблении воды. Значения близки к нулю зимой (с октября по март), когда нет роста растений, составляя около 200 м³ /с, с июня по август. Факт того, что Нурекская плотина была введен в

эксплуатацию, не изменил количество воды, используемой для орошения в нижней части Вахшской долины.

Следующий рисунок демонстрирует среднегодовой поток для этих трех периодов.



**График 8-16: Среднегодовой поток реки Вахш**

Рисунок показывает, что среднегодовой поток до и при существовании Нурекской плотины почти в точности такой же. Однако во время фазы заполнения поток сократился, и это отражает количество воды, которая была необходимо для заполнения большого водоема.

Было бы важно знать, каким образом сложилась ситуация со времени обретения независимости Таджикистана, а также какова нынешняя ситуация. Однако до сих пор Консультант не получил каких-либо данных за этот период, и прямо сейчас не представляется возможным сказать существуют ли такие данные.

#### 8.3.4 Комбинированное воздействие Нурекской плотины и орошения

Следующий рисунок представляет ситуацию при существовании и отсутствии Нурекской плотины по трем станциям, а именно:

- Комсомолабад (Новобад, Дарбанд): в верхней части будущего водохранилища Рогунской ГЭС отсутствие влияния орошением, Нурекской плотиной, так как эти мероприятия имеют место дальше вниз по течению;
- Саригузар: непосредственно вниз по течению участка Нурекской плотины; влияние, оказываемое Нурекской плотиной, а не орошением в нижней части Вахшской долины, так как подводящие каналы для орошения расположены далее вниз по течению;
- «Тигровая балка»: достаточно близко к слиянию рек Вахш с Пяндж, ниже по течению от подводящих каналов для орошения, таким образом, ощущая воздействие Нурекской плотины и орошением;

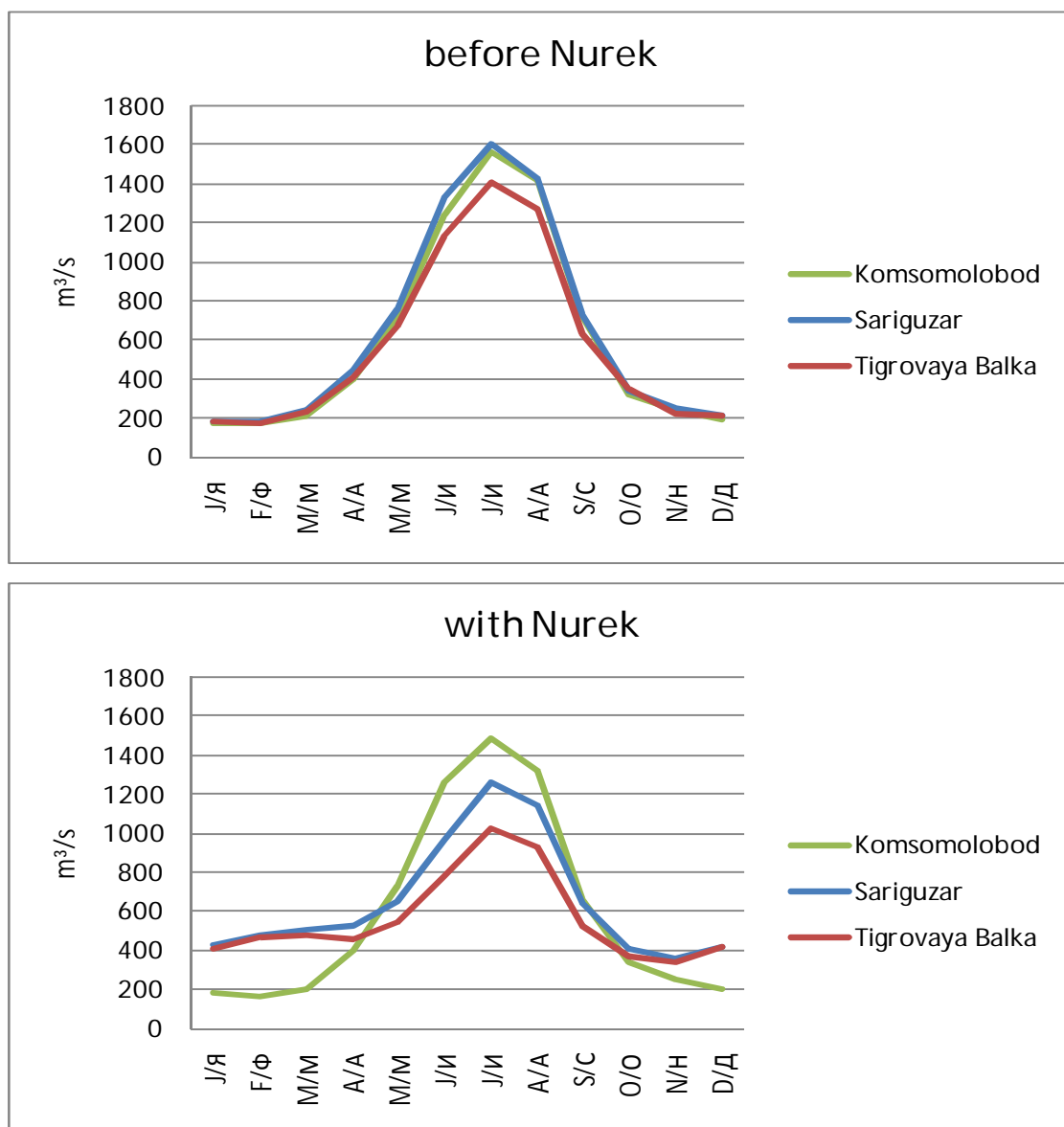


График 8-17: Воздействие Нурека и ирригационной деятельности на реку Вахш

Рисунок демонстрирует следующее:

- До Нурека две верхние станции (Комсомолабад и Саригузар) продемонстрировали практически одинаковый расход, указывая, что между этими двумя станциями отсутствуют какие-либо основные притоки либо крупные водозабор. Разница летом между этими двумя станциями и «Тигровой балкой» (ноль зимой, до 200 м<sup>3</sup> /с летом) указывает на использование воды для ирригационных целей;
- При существовании Нурека существует заметная разница между Комсомолобадом (отсутствие воздействия) и Саригузаром (находящееся под влиянием Нурека): особый переход от лета (сезон высокого потока) к зиме (сезон низкого потока). Это является воздействием регулируемой



мощности Нурекской плотины, в которой вода хранится летом для производства электроэнергии в зимний период.

- В этой ситуации разница между Саригузар и «Тигровой балкой» остается практически идентичной: ноль в зимний период, около 200 м<sup>3</sup>/с летом): вода, необходимая для орошения, остается практически той же.

Учитывая короткий срок для такого сравнения, некоторые естественные различия необходимо ожидать, которые не имеют ничего общего с проектом. Это показано на следующем графике Комсомолобада, станции вверху по течению от Нурека и, следовательно, не имеет ее влияния. Значения очень похожи, единственное заметное отличие заключается в пике (июль) который составляет около 100 м<sup>3</sup>/с ниже в этот период "с Нуреком" по сравнению с двумя другими периодами. Это, однако, остается в пределах естественных колебаний, и не имеет ничего общего с Нуреком или других видами вмешательства человека.

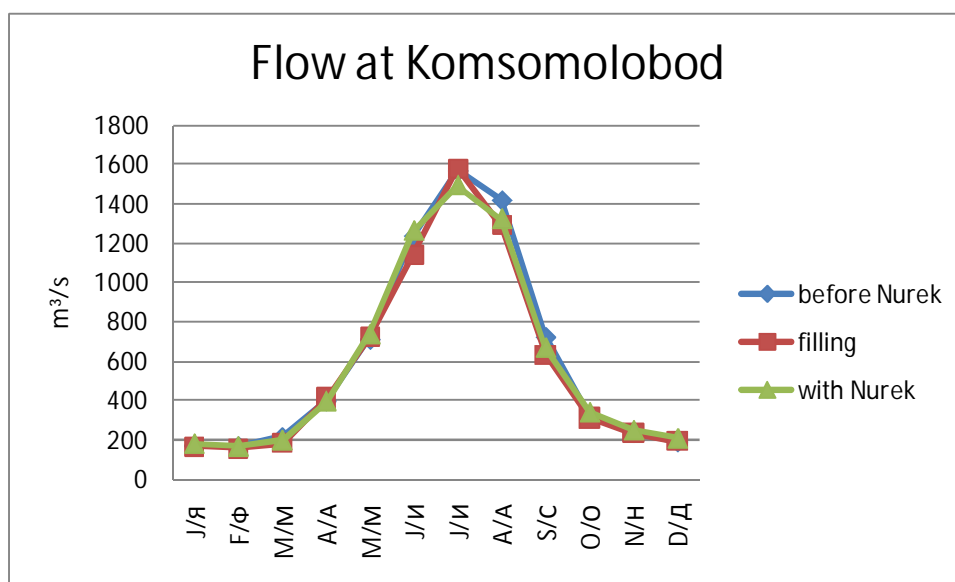


График 8-18: Сравнение данных потока станции не имеющей влияния Нурекской ГЭС

### 8.3.5 Воздействие на Амударью

Все еще предстоит выяснить, в какой степени такое воздействие Нурекской плотины и водохранилища оказывается на Амударью. На Амударье отсутствует какой - либо гидропост на территории Таджикистана, чьи данные могли быть использованы в настоящем анализе. Одна такая станция в настоящее время находится на стадии строительства, и она будет измерять речной сток в точке, где Амударья покидает территорию Таджикистана. Эта станция сыграет важную роль в контроле водного потока, а вместе с ним последствия использования воды в Таджикистане, но пока следует использовать иные данные.

Для последующего анализа были использованы данные трех станций, в том числе:

- № 9: Пяндж - Нижний Пяндж, недалеко от впадения в реку Вахш;

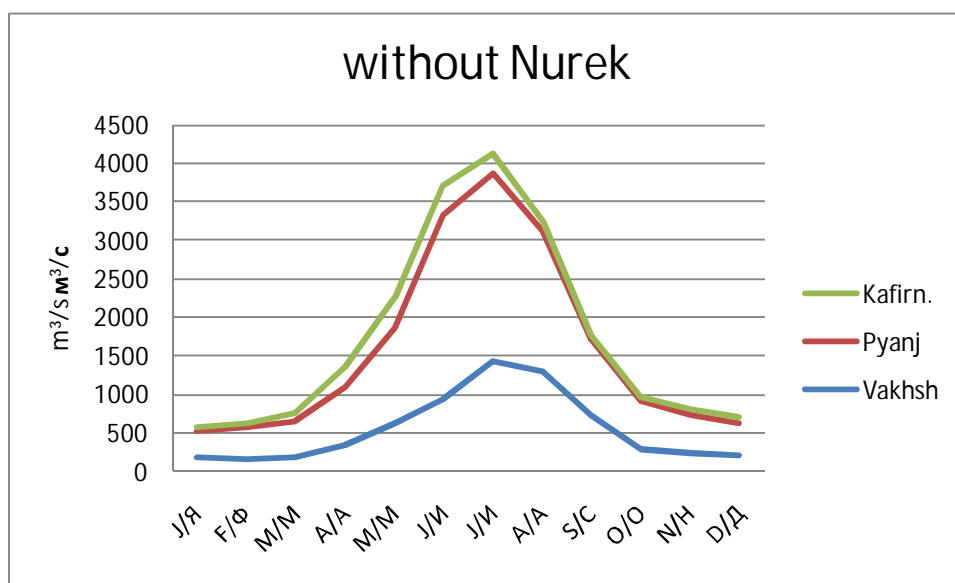
- № 48: Вахш, «Тигровая балка», недалеко от впадения в Пяндж;
- № 64: Кафирниган-Тартки, который является единственным крупным притоком Амударьи от таджикской территории ниже слияния Вахша-Пянджа.

Сумма выполнения этих трех рек обеспечивает хорошую оценку потока Амударьи, прежде чем он пересек границу Таджикистана.

Объем данных, доступных для проведения анализа, ограничен. Были использованы следующие данные:

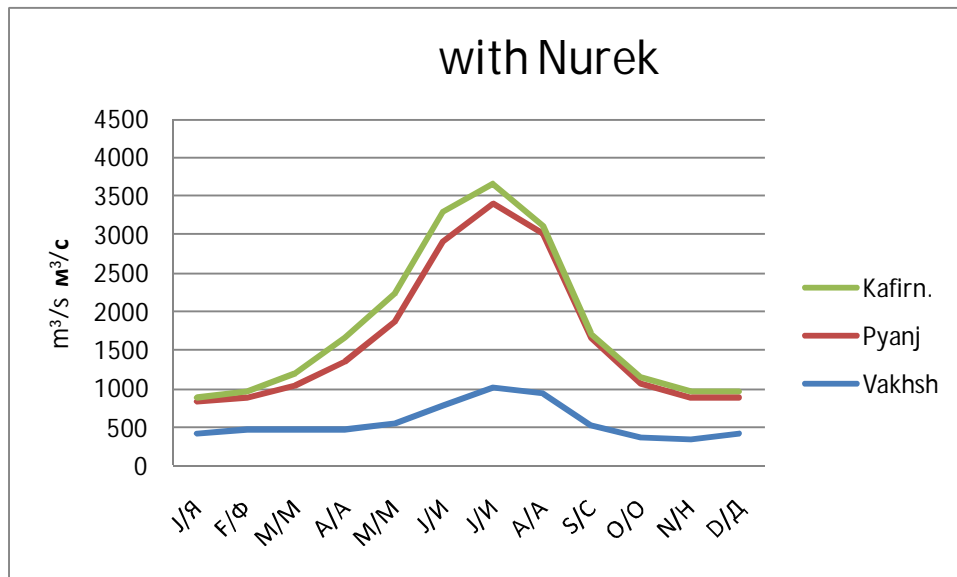
- Ситуация без существования Нурекской плотины: Вахш 1960-1962 г.г.; 1965-1967 г.г. Пяндж, Кафирниган 1960-1967 г.г.;
- Ситуация при существовании Нурекской плотины: 1984-1990 г.г. по всем трем станциям.

Следующие цифры демонстрируют средние значения имеющихся данных, перечисленных выше, **накопленных по трем станциям.**



**График 8-19: Расход Амударьи до строительства Нурекской плотины**

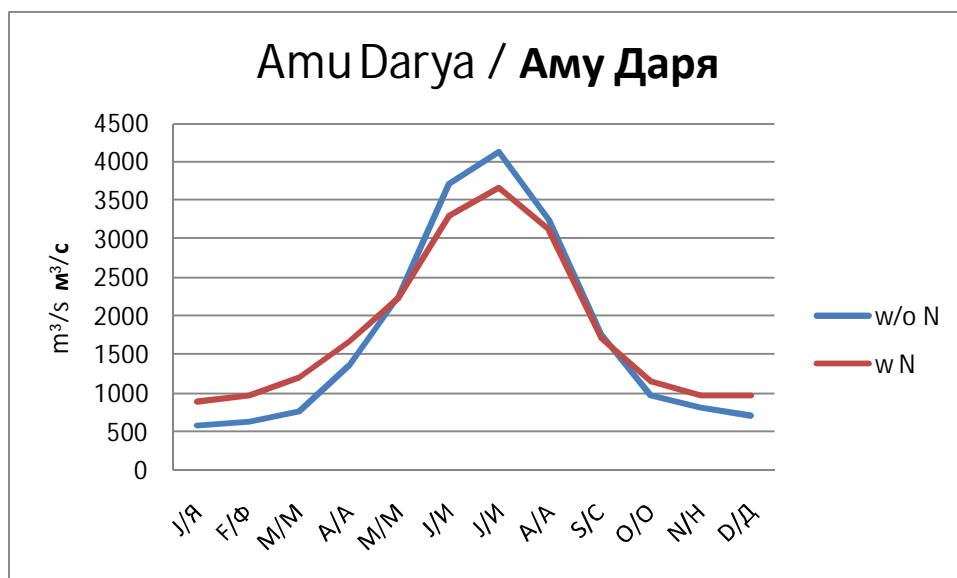
Общий минимальный расход (январь) = 585 м³/с  
Общий максимальный поток (июль) = 4117 м³/с  
Среднегодовой расход по всему периоду = 1743 м³/с



**График 8-20: Расход Амударьи после строительства Нурекской плотины**

Общий минимальный расход (январь) = 893 м³/с  
 Общий максимальный расход (июль) = 3657 м³/с  
 Среднегодовой расход по всему периоду = 1812 м³/с

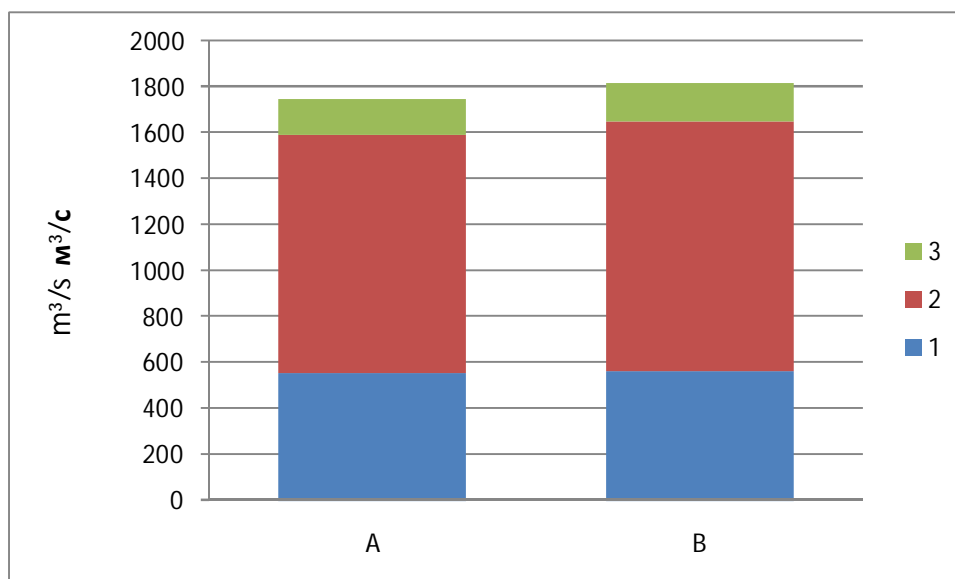
Две вышеуказанные цифры показывают, прежде всего, что львиная доля потоков Амударьи (60%) происходит из реки Пяндж, Вахш вносит 31%, Кафирниган 9%. В принципе, то же воздействие Нурекской плотины можно увидеть в Амударье, как это было описано в отношении Вахша: переход от сезона высокого потока (летом) в сезон низкого потока. Это представлено на нижнем рисунке, на котором имеет место непосредственное сравнение расхода в Амударье до и после строительства Нурекской плотины.



**График 8-10: Сравнение Амударьи без и при существовании Нурекской плотины**

б/с Н = без существования Нурека  
 с Н = при существовании Нурекской плотины

Хотя Нурекская плотина оказала воздействие на сезонное распределение стока, имеющиеся данные не демонстрируют какого-либо влияния плотины на среднегодовой сток, как это показано на следующем рисунке.



**График 8-22: Среднегодовой расход в Амударье без и при существовании Нурекской плотины**

A = без существования Нурека  
B = с Нуреком  
1= Вахш  
2 = Пяндж  
3 = Кафарниган

Чуть более высокий сток в 1980-х годах (при существовании Нурекской плотины) по сравнению с 1960-х годами (до строительства Нурека) находится в пределах нормальных вариаций. Процентное соотношение трех притоков практически не изменилось.

## 8.4 Воздействие Рогунской ГЭС

### 8.4.1 Следующие шаги:

Анализ имеющихся данных, имевший место до сегодняшнего дня, продемонстрировал воздействие Нурекской плотины и орошения на поток реки Вахш, а, следовательно, на Амударью.

Дальнейший анализ для ОСЭВ должен сконцентрироваться на двух вопросах, а именно:

- Развитие ситуации за годы независимости Таджикистана – Нурекская плотина все еще расположена на месте, и, предположительно, функционирует также как и раньше. Однако неизвестно о существовании изменений в потребности в воде для орошения. Вопрос заключается в наличии возможности получения каких-либо достоверных данных на этот период (1991-2010 г.г.);

- Воздействие строительства Рогунской ГЭС – этот вопрос подлежит наложению на имеющиеся данные с целью проверки, и при положительном результате, в какой степени (направление и масштаб) воздействия Рогунской ГЭС на картину течения Вахша и Амударьи;

Этот последний шаг будет выполнен после определения сценария функционирования совместно с консультантом ТЭО.

#### 8.4.2 Воздействие

Было показано, Нурек оказывает двойное воздействие на поток Аму-Дарьи, воздействие, которое, как правило, связано с большими водохранилищами используется для выработки энергии, а именно:

- сокращение речного стока летом (сезон максимального расхода), и
- увеличение речного стока в зимний период (сезон минимального расхода).

Это логичный эффект водохранилища направленный на накопление воды в сезон максимального расхода для его использования для выработки энергии, в сезон минимального расхода.

В отношении Рогунской ГЭС, то, очевиден вопрос увеличит этот эффект присутствие ГЭС, вызывая дополнительные изменения в том же направлении, то есть дальнейшее снижение потоков летом и соответствующее увеличение потоков в зимний период. Предполагая, что Рогунская ГЭС будет иметь тот же эффект, как и Нурекская ГЭС, это может означать дальнейшее снижение пикового потока в Июне и Июле еще на  $400 \text{ м}^3 / \text{с}$ . Это, очевидно, будет означать снижение воды для орошения в области внизу по течению реки Амударьи, то есть в прибрежных странах.

Тем не менее, данный способ был бы слишком простым способом рассматривания ситуации, которая не обязательно находится близко с истинным положением дел. Можно легко заметить, например, что наличие Рогунской ГЭС, в дополнение к Нурекской ГЭС, будут примерно в два раза больше вырабатывать электроэнергию, даже если Рогунское водохранилище работало таким образом, чтобы не менять ситуацию с потоком внизу потока Нурекской ГЭС. Другие сценарии возможны. Таким образом, например, в сухое лето наличие большого объема водохранилища в зоне вверху по течению может быть выгодным для ирригационных систем в области внизу по течению, при условии наличия схем регулирования и соглашений по соответственному распределению воды между прибрежными государствами.

Для того, чтобы оценить эту довольно сложную ситуацию осмысленным образом, гидравлическое моделирование будет осуществляться для всего каскада. Определение этой гидравлической модели, должно быть разработано и применено ТЭО, было одним из главных пунктов обсуждения в ходе визита делегации Всемирного банка и СЭ в Августе 2011 года. Краткое описание предусмотренной работы приводится в разделе 8.7.

## 8.5 Остаточный расход

### 8.5.1 Причина возникновения остаточного потока

Рогунская ГЭС будет эксплуатироваться в качестве пиковой электростанции для производства энергии в основном в часы пиковой потребности. Подробности этой модели операции еще предстоит определить. Тем не менее, безусловно, существует вероятность полного закрытия турбин, по крайней мере, в течение нескольких часов во время расположения водохранилища вблизи от НПУ, на более длительный срок, при необходимости, когда он близко к MOL. Это означало бы, что возможно возникновение периодов с нулевым расходом на реке ниже плотины. Поэтому существует необходимость оценки ситуации и определения потребности в остаточном расходе.

Остаточный (экологический, минимум) расход определяется как минимальное количество воды, которое должно быть удержано в качестве постоянно протекающей, в особенности во время закрытия турбины с целью обеспечения гарантии постоянного минимального уровня воды в реке.

Основной целью определения и поддержания минимального расхода, как правило, является один или оба из следующих двух аспектов:

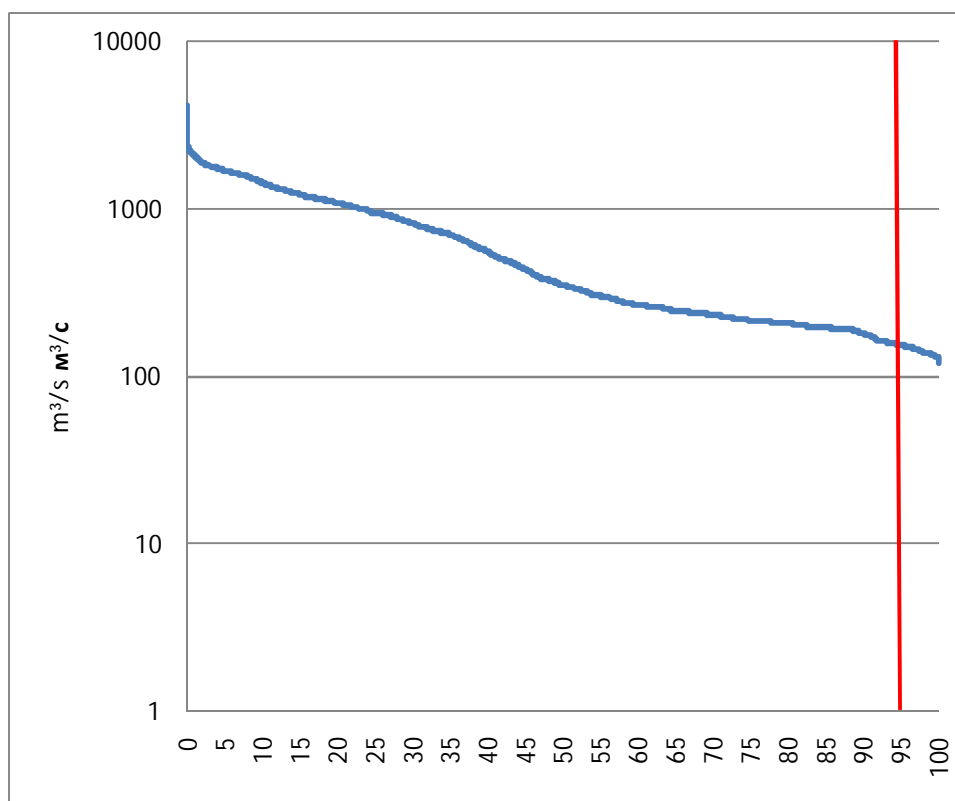
- Обеспечение поддержки затронутой части реки как среды обитания, в основном, рыбы, а также других водных организмов и / или;
- Гарантирование постоянного наличия воды для водопользователей вдоль затронутой зоны реки, что в основном касается потребности в воде для орошения или обеспечения питьевой воды, либо для поддержания достаточной степени разбавления сточных вод, сбрасываемых в реку.

### 8.5.2 Методы определения остаточного расхода

Некоторые страны имеют правовую платформу для определения этого остаточного потока, как, например, Швейцария (представлено в Приложении № 8.4). Таджикистан пока не имеет такого законодательства. Тем не менее, есть постановление, бывшего СССР (1986), которое в таких случаях все еще может быть применено (СССР 1986: Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ, согласованные 12 Августа 1986 # DP-3979-1, утвержденные, 1 Июля 1985 # 3907-85 Источник: <http://www.cih.ru/s2/330.html>).

В разделе 4 настоящего постановления рассматриваются требования по эксплуатации водохранилищ. В разделе содержится ссылка на сброс воды из водохранилища в области внизу по течению, с акцентом на санитарные вопросы и вопросы качества воды, а также использование воды (например, питьевая вода), в области внизу по течению. Правило не предоставляется для определения остаточного потока, и не упоминается необходимых условий для популяции рыб и водной экологии. Единственный количественный показатель это в случае «комплексных резервуаров», минимальный расход должен соответствовать по крайней мере, показателю 95% готовности (что соответствовало бы Q347, как упоминалось выше), и это опять же необходимо по санитарным соображениям.

Значения, которые будут достигнуты в соответствии с различными методами, могут быть подвержены сравнению.



**График 8-23: Частота распределения стока реки Вахш**  
Дарбанд, 1949-1967 г.г.

Одно значение, зачастую используемое в качестве опорного значения, является стоком, которое достигается или превышает в течение 95% времени (что соответствует значению  $Q_{347}$ , т.е. поток, который превышен 347 дней в году). Это значение, отмеченное на выше представленном рисунке,  $154 \text{ м}^3/\text{с}$  в случае с Рогунской ГЭС. В соответствии с правилами, упомянутыми в Приложении № 8.4, это может означать, что остаточный поток  $154 \text{ м}^3/\text{с}$  подлежит сохранению (в соответствии с законодательством Великобритании), или  $10 \text{ м}^3/\text{с}$  (в соответствии с швейцарским законодательством), в обоих случаях с возможностью внесения изменений ввиду специфических условий.

Как следствие специального законодательства в Республике Таджикистан об остаточных потоках, этот вопрос подлежит решению на основе оценки экологических потребностей в руки между Рогунской ГЭС и Нурекским водохранилищем.

### 8.5.3 **Соображения и выводы**

В случае с Рогунской ГЭС существует необходимость изучения определенного числа конкретных условий, в том числе:

- пострадавший участок реки, где сток может быть временно уменьшено до 0, очень короткий, составляя только часть между Рогунской плотиной и верхним концом Нурекского водохранилища, в общей сложности достигая около 10 км. Далее вниз по течению, речной сток регулируется Нурекской плотиной. Рогунская ГЭС не оказывает на него непосредственного влияния;
- Отсутствие населенных пунктов, то есть отсутствие водопользователей вдоль затронутой части реки;
- Вопрос значимости этого участка реки для рыбы в настоящее время находится на стадии изучения. В любом случае, даже при существовании миграции рыбы из Нурекского водохранилища выше по течению, она будет заблокирована плотиной Рогунской ГЭС;
- Сразу же ниже по течению от плотины существует приток, который приносит определенное количество воды (кажется, какие-либо данные о стоке отсутствуют), а это значит, что даже при отсутствии остаточного потока плотины, эта часть реки никогда не будет полностью сухой;
- Существует еще одно условие, подлежащее принятию во внимание: план по дополнительной Шуробской ГЭС, между Рогунской плотиной и Нурекским водохранилищем. Если в действительности он будет реализован, возможно потребности в остаточном потоке не возникнет. Геометрии этой станции (НПУ, расстояние до Нурекского водохранилища) все еще требует уточнения. Ситуация в этом случае, основанном на в настоящее время имеющимся данным, представлена ниже.

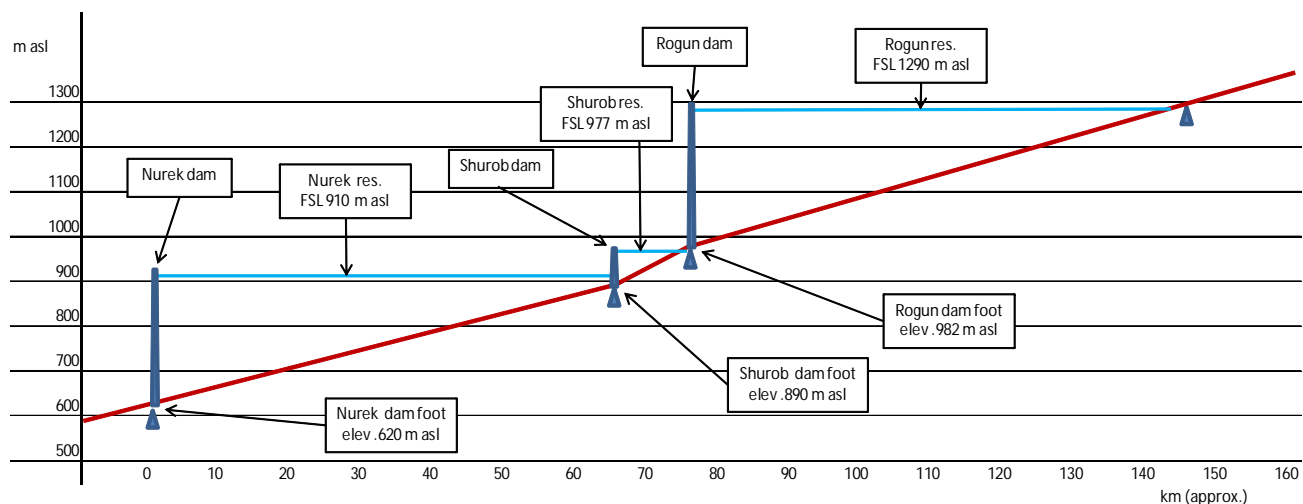


График 8-24: Каскад в верхней части реки Вахш



**Таблица 8-2: Каскад в верхней части реки Вахш**

	Мера измерения	Нурек	Шуроб	Рогун
Увеличение речного русла на участке плотины	м.н.у.м.	620	890	982
Увеличение гребня плотины	м.н.у.м.	920	983	1300
НПУ водохранилища	м.н.у.м.	910	977	1290
Высота плотины	м	300	93	335

\* Сведения по Шуробу должны рассматриваться в качестве приблизительных, неподтвержденных

Если Шуроб будет реализован, как показано выше на рисунке и в таблице, ситуация будет выглядеть следующим образом:

- Участок Шуробской плотины сразу в верхнем конце Нурекского водохранилища (около 65 км вверх по течению от Нурекской плотины);
- При заполнении Нурекского водохранилища (НПУ 910 м над уровнем моря), его воды достигает водоспуска Шуробской ГЭС;
- При низком уровне воды в Нуреке, вода все же будет протекать между Шуробским и Нурекским водохранилищем, так как Шуроб будет эксплуатироваться в качестве РП при весьма небольшой регулирующей мощностью;
- НПУ Шуробского водохранилища 977 м над уровнем моря, и MOL 973 м над уровнем моря, в то время как высота русла реки на участке плотины Рогунской ГЭС составляет 982 м над уровнем моря. Это означает, что Шуробское водохранилище почти достигает Рогунскую плотину, в крайнем случае, от подножия плотины и Шуробского водохранилища составит всего лишь 100 м., в районе, где в любом случае река Вахш в значительной степени затронута строительством и эксплуатацией Рогунской ГЭС.

Это означает, что вместе с Шуробом на месте будет хорошо ввиду отсутствия какой-либо оставшейся части реки, которая, в крайнем случае, может иссякнуть. В этой ситуации обеспечение остаточного потока не представляет необходимости.

#### **8.5.4 Рекомендации**

Как уже было сказано, таксторона реки, которая бы получила преимущества от остаточного потока, представлена следующими основными характеристиками:

- Это должен быть лишь короткий участок в 15 км между Рогунской плотиной и Нурекским водохранилищем.
- Имеется небольшой приток сразу между плотиной Рогунской ГЭС и непрерывным, хотя и небольшим потоком. Это означает, что русло реки ниже плотины Рогунской ГЭС никогда не будет полностью сухим.
- Весь район не заселен, поэтому нет водопользователей и нет сточных вод, поэтому нет необходимости введения санитарных норм.

- Область имеет очень ограниченную важность для популяции рыб и рыбного хозяйства (см. Главу о водной фауне).
- Существует проект для дополнительной ГЭС, Шуроб, который в основном охватывает всю эту площадь.

Учитывая эту ситуацию, рекомендуется использовать в следующих случаях для гидравлического моделирования:

- Остаточный поток  $150 \text{ м}^3 / \text{с}$ : учитывая низкую важность затронутой части реки с точки зрения экологии и использования воды, это значение, вероятно, слишком высокое, но оно будет в соответствии с требованием Q347.
- Остаточный поток  $10 \text{ м}^3 / \text{с}$ : это значение определено и юридически санкционировано в Швейцарии, и это было сделано главным образом для сохранения лососевых видов рыб в горных ручьях. По этой причине это рассматривается как приемлемая норма в случае с рекой Вахш в данном районе, которая является горной рекой с популяцией (хотя всего несколькими) лососевых рыб.
- Остаточный нулевой поток: это можно объяснить короткой частью реки охваченной деятельностью проекта, низкой экологической ценностью, и, конечно, в том случае, если Шурободская ГЭС будет построена.

Применение этих трех значений в модели, затем покажет, какие будут последствия особенно с точки зрения потери производства энергии, и это можно далее использовать для окончательного определения количества остаточного потока.

Необходимо четко указать, что остаточный поток, определенный для Рогунской ГЭС, не повлияет каким-либо образом на речной сток внизу по течению Нурекской ГЭС, так как регулирующие мощности Нурекской ГЭС большие и выброс в Вахш д / с Нурекскую ГЭС полностью определяется работой последнего.

## **8.6 Качество воды**

### **8.6.1 Стратификация водохранилища**

Крупные и глубокие водоемы в умеренном климате, как и естественные озера, как правило, демонстрируют температурную стратификацию в течение лета, когда температура воды на поверхности достаточно высока, в то время как вода на большей глубине гораздо холоднее.

Эмпирическая зависимость стратификации водохранилища в период пребывания ( $\tau$ ) до максимальной разницы температур между поверхностью и гипolimнионом (т.е. водой на более глубоких участках водоема) была установлена Страскраба и

Маурсберг (1988 г.; цит. EAWAG 2006 г.) для нескольких водохранилищ в Чешской Республике, приблизительно выраженных уравнением:

$$\Delta T_{0-30} = 20 (1 - \exp(-0.0126 * \tau))$$

Где  $\Delta T_{0-30}$  является разницей в температуре воды между поверхностью и глубиной 30 метров, а  $\tau$  является временем нахождения воды в водохранилище.

Согласно этой формуле, вместе со временем пребывания ( $\tau$ ) около 252 дней, разница температур между поверхностью и гипolimнионом соответствовало бы максимум около 19°C. Это не следует воспринимать как точное значение, а скорее как оценка верхнего предела. Тем не менее, это важное различие температуры указывает на стабильную тепловую стратификацию. Тем не менее, при данных климатических условиях (жаркое лето, холодная зима) это расслоение не будет сохранено, а два раз в год в водохранилище будет отмечена циркуляция, осенью и ранней зимой, когда вода на поверхности становится прохладнее, а также весной, когда она снова становится теплее.

## 8.6.2 Кислород и выбросы парниковых газов

Стратификация водохранилища также имеет важное значение в отношении содержания кислорода в воде. Во время стабильной температурной стратификации летом, кислород в глубоких слоях может быть исчерпан при разрушении большого количества органических веществ. В случае водохранилища, это может иметь место при соблюдении двух условий, а именно:

- после первого заполнения при затоплении большого объема биомассы (растительности) и в настоящее время погибшей, а также
- в случаях возникновения эвтрофикации водоема, т.е. при поступлении большого количества питательных веществ в водохранилище, что приводит к высокой степени производительности растений (водорослей) близко к поверхности, где достаточно света для фотосинтеза.

Первое условие (потопление биомассы) может привести к бескислородным условиям в водохранилище, а это, в свою очередь приведет к возникновению метана (CH<sub>4</sub>). Метан является очень мощным парниковым газом (ППГ). Это касается в основном тропических водоемов, где зачастую находятся очень большие объемы биомассы под водой. Риск такого развития событий в Рогунской рассчитывается при использовании простой модели согласно следующей таблице.

**Таблица 8-3: Требования к кислороду в Рогунском водохранилище**

	Параметры	Мера из.	Рогун
1	Общая биомасса (только мягкая)	тонна	170'000.00
2	Зона водохранилища	Гектар	17'000.00
3	Биомасса в среднем (только мягкая биомасса)	т/га	10.00
4	Средний годовой речной сток	м <sup>3</sup> /с	631.00
5	Вода в водохранилище, общий объем	мио м <sup>3</sup>	13'300.00
6	Годовой приток	мио м <sup>3</sup>	19'876.50
7	Кислород в воде притока	мг/л	8.00
8	Кислород на м <sup>3</sup>	г/м <sup>3</sup>	8.00
9	Общий кислород при первом затоплении	тонна	106'400.00
10	Общий объем кислород в годовом притоке	тонна	159'012.00

11	Потребность в кислороде /тоне биомассы	тонна	1.07
12	Общая потребность в кислороде	тонна	181'900.00
13	O2 баланс 1: O2(1 заполнение) – потребность в O2	тонна	-75'500.00
14	O2 баланс 2: O2(годовой приток) – потребность в O2	тонна	-22'888.00
15	O2 баланс 1: % требуемого O2 имеющегося при 1 заполнении	%	58.49
16	O2 баланс 2: % требуемого O2 имеющегося ежегодно	%	87.42

Объяснения:

- 1 = общая мягкая биомасса (листья, ветки) в зоне водохранилища, затопляемая при первом заполнении;
  - 2 = площадь водосбора в га;
  - 3 = мягкая биомассы на гектар (по оценкам, по сравнению с другими участками с аналогичной растительностью);
  - 4 = среднегодовой сток реки на участке плотины;
  - 5 = общий объем водохранилища при НПУ;
  - 6 = общее количество воды, поступающей в водохранилище в год;
  - 7 = средняя концентрация кислорода во впадающей воде;
  - 8 = общее количество кислорода в с<sup>3</sup> притекающей воды;
  - 9 = общее количество кислорода в количестве воды, необходимого для заполнения водохранилища;
  - 10 = общее количество кислорода в воде, впадающей в водохранилище в год;
  - 11 = количество кислорода, необходимое для разложения 1 до биомассы
  - 12 = общее количество кислорода, необходимое для разложения погруженной мягкой биомассы
  - 13 = O2 баланс при первом заполнении и (имеется в виду дополнительные 75'500 т, требуемые для разложения всех мягкой биомассы после первого заполнения);
  - 14 = O2 баланс по истечении одного года (имеется в виду дополнительные 22'900 т, требуемое для разложения всей мягкой биомассы в течение одного года);
  - 15 = вода после первого заполнения водохранилища содержит 58% кислорода, необходимого для разрушения всей затопленной мягкой биомассы
  - 16 = вода, падающая в водохранилище в течение одного года, содержит 87% кислорода, необходимого для разрушения всей затопленной мягкой биомассы
- За дополнительными разъяснениями по модели можно изучить Звален (2003 г.)

Результат этого вычисления показывает на возникновение дефицита кислорода. Тем не менее, следующие условия подлежат рассмотрению в случае с Рогунской ГЭС:

- Для целей расчет предполагалось, что содержание кислорода в воде состоит 8 мг / ль. Так как вода, впадающая в реку, является довольно холодной и, из-за турбулентности в реке, насыщенной кислородом, это содержание, составит, вероятно, около 10 мг / л, а если это значение берется для расчета, содержание O<sub>2</sub> в воде, протекающей в водохранилище, будет достаточным для разрушения всех органических веществ;
- Впадающая вода довольно холодная (возникающая в результате таяния снега), а это означает, что распад биомассы будет медленным (гораздо медленнее, как если бы это было случаем в условиях тропического климата);
- Водоохранилище не будет заполнено в течение одного года, а процесс заполнения займет несколько лет, в течение которого водохранилище одновременно увеличится (Рис 18-1, Приложение 3). Это также означает, что биомасса будут затоплена (и разлагаться) в течение этого длительного периода.

Риск эвтрофикации водохранилищ на этапах изменения не очень высок. Сельскохозяйственная деятельность вверх по течению от водохранилища небольшая, и, следовательно, практически без использования удобрений. Также

крупные населенные пункты, производящим значительный объем сточных вод отсутствует, что может привести к эвтрофикации водоема.

### **8.6.3 Заключение**

Риск ухудшения качества воды, и особенно риск отсутствия кислорода в более глубоких слоях водохранилища, могущий привести к значительным выбросам парниковых газов, является очень низким. Тем не менее, существует необходимость обеспечения проведения мониторинга качества воды. В ПЭУ будет представлена программа в рамках отчета ОСЭВ. Кроме того, следует приять во внимание сточные воды от населенных пунктов, очистные сооружения до возврата в реку. Такие очистные сооружения находятся на стадии строительства в Дангаре, новый центр Хукумата, который придет на смену Новобада.

## **8.7 Последующие этапы**

### **8.7.1 Общий подход**

Информация, полученная в ходе этапа скрининга (i) функционирование Нурекской плотины и Вахшского каскада, а также (ii) распределение водных ресурсов в бассейне Амударьи (в рамках координирующей роли МКВК) обеспечила хорошее понимание того, что проблема управлением водными ресурсами связана со строительством плотинной Рогунской ГЭС.

На втором этапе задания, то есть подготовки отчета ОСЭВ, детальный анализ информации будет осуществлен для того, чтобы понять, каким образом водохранилище Рогунской ГЭС, как ожидается, будут заполнено, а затем функционировать, а также возможные последствия заполнения и эксплуатации Рогунской ГЭС вниз по течению от водоспуска и водопользования. В связи с этим, результаты моделирования из ТЭО будут использованы на основе имеющихся гидрологических данных, что покажет:

1. То, как будет заполняться водохранилище Рогунской ГЭС без оказания воздействия на водопользование вниз по течению и прав на воду (в Таджикистане, Узбекистане и Туркменистане), а также без отсутствия ущерба для производства электроэнергии Вахшского каскада;
2. Как будет осуществлять эксплуатация Рогунской ГЭС (после заполнения водохранилища), с целью обеспечения выгод использования (или, по крайней мере, не оказания неблагоприятного воздействия) вниз по течению.

Детальный анализ, толкование и обсуждение этих вопросов, связанных с гидрологической ситуацией вниз по течению от плотины Рогунской ГЭС станет одним из центральных пунктов ОСЭВ. Обзор того решений этого вопроса представлен в следующем разделе. 8.7.2 Гидравлическое моделирование каскада Вахш

### **8.7.2 Гидравлического моделирование Вахшского каскада**

### 8.7.2.1 Вклад консультанта ОВОС

На первом этапе, консультант ОВОС разработан ряд критериев, которые будут использоваться для гидравлической модели. Данные критерии заключались в следующем:

#### Сложившаяся ситуация:

Три основных действующих фактора управления водными ресурсами в бассейне Амударьи следующие:

- метеорологические условия (прямые осадки и сезонное таяние снега), которые определяют сток рек и, следовательно, наличие водных ресурсов;
- Соглашение водораспределения между странами бассейна Амударьи (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан, Туркменистан), утвержденные Протоколом заседания Научно-технического Совета ММиВХ СССР, № 566 от 10 сентября 1987г., г. Москва (далее Протокол № 566), и признанные впоследствии Нукусской декларацией и регулируемые в настоящее время БВО «Амударья» при координации Межгосударственной Координационной водохозяйственной комиссии (МКВК). Хотя Афганистан не входит в состав МКВК, данным документом (Протокол № 566) для него установлен водозабор в объеме 2,1 км<sup>3</sup> в год.
- удовлетворение потребностей в воде на каждом уровне страны, к югу от распределения водопользователям объемов воды выделяется в страну БВО.

Метеорологические условия контролируются национальными гидрометеорологическими службами (Гидромет), которые обмениваются информацией на основе конкретных межгосударственных соглашений. Запасы снега подлежат конкретному мониторингу (на самолете и в рамках полевых исследований), а результаты используются для создания, в конце каждой зимы, прогноза по объемам воды, полученного в результате таяния снега.

В 1995 году государства Центральной Азии приняли Нукусскую Декларацию, где подчеркивается « Мы согласны с тем, что Центрально – Азиатские государства признают ранее подписанные и действующие соглашения, договора и другие нормативные акты, регулирующие взаимоотношения между ними по водным ресурсом в бассейне Арала и принимают их к неуклонному исполнению.

Единственным документом, регулирующим взаимоотношение между странами Центральной Азии по водным ресурсом в бассейне Амударьи, является Протокол №566, который Нукусской декларацией принят как основополагающий для межгосударственного вододеления в бассейне реки Амударья.

Этот документ устанавливает следующие лимиты водозабора для стран бассейна реки Амударья:

Страна	Бассейн Амударьи	
	млрд. м3	%
Кыргызстан	0,40	0,60
Таджикистан	9,50	15,40
Туркменистан	22,00	35,80

Узбекистан	29,60	48,20
Всего	61,50	100,00

*Примечание: Сюда не входят использование водных ресурсов Афганистаном (2,1 млрд м<sup>3</sup> в год), санитарные попуски по реке Амударья (3,15 млрд.м<sup>3</sup> в год) и потери из рек и водохранилищ (3,85 млрд.м<sup>3</sup> в год).*

Вододеление было осуществлено по данным 50% обеспеченности стока реки Амударья. При изменении водности конкретных лет, Межгосударственная Координационная Водохозяйственная Комиссия стран ЦА на своих ежегодных заседаниях корректирует установленные лимиты водозаборов, для каждого государства, с разделением на межвегетационный и вегетационный периоды. Контроль за исполнением установленных лимитов осуществляется Бассейновой водохозяйственной организацией – БВО Амударья. Таким образом, фактически выделенные лимиты МКВК несколько отличаются от установленных Протоколом №566 лимитов. К примеру, объемы воды, выделяемые каждой стране в период 1992-2010, находятся в свободном доступе в Интернете. Основываясь на этих данных можно понять, что за 1992-2010, страны МКВК в среднем использовали меньше воды, чем на то позволяли их права на воду: Соответствующий сайт в Интернете: <http://www.cawater-info.net/amudarya/index.htm>

**Таблица 8-4: Распределение водных ресурсов и использование в странах БВО 1992-2010**

	Таджик- истан	Киргиз- стан	Туркмен- истан	Узбек-истан	Аральское Море
Лимиты по Протоколу №566	9500	400	22000	29600	3150
Средние лимиты по МКВК за 1992-2010 (Мм <sup>3</sup> )	8845	216	20185	21378	6851
Фактически используемый лимит (Мм <sup>3</sup> )	7274	8	18792	20318	9043
Фактически используемый объем к лимитам МКВК (%)	82,2	3,9	93,1	95,0	132,0
Фактически используемый объем к лимитам Протокола №566 (%)	76,6	2,0	85,4	68,6	287

Эта таблица показывает, что Таджикистан, в среднем, в течении периода 1992-2010гг. не использовал 1,5 км<sup>3</sup> воды в год своего лимита, установленного МКВК. А если взять за основу лимиты согласно Протоколу №566, то неиспользуемый лимит Таджикистан в год составляет 2,2 км<sup>3</sup>. Необходимо отметить, что среднегодовые лимиты, установленные МКВК для Таджикистана по Амударье, за последние 5-6 лет равны 9,5км<sup>3</sup> в год, что соответствует

лимитами, установленными Протоколом №566. Фактический объем воды, неиспользуемый Таджикистаном каждый год меняется, в основном, из-за неопределенности в расчетах снеготопливных запасов, что в результате приводит к различиям между выделяемыми объемами и имеющимися объемами.

Важно, чтобы в рамках проекта Рогунской ГЭС Таджикистан никогда не превышал объем водозабора больше установленных для него лимитов Протоколом №566.

### **Заполнение водохранилища Рогунской ГЭС**

Результаты моделирования должны демонстрировать, как водохранилище Рогунской ГЭС может быть заполнено с учетом следующих задач:

- без превышения права на водные ресурсы Таджикистана установленные Протокол № 566, чтобы не влиять на конечных потребителей воды внизу по течению за пределами Таджикистана;
- без ущерба для последующих потребителей воды в Таджикистане: ирригационные нужды и экологические потребности (потребности зоны Тигровая балка + 100 м<sup>3</sup> / с величины санитарного попуска);
- без ущерба для выработки электроэнергии Нурекской ГЭС.

Эта демонстрация должна быть основана на моделировании работы Вахшского каскада (в том числе работы Нурекского водохранилища и наполнения водохранилища Рогунской ГЭС) на основании гидрологических и БВО данных за период 1992-2010.

Все данные выше указанных расчетов имеются, кроме экологических нужд Тигровой балки, которые будут оцениваться командой ОВОС после паводкового периода (в сентябре). Это не должно помешать началу моделирования, так как влияние заполнения Рогунской ГЭС на Тигровую балку будет выведено из результатов этого моделирования. В настоящее время потребность в экологическом минимальном расходе между Рогунской ГЭС и Нурекским водохранилищем не подтверждена. Риск быстрого изменения расхода (например, для пикового производства) и их возможное влияние на стабильность берегов рек имеет более сильное беспокойство, чем сохранение существующей среды обитания реки, которая не является уникальной и в любом случае быть изолированы от верховьев реки Вахш. Дополнительный вопрос это Шуробская ГЭС между Рогунским и Нурекским водохранилищем; доступная (но пока еще не подтверждена) информация свидетельствует о том, что это может сделать экологический поток остаточным, так как водохранилище действительно может доходить до плотины Рогунской ГЭС. Поэтому вместо того чтобы вводить экологические требования, которые в дальнейшем могут быть признаны ненужными, мы ожидаем, что моделирование покажет на первом этапе как Рогунская ГЭС будет работать.

### **Функционирование Рогунской ГЭС (после периода заполнения)**



Наполнение водохранилища Рогунской ГЭС займет несколько лет, и позволит производить межгодовое регулирование реке Вахш (Нурек только позволяет проведение межсезонного регулирования).

Долгосрочное функционирование и эксплуатация Рогунской ГЭС и водохранилища будет зависеть от следующих параметров:

- Эволюция спроса на электроэнергию
- регулирование спроса водного режима
- возможность эволюции организации БВО и правил распределения воды.

В связи с этим, энергия, ирригация и промежуточные сценарии, которые использовались в предыдущих исследованиях, являются устаревшими гипотезами и не должны больше рассматриваться, так как они не поддерживаются реальными потребностями и могут привести к несоблюдению обязательств Протокол № 566.

Поэтому рекомендуется, чтобы для проведения долгосрочного моделирования использовались данные согласно Протоколу № 566 за периода 1992-2010 с целью проведения расчета производства электроэнергии на Рогунской ГЭС.

#### **Ожидаемые результаты моделирования**

Команда ОВОС предполагает получение следующих результатов выше указанного моделирования (без Рогунской ГЭС, во время периода заполнения и после периода заполнения):

- приток к Рогунской ГЭС
  - объем и уровень воды в водохранилище Рогунской ГЭС
  - отток воды из Рогунской ГЭС в Нурекскую ГЭС
  - объем и уровень воды в водохранилище Нурекской ГЭС
  - отток воды из Нурекской ГЭС
  - Модель выброса воды Вахш (с учетом и без Рогунской ГЭС) внизу по течению всего каскада Вахш
- Выброс воды Амударьи, с и без Рогунской ГЭС, на точке, где она пересекает границу в Узбекистан (т.е. с учетом Пянджа и Кафирнигана ).

#### **8.7.2.2. Подход к гидрологической оценке**

На основе данных описанных в предыдущем разделе, подход к гидравлическому моделированию был обсужден (ВБ, СЭ и консультанты) и определен как описано ниже.

Эта оценка будет проводиться по ряду рамочных сценариев, которые основаны на ряде предположений экономических, экологических, социальных и политических интересов и требований, как во внутреннем, так и в прибрежном контексте.

Сценарии будут смоделированы для всех альтернатив плотин, генерированных либо по техническим, либо экологическим и социально-экономическим предпосылкам. Следующие сценарии были определены и разделены на 3 тематических группы:

### **Сценарии группы: Гидрологическая изменчивость**

1. Природная гидрографическая кривая реки Вахш (до Нурека) в качестве базова для сравнения
2. Сохранение нынешнего режима потока (объем за годовой цикл) реки Вахш
3. Климатический стресс и экстремальные гидрологические ситуации (засухи, наводнения, маршрутизация ВМН)
4. Период паводок
5. Чрезвычайная просадка
6. Управление отложением (например, циклы промывки)

### **Сценарии Группа В: Выработка электроэнергии**

7. Полностью удовлетворить внутренний спрос на электроэнергию
8. Полностью удовлетворить внутренний спрос на электроэнергию и увеличить экспортный потенциал

### **Сценарии Группа С: управления водными ресурсами в арыне внизу по течению**

9. Прибрежные ресурсы и соображения по использованию воды внизу по течению
10. Тенденции изменений в водопользовании (внутренние, прибрежные) и доступность (например, из-за изменения климата) на основе выбранных показателей.

Каждый сценарий следует оценивать в контексте мотивации Правительства Республики Таджикистан, с точки зрения технических возможностей и экономических обоснований и в отношении его общей вероятности фактического осуществления.

Впоследствии наличие воды и связанных с ними последствий и воздействия будет смоделировано на основе выявленных рамочных сценариев, которые для целей моделирования будут переведены на требования и правила эксплуатации водохранилища, которые будут включены в параметры модели.

В основе анализа будет численная операционная модель для Вахшского каскада реки, которая будут рассматривать каждый из этих сценариев, указанных выше. Как основные результаты эти модели будут производить (при каждом сценарии): (i) индикаторы электроэнергии (энергетическая компания, пиковая мощность, экспорт), (ii), потоки воды и ежегодное распределение в конце каскада реки Вахш, то есть в месте слияния с рекой Пяндж.

На основе смоделированных изменений в наличии воды внизу по течению и режима стока, который будет получен в результате заданного сценария, параметры для оперативной каскадной модели будут изменены и оптимизированы.

На основе гидрологического выхода по каждому сценарию, т.е. режиму течения на выходе из Таджикистана к прибрежным странами внизу по течению,

приблизительный диапазон масштабов потенциального воздействия на ряд экологических и социально-экономических показателей будет оцениваться для Таджикистана и прибрежных стран внизу по течению.

### **8.7.2.3. Оценка воздействия**

Основываясь на этих результатах, будет возможно оценить любые последствия, которые может оказать Рогунская ГЭС на спрос воды и водопользователей в области внизу по течению. Если неблагоприятное воздействие действительно будет обнаружены, входные условия для модели будут изменены таким образом, чтобы уменьшить или устранить эти воздействия.

Для этой цели, соответствующие данные о ситуации в области внизу по течению будут собраны и проанализированы (в основном с охватом системы по управлению водными ресурсами Амударьи в целом, водораспределение и подача воды д / с Вахша / слияния Пянджа, данные об орошении и т.д. Тем не менее, не будет предпринято попыток создать полную модель распределения воды во всем бассейне Амударьи, которая, благодаря широкому использованию ресурсов и множество структур и заинтересованных сторон (см. обзор в разделе 8.2.4 и График 8 - 7) очень сложная система.

Основная цель моделирования должна состоять в поиске способа заполнения и эксплуатации Рогунской ГЭС в пределах, определенных Протоколом №566, то есть без создания каких-либо негативных последствий для прибрежных государств.

## **9 РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР**

### **9.1 Теоретические положения**

Биологическое разнообразие зоны состоит из множества видов растений и животных, которые там существуют, и по количеству и степени типов мест обитания, которые они населяют и помогают форсировать. Кроме того, некоторые районы содержат большое число эндемичных видов, то есть виды, которые существуют только в этой области и больше нигде на Земле.

Большое количество видов стали очень редкими или даже вымерших путем постепенного сокращения отдельных видов среды обитания, как, например, девственные леса или болота, иногда в сочетании с иным воздействием, как охота. Виды, которые являются редкими по своей природе, в том числе крупные хищники, особенно привлекательны для той или иной причине, а животные, обладающие мехом, или «трофейные животные», полностью зависят от конкретных, уязвимых сред обитания, как например земноводные (водно-болотные угодья).

Гидроэнергетические проекты могут оказывать воздействие на биоразнообразие в основном следующим образом:

- прямое разрушение мест обитания, в основном, погружением больших площадей за счет формирования водохранилища;
- косвенное нарушение путем улучшения доступа к ранее недоступным местам или посредством переселения населения, проживающего в области, к ранее природным территориям;
- нарушение реки образованием озера (водохранилища), путем препятствования миграции водных видов при строительстве плотины, а также путем изменения картины течения вниз по течению этой реки.

Первые два пункта затрагивают в основном наземную растительность и животный мир, в то время как третий пункт касается воздействия на гидробиологию (рыбы и другую водную жизнь). В дополнение к этим вопросам, этап строительства может оказать существенное влияние на конкретные виды, например, за счет увеличения давления на определенные растения или животных, главным образом, путем сбора или (как правило, нелегально) охоты, осуществляемой рабочей силой.

### **9.2 Введение**

В случае с растениями, необходимо изучить два аспекта, а именно:

- Флора, т.е. отдельные виды растений, произрастающие в этом районе на этапе исследования. С целью оценки воздействия, акцент лежит на наиболее важные и частые растения (которые являются характерной чертой области), на растения, которые имеют особое значение в связи с их использованием местным населением (в качестве продуктов питания, строительных материалов, топлива, лекарств и / или для хозяйственных целей), а также на редкие, исчезающие и / или эндемичные растений, которые являются важными с точки зрения сохранения биоразнообразия зрения;

- Растительность: это растительные сообщества, которые можно найти в области, определяющие в значительной степени визуальный аспект этой области (леса, луга, болота, степи и т.д.) и которые также являются основным компонентом среды обитания животных. Сегодня, в большинстве мест (естественные среды) растительность покрыта и весьма зависит от всех землепользования человеком (сельское хозяйство, лесное хозяйство, пастбища и т.д.).

Описание растительности и флоры области, затрагиваемых проектом, будет сосредоточено на растительности на землях, используемых для строительства и затопляемых водохранилищем, любой другой земле, которая может быть охвачена проектом, а также на водно-болотных угодьях вниз по течению, которые могут влиять на изменение модели речного стока согласно проекту (в основном, национальный заповедник «Тигровая балка»). В нынешний период исследование пока не позволяет оценить влияние на зону вниз по течению ввиду отсутствия данных о территории между Рогунской ГЭС и водохранилищем Нурекской плотины.

### 9.3 Материал и методы

Основная работа, проводимая до сих пор, заключалась в пересмотре существующих документов. Наиболее важная оценка растительного покрова зоны затопления Рогунской ГЭС была проведена «Гидропроект» для основного технического отчета, часть II, глава 4: Природные ресурсы и охрана окружающей среды 1978 года (№ 1174 - T19).

Кроме того, ряд научных исследований (Григорьев (1940, 1944, 1948, 1951 г.г.), Никитин (1938 г.), Запригаева (1964, 1970, 1976 г.г.), Гончаров (1937 г.), Сидоренко (1953, 1956 г.г.), Сидоренко и др. (1964 г.), Шукурова (1963, 1970 г.г.), Калиткинов (1961, 1971 г.г.) были использованы для создания картины о регионе.

Помимо упомянутого, были проведены полевые работы в районе осуществления проекта, охватывающие ряд характерных участков в зоне будущего водохранилища. Анализ данных этой деятельности все еще продолжается, результаты будут включены в отчет ОСЭВ.

### 9.4 Сложившаяся ситуация

#### 9.4.1 Стратификация растительного покрова в зоне реализации

Территория проекта расположена в пределах Гиссаро-Дарвазской флористической области, которая охватывает широкую область в центральной части Таджикистана. Она ограничена грядями Гиссарского хребта на севере и Алая на юге. К западу она простирается до границы с Республикой Узбекистан.

Регион характеризуется рядом хребтов (Алай, Гиссар, Каратегинский, Петра I и Дарваз), которые распространяются в основном от северо-востока к юго-западному направлению. Высота значительна, высочайшие вершины Гиссарского хребта достигают 5.400 до 5.700 м над уровнем моря. В связи с общим направлением этих хребтов, ветры с юго-запада приносят влагу в долинах.

Площади, покрытые ледниками, относительно невелики, но все же достигают около 100 км<sup>2</sup>.

Лето жаркое и сухое, осадки выпадают в основном зимой и весной, однако, в целом осадки достаточно высоки по сравнению с другими частями Таджикистана. На более низких высотах в Гиссарского хребта, между 700 и 1000 м над уровнем моря, годовое количество осадков колеблется от 500 до 800 мм, достигая около 1.600 мм или более, на высотах от 2.000 до 3.000 м над уровнем моря (Гушары, Ходжа Обигарм). Высокие значения достигаются на хребте Петра I и на южных склонах Гиссарского хребта .

Предгорья, как правило, не покрыты снегами, но на высокогорьях высота снежного покрова обычно достигает 1 м и лежит 200 - 250 дней.

Из-за таких обильных осадков растительность в Дарваз-Гиссарском районе является самой богатой и разнообразной по всему Таджикистану. Он стал объектом значительного числа научных исследований и поэтому достаточно хорошо изучен.

Зональность растительности в зависимости от высоты кратко описывается ниже

1. Высоты 700 (1100) - 1500 (1800) м над уровнем моря - нижние части этого пояса в основном луга, преобладает пырей (*Agropyron* sp), В прошлом они были покрыты миндалем и вишней, которые в основном исчезли. Верхняя часть пояса покрыта мезофильными широколиственными лесами, состоящими из деревьев и кустарников, на темных северных склонах они спускаются ниже 1000 м над уровнем моря. Важными видами деревьев и кустарников являются *Amygdalus bucharica* (миндаль), *Crataegus pontica* (Корш), *Pistacia vera* (фисташки), реже *Acer regelii* (клен), *Celtis caucasica* (Кавказский каркас), *Zizyphus jujuba* (ююба), а также *Cotoneaster racemiflora*. Важными растениями в травянистом слое являются *Elytrigia trichophora* (пырей), *Hordeum bulbosum* (ячмень), и живородящий мятлик луковичный. Травы *Cynodon dactylon* и *Botriochloa ischaetum* доминируют на заброшенных полях. В поймах этой зоны произрастает *Juglans* (орех), *Platanus orientalis* (явор), *Populus* spp. (тополя) и *Salix* spp. (ивы);
2. Высоты 1500 - 2500 м над уровнем моря - пояс мезофильных широколиственных лесов растительности характеризуется можжевельником (*Juniperus* spp.). Другими важными видами являются *Prangos pobullaria*, *Juglans regia* (гречкий орех), *Acer turkestanicum* и *A. regeli* (клен), *Vitis hissarica* (обычный виноград) и *Platanus orientalis* (явор), они сопровождаются рядом более мелких пород деревьев, как *Prunus divaricata* (алыча), *Padellus mahaleb* (вишня), *Malus sieversii* (яблоня) и *Juniperus zeravashnaica* (можжевельник).

В зависимости от наклона и экспозиции, состав растительности в этой зоне может быть совершенно разным. С террасы с северной экспозиции мезофильные леса с *Juglans regia* (орех), которые характеризуются тенелюбивыми *Impatiens parviflora*. В долинах и на северных склонах *Juglans regia* (орех) и *Acer* spp. (Клен), часто с примесью *Populus* spp. (Тополь), занимающие значительные территории. Южные склоны часто безлесные или на открытых участках произрастают *Acer* spp. (Клен), *Celtis caucasica*, *Crataegus*, *Amygdalus bucharica* (миндаль), а также травянистые виды, как *Agropyron* sp., *Eremurus* sp., и *Prangos pabularia*.

Можжевельник (*Juniperus* зр.) здесь хорошо представлен, зачастую вместе с *Pyrus bucharica* (Бухара груша) и *Malus spp.* (Яблоня).

Верхняя полоса этой зоны, между 2.300 и 2.500 м над уровнем моря характеризуется наиболее теплолюбивыми породами деревьев, как *Juglans regia* (орех), ), *Platanus orientalis* (явор), и *Juniperus zeravshanica* (можжевельник). *Acer turkestanica* является доминирующим видом, в то время как *Acer regeli* и *Celtis caucasica* обычно не растут здесь. Эти открытые леса с высокими травами, часто в сочетании с лугами, безлесные пространства значительной степени покрыты *Juniperus turkestanica* и *J. Semiglobosa*, а также другими высокими луговыми травами, в том числе *Ziziphora pamirolaica*.

3. Высоты 2800 - 3400 м над уровнем моря - пояс субальпийских лугов. Из-за осадков и довольно низкой снеговой линии, этот тип растительности произрастает здесь на более низких высотах, нежели в других регионах Таджикистана - *Dianthus seravschanicus*, *Hypericum scabrum*, *Cousinia pseudobonvalotii* и *Onobrychis echidna*. Можжевельник туркестанский еще растет здесь, в дополнение ко многим кустарникам *Lonicera* sp. (Жимолость). Травяной покров состоит из *Festuca sulcata*, *Poa relaxa*, *P. litwinowiana*, *Polygonum eoriarium*, *Poa bulbosa* (bluegrass) and *Phlomis* sp. *Onobrychis echidna*, *Astragalus lasiosemius*. Другие субальпийские луга формируются *Eremurus zeravshanica* (foxtail), *Festuca rubra* (red fescue), *Geranium montana*, *Ligularia Thompsonii*, *Agrostis canina*, *Zerna turkestanica*, *Allium fedtschenkoanum* и другими видами.

Степи занимают более скромное место в области, где, как правило, доминируют овсяница (*Festuca* зр.) в сочетании с *Stipa kirgisorum*, *Geranium montana* в более влажные и *Cousinia stephanophora* и более каменистых местах.

4. Высоты 3.400 – 3.800 (4000) м над уровнем моря - пояс альпийских лугов. В общем ксерофитные луга разных типов, где доминируют *Carex* sp. (осока), *Cobresia pamirolaica* и *C. capilliformis*. Иными важными видами являются *Carex pseudofoetida*, *Carex melanantha*, *Potentilla gelida*, *Eremurus zeravshanica* и *Poa karategensis*.

Сухие степи характеризуются *Atropis subspicata*, *Festuca coelestis*, и *Poa litwinowiana* в сопровождении *Hedysarum cephalotes olgae* *Sibbaldia*, а иногда и «подушечным растением» *Oxytropis immersa* и *O. savellanica*.

#### 9.4.2 Растительный покров в районе, затронутом Рогунской ГЭС

Растительный покров вокруг запланированного водохранилища Рогунской ГЭС не является однородным, подразделяясь на различные пояса.

Как упоминалось выше, геоботанически территория проекта относится к Гиссаро-Дарвазской флористической области, которая характеризуется срединными горными мезофильными широколиственными лесами. Тем не менее, здесь также существуют значительные ксерофитные элементы. Очень часто растительный покров демонстрирует мозаику из этих двух типов, что объясняется различной экспозицией склонов.

Растительный покров изменяется в горизонтальном направлении из-за неравномерного распределения осадков, которое уменьшается с запада на восток. Таким образом, растительный покров Гарм и смежных с ним Ромита, Комсомолабада и Тавильдары изменяется с запада на восток. Это нашло отражение в постепенном сокращении численности и ухудшению развития мезофильных видов деревьев, как *Juglans regia* (орех) и *Acer turkestanicum* (клен). выклинивается *Exochorda*, небольшой род семейства розоцветных, а на востоке в срединных горных мезофильных широколиственных лесах преобладают *Rosa* spp, которую заменяют *Exochorda*. Здесь растительность характеризуется большим ксерофилитным растительным покровом.

Нижняя граница срединных горных мезофильных широколиственных лесов расположена в среднем поясе гор, на высоте от 1100 до 1500 м над уровнем моря, а верхняя граница при 2400 до 2800 м над уровнем моря. В общем, пределы срединного горного пояса мезофильных лиственных лесов находятся в пределах 1500 - 1800 м над уровнем моря на 2600 - 3000 м над уровнем моря.

Пояс растительности срединных горных мезофильных широколиственных лесов представлен следующими типами:

1. Черный лес (широколиственные леса) – характерные виды мезофильных широколиственных теплолюбивых деревьев *Juglans regia* (грецкий орех), *Acer turkestanicum* (клен), *Exochorda* и *Rosa* spp;
2. Белый лес - влаголюбивые древесные породы - *Betula* spp. (береза), *Populus* spp. (тополь);
3. Шибляк - объединение образований ксерофильных сообществ - *Amygdalus bucharica* (миндаль), *Crataegus pontica* (Корш), *Pistacia vera* (фисташки);
4. Можжевельник - вечнозеленые морозоустойчивые образования ксерофитных виды.

Пояс срединных горных мезофильных широколиственных лесов может быть разделен в вертикальном направлении на два пояса: в нижней части, в которой доминируют кустарники, (в основном *Exochorda* sp., виды *Rosaceae* характерны для этой ассоциации.), а также виды деревьев (грецкий орех и клен) распространяется на высоте 2300 - 2400 м над уровнем моря, а верхняя часть, в которой доминируют *Rosa canina* (желтый шиповник) с редколесьем клена.

*Exochorda* являются наиболее распространенными видами на левом берегу реки Обихингоу. Они составляют основной фон черного леса. Заросли *Exochorda* произрастают в зависимости от крутизны склонов: на пологих склонах они могут покрыть области 400-500 м. Они образуют густые заросли на высоте от 1600 м над уровнем моря до 2700 м над уровнем моря, а также могут быть найдены на плоских и крутых склонах. Помимо *Exochorda* зр. Есть *Acer turkestanicum* (Туркестанский клен), *Amygdalus bucharica* (миндаль) и др. В травяной растительности слоя доминируют *Exochorda* (на левом берегу реки), являясь полусаванным видом, при доминировании *Prangos pabularia*, *Hordeum bulbosum* (луковичный ячмень), а также *Scabiosa dzungarica* и т.д.

В верхней части срединного горного мезофильного широколиственного лесного пояса доминируют ассоциации *Rosa* spp., которые произрастают на левом берегу реки Обихингоу, от берега до 3000 м над уровнем моря. В этом поясе характерны



*Acer turkestanicum* (клен), а также отдельные экземпляры *Juniperus zeravashnaica* (можжевельник) на каменистых участках.

Травяной слой на левом берегу реки Обихингоу состоит из лугов, где преобладают высокие травы, как правило, связанные с дикой розой (*Rosa spp.*) и кленами. Лесная растительность представлена в основном кленовыми лесами и реже ореховыми деревьями.

Кленовые леса являются обычными насаждениями с различными цветущими кустарниками и сообществами трав. Кленовые леса занимают нижние части срединных горных мезофильных широколиственных лесных полос.

Распространение *Juglans regia* (ореха) довольно ограничено. Они представлены небольшими пятнами среди растительности *Exochorda* и кленовыми лесами, в основном располагаясь на нижней части склонов, речных террасах и по берегам речных склонов. Ореховые рощи выглядят как парки. Второе сообщество представлено кустарниками, как *Rosa canina* (желтый шиповник) и / или *Prunus divaricata* (алычой). Травяной покров редкий с преобладанием теневыносливых мезофитных растений, растительные сообщества состоят, как правило, из травы *Poa bulbosa*, а также *Senecio sp* и *Tanacetum spp.* и т.д.

Другой тип растительности носит название шибляка, где доминирует *Amygdalus bucharica* (миндаль) и *Padellus mahaleb* (вишня). Наибольшая концентрация миндаля находится на юге на гравийных и каменно-гравийных склонах в нижней части срединного горного мезофильного широколиственного лесного пояса.

Так называемый «белый лес» характеризуется ассоциациями тополей, берез и ив, в значительной степени распространяясь в восточной части области, в основном расположенных в нижних частях горных срединных мезофильных широколиственных лесных полос на низменностях, а также террасах и склонах рек.

Прибрежные леса распространяется в виде небольших пятен в аллювиальных долинах рек Вахша, Сурхоба и Обихингоу. Они образуют редкие фитоценозы в зоне гравелитов, состоящие из *Elaeagnus angustifolia*, *Salix purpurea* (тальник) и *Hippophaë sp* (облепиха). Травяной слой состоит в основном из разных видов травы (злаки) и различных растений (в основном, Compositae, Labiatae и Papilionaceae). Для этих сообществ характерна экологическая однородность. Сообщества в верхней части представлены мезофильными широколиственными лесами. Травяной слой обычно обладает ксерофильным характером (повышенная инсоляция и испарение приводит к дефициту влаги в летнее время).

Пустынные и полупустынные экосистемы растительности встречаются только на небольших участках и в основном деградируют. Пустынная растительность *Ephemerous* (т.е. растения произрастают быстрыми темпами при соответствующих условиях, в основном, определяются скудными и нерегулярными осадками) может быть обнаружена в пределах зоны водосбора только в долине реки Вахш, между двумя притоками Мудшихарова и Обихингоу, на узкой полосе на реке террасы, занимающую небольшую площадь. Нынешняя ситуация заключается в том, что большая часть ухудшилась в результате вспашки и используется для сельскохозяйственных культур.

Далее на восток от гравелитовой террасы реки Вахш расположены эфимерные – полынные ассоциации (*Salvia spp.*), будучи обычным явлением. Эта область

используется также для сельскохозяйственной деятельности и, следовательно, экосистемы не получила более широкого распространения. Поэтому сохранены лишь следующие небольшие фрагменты типа растительности: ревень (*Rheum praksimovichii*) и гречиха (*Polygonum sp.*), растущие на каменистых местах, а *Prangos pabularia* произрастает на влажных участках. Этот пояс используется осенью близлежащими кишлаками в качестве пастбища.

Таким образом, площадь реализации расположена в поясе мезофильных широколиственных лесов, который демонстрирует очевидные признаки деградации из-за человеческого использования (сельское хозяйство, пастбища). Также имеются различия, связанные с природными условиями. Эти изменения в растительном покрове могут наблюдаться как по вертикали (за счет увеличения высоты), так и по горизонтали, с запада на восток, связанные с изменениями в режиме осадков. Развитие и обилие деревьев уменьшается с запада на восток, где орех, клен и *Exochorda* все чаще замещаются ассоциациями доминирующих диких роз (*Rosa spp.*), которые являются более ксерофитными (терпимы к жарким и сухим условиям).

Виды, встречающиеся в зоне реализации проекта, которые занесены в Красную книгу Таджикистана, представлены в следующей таблице. Ни один из этих видов не ограничен на территории проекта, который не угрожает какому-либо из них.

**Таблица 9-1: Красная книга видов, обнаруженных в зоне проекта**

Научное название	Название на английском языке	Название на русском языке	
Campanulaceae			
Ostrowskia magnifica			
Crassulaceae			
Rosularia lutea			
Iridaceae			
Iris darwasica			
Iris Hoogiana			
Juno baldshuanica			
Liliaceae			
Allium Suworowii			
Petilium Eduardii			
Tulipa linifolia	Slimleaf Tulip		
Tulipa praestans			
Paeoniaceae			
Paeonia intermedia			
Rosaceae			
Rosa longisepala			

## 9.5 Воздействие на флору

Проект уничтожит мезофильные широколиственные леса, в том числе травянистую растительность в затопленном районе. Однако, как было указано выше, виды растений, включая виды, занесенные в Красную книгу Таджикистана, которые ограничены в этой области, и, следовательно, исчезающие с широкой зоны Гиссаро-Дарвазской флористической области, отсутствуют.

Одним из важных моментов является количество растительности, затопляемое в водохранилище при первом заполнении, которая в последствии будет разлагаться. Так как разложения растительного материала потребляют большие количества кислорода, это может привести к анаэробным условиям в воде на глубине более 5-10 м. Это, в свою очередь, может привести к возникновению проблем при использовании воды для выработки электроэнергии, а затем сбрасывается вниз по течению, так как она может содержать токсичные вещества (в основном,  $H_2S$ ). Кроме того, необходимо отметить, что в бескислородных условиях, продолжающийся процесс распада биомассы приводит к образованию метана ( $CH_4$ ), который является одним из основных парниковых газов. Эти проблемы возникают в основном в случае водохранилищ во влажных тропиках, где в зоне водохранилища могут присутствовать значительные количества биомассы. Смягчение воздействия этой проблемы в таких случаях заключается в тщательной предварительной очистке водохранилища. Эта тема рассматривается в Разделе 8.1.4.

Хотя первые оценки показывают, что истощение кислорода из-за погруженной биомассы, вероятно, не станет большой проблемой, все же рекомендуется проведение предварительной очистки площади водохранилища. Эта мера будет направлена на достижение двух основных целей, в том числе:

1. для использования в качестве лесоматериалов и другой полезной древесины (например, дров), произрастающей в зоне водохранилища. Она является ценным ресурсом, которые иначе может быть потеряна в связи с подготовкой основы водохранилища. Деревья должны быть срезаны до затопления, а кустарники, которые могут быть использованы, подлежат удалению из области;
2. с целью снижения количества биомассы. Даже если она не представляет большой проблемы, все же предпочтительнее обеспечение максимального уменьшения количества подводной биомассы. Лучшим способом для этого является срезывание растительности, высушивание и сжигание (части, которые не могут быть использованы иным образом). Очевидно, что следует предпринять меры предосторожности в предотвращении пожаров, распространяемых за пределами будущего уровня воды в водохранилище.

Рогунское водохранилище будет заполнено поэтапно (информация представлена на Рисунке 18-1, Приложение № 3). Меры предварительного очищения подлежат координации с поэтапным процессом затопления, с целью обеспечения очищения областей, как можно ближе в периоду подготовки основы водохранилища во избежание предотвращения возобновления роста. На последнем этапе в целях достижения НПУ 1290 м над уровнем моря существует необходимость принятия мер во избежание среза каких-либо деревьев и сжигания какой-либо растительности выше этого уровня.

Более подробное описание плана очистки зоны водохранилища будет представлено в отчете ОСЭВ.

### **9.5.1 Воздействие строительства**

Прежде всего, необходимо отметить, что строительство уже было начато в 1980-х годах. Таким образом, растительный покров в зоне строительной площадки уже деградировал в связи с прошлой строительной деятельности. Очистка участка плотины и прилегающие структуры, в том числе кемпинги, подъездные пути и т.д. была проведена очень давно. Поэтому дополнительное воздействие оценивается как незначительное, до тех пор, пока дополнительные места захоронения за пределами области будущего водохранилища сохраняют малые масштабы. При возможности, какие-либо материалы экскавационных работ, например, в результате дополнительного туннелирования, подлежат использованию для строительства плотин. Необходимо предпринять значительные усилия для снижения эрозии (информация представлена в Главе 16).

### **9.5.2 Воздействие Рогунской ГЭС**

Анализ данных деятельности на местах еще не завершен, а окончательный отчет о влиянии проекта на растительность будет представлен в отчете ОСЭВ. Однако, принимая во внимание тот факт, что в пострадавшей зоне не были обнаружены какие-либо особые и уникальные виды или типы сред обитания, а также тот факт, что виды растений, произрастающие в зоне водохранилища, также могут быть найдены в окрестностях водохранилища и в других частях страны, воздействие на растительность уже можно квалифицировать в качестве довольно малого. Масштаб воздействия, очевидно, связан с областями, которые будут затоплены.

#### **9.5.2.1 Воздействие Этапа 1**

На Этапе 1 ни одна из больших важных пойм перед Чорсада не будут затоплены, а в целом, только весьма небольшие участки мезофильных широколиственных лесов на склонах двух небольших правобережных притоков будут затоплены недалеко от участка плотины.

Кроме того, будут затоплены небольшие участки лугов, но большинство этих областей, потопляемых на Этапе 1, сильно деградировали из-за давно начатых строительных работ.

#### **9.5.2.2 Воздействие Этапа 2**

На Этапе 2 будет затоплено 170 км<sup>2</sup>. 70-км участок поймы, в том числе растительный берег реки, а также стены вдоль реки будут затоплены. Две достаточно особые места обитания поймы расположены в пределах этой области, одна между Чорсада и Нуробадом (Комсомолобод), другая между истоком реки Вахш в месте слияния Обихингоу и Сурхоб, протянувшейся вдоль верха по течению водохранилища. Мезофильные широколиственные леса, которые в основном, произрастают на крутых склонах притоков обоих участках реки Вахш и довольно большая часть луговой зоны окажутся под водой.

Кроме того, косвенное воздействие может быть сильно увеличено в зависимости количества переселяемого населения, и населения, остающегося в регионе.

Возникает вопрос достаточности оставшихся земель для такого количества людей и их домашнего скота.

В целях улучшения ситуации (замещение потерянных площадей лесов, снижение эрозии, улучшение условий жизни оставшегося населения в этом районе) возможно, возникнет необходимость в разработке и реализации программы по посадке деревьев. Если это будет сделано, становится важным отбор видов, которые адаптированы к местным условиям, как, например, тополь, абрикос, яблони и тутовник.

Кроме того, была бы целесообразной разработка плана управления и мониторинга водоразделом. Он охватит вопросы лесовосстановления и иные возможные меры минимизации эрозии склонов, а также будет направлен на увеличение продуктивности пастбищ и лесов. Такой план должен предусматривать человеческую деятельность (сельское хозяйство, пастбища), обучение населения в вопросах обеспечения устойчивого сельского хозяйства и животноводства (правильная посадка, селекция семян, орошение, вредители растений и т.д.).

Тем не менее, это только первые признаки, демонстрирующие направление рекомендаций о возможных мерах компенсации. Заключительные более подробные рекомендации будут представлены в ОСЭВ.

## **9.6 Последующие этапы**

В июне 2011 года был проведен опрос с целью обеспечения детального взгляда на важные места обитания в этом регионе и проверки того что, какие охраняемые виды на самом деле обитают в этой области. В настоящее время ведется анализ данных. Известно, что большинство из них широко распространены и обитают не только в зоне реализации проекта. Анализ данных, на местах будет включен в отчет ОСЭВ.

Результаты этого анализа, а также окончательные рекомендации о мерах по смягчению последствий будут представлены в отчете ОСЭВ.

## **10 НАЗЕМНАЯ ФАУНА**

### **10.1 Теоретические положения**

Заявления, представленные в Главе о растительности касательно аспектов биоразнообразия в зоне реализации проекта, в значительной степени справедливы и для наземной фауны, так как животные во многом находятся в зависимости от места своего обитания.

Одним особым вопросом, который зачастую должен быть принят во внимание, является потенциальное воздействие проекта на мигрирующие виды (особенно птицы). Степень значения этого особого участка - как и случае со множеством водно-болотных угодий - может быть большим для выживания популяций животных и видов, даже если они не обитают там постоянно, но используют эту область только в определенное время года, например, в качестве области отдыха и места питания во время миграции или зимовки.

### **10.2 Введение**

В рамках ОЭВ изучение всех групп животных, обитающих в области исследования, в любом случае не представляется возможным. Усилия должны сконцентрироваться на группах животных, которые могут быть более или менее легко определены, а требования к среде обитания достаточно хорошо известны, и которые в связи с этим могут служить в качестве индикаторных организмов для состояния среды их обитания. Что касается видов растений, особое внимание уделяется экономически важным видам (продукты питания или другие значения, вредителей) а также редкие, исчезающие и / или эндемичные виды. Наиболее важными группами в этом смысле являются млекопитающие, птицы и рептилии и земноводные. Для всей водной фауны, рыбы служить индикатором организмов.

### **10.3 Материал и методы**

Основная работа, которая проводилась до сих пор, заключалась в пересмотре существующих документов. Справочная информация о фауны в регионе была извлечена из статей и книг из исследователей, как И. Абдусаламов, В. Сталмакова, Исаков, Попов и другие.

Кроме того, отчет технического проекта Рогунской ГЭС на реке Вахш (часть вторая, том 4-я), Исследование видового состава птиц и наземных позвоночных", проведенного научно-исследовательским институтом "Гидропроект" в 1978 году также подвергся пересмотру.

В 1978 году были обнаружены 147 видов птиц, представляющих 15 отрядов, которые были привязаны к растительным зонам; полный список не был включен в технический отчет. Информация о пресмыкающихся и млекопитающих, кажется, является достаточно полной.

Исследование, проведенное в 2009 году Гидропроектом, концентрируется на видовом составе млекопитающих и птиц, занесенных в Красную Книгу Таджикской ССР (Душанбе, 1988).

Эти данные были подтверждены со следующей литературой:

- «Птицы СССР», Дементьев и др., 1954;
- «Птицы СССР», Флинт и др., 1968;
- «Фауна Таджикской ССР, птицы", Абдусаламов, 1973;
- «Природа и дикой природы в Центральной Азии»

В июне 2011 г. исследования на местах были направлены на определение важных мест обитания в пределах области водохранилища, а также выявления охраняемых видов, как *Lutra Lutra seistanica* (евразийская выдра) в этой среде обитания. Планирование следующих этапов будет осуществляться в зависимости от результатов первого обследования.

#### 10.4 Сложившаяся ситуация

До сих пор в зоне реализации проекта определены два вида земноводных, 12 рептилий, 37 видов млекопитающих и 154 видов птиц.

Птицы и земноводные были определены с учетом места их обитания (экосистемы). Множество птиц и млекопитающих (в основном плотоядные) занимают в связи с их способностью очень разные среды обитания. Некоторые мигрировать в зависимости от сезона из одной среды обитания в другую и другие посетить проект местах во время их сезонных миграций.

Пять основных зон растительности, были выявлены в зоне реализации проекта. Следующий список дает краткое резюме о местах обитания, касающиеся количества животных, которые происходят в каждой среде обитания (см. Приложение 10 для перечней видов):

1. Пойма реки Вахш и прибрежной растительности являются особенно важными. Оба вида земноводных и 5 рептилий можно найти в пойме области. *Vipera lebetina* (тупоносая гадюка) относится к категории исчезающих видов МСОП. В пойме были определены только 9 видов млекопитающих. *Lutra Lutra seistanica* (евразийская выдра) является одним из ключевых видов в пойме обитания и относится к категории МСОП, в качестве вида, находящегося в состоянии близком к угрожаемому. 44 видов птиц представляют пойму обитания, 26 из них гнездятся в этой среде обитания, и 18 видов, в основном, являются водоплавающими птицами (утки, гуси, маленькая цапля, серая цапля и др.), которые могут быть рассмотрены в качестве мигрирующих видов весной или осенью.
2. Высота от 700 (1.100) до 1.500 (1.800) м над уровнем моря. Нижняя часть этого пояса в основном составляют луга, где преобладает пырей (*Agropyron sp.*), а его верхняя часть покрыта деревьями. Большинство видов, которые могут быть здесь обнаружены, предпочитают широкие и открытые площадки с кластерами древесной растительности. Это среда обитания, собравшая наибольшее количество пресмыкающихся (10 видов). Кроме того, в этом регионе обитает дин из двух видов земноводных и, по крайней мере, 51 вид птиц, среди них один исчезающий вид, *Neophron percnopterus* (стервятник), а также два вида, находящиеся угрозой исчезновения, *Aegyptius Monachus* (пепельный гриф) и *Coracias garrulous* (Европейский трубноверт). Почти все виды жаворонков обитают в этой среде, и она используется несколькими хищными птицами в качестве территории для кормления, в том числе все

виды мусорщиков. Пути миграции многих птиц проходит через этот пояс, даже те, которые в период гнездования предпочитают совершенно разные биотопы, как ржанки и вьюрки. Наиболее заметными птицами этой зоны являются розовые скворцы, майны и полевые воробьи.

Млекопитающие довольно хорошо представлены (26 видов) в этой среде обитания с учетом видового состава. Есть ежи, и 10 видов рукокрылых, часто использующие жилье в населенных пунктах в качестве среды обитания, гималайский медведь, который включен в список исчезающих видов Красным списком МСОП, а также волки и лисы. Все три хищника перечислены Конвенцией по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры, первые два представлены в Приложении I и II, лиса в Приложении III. Кроме того, в этой среде обитают степной кот, барсук и ласка.

3. Высота от 1500 до 2500 м над уровнем моря. В этом поясе преобладают деревья и кустарники, характеризующиеся можжевельника (*Juniperus spp.*); Еще одна важной породой является *Prangos pobullaria*. В этой зоне земноводные почти исчезли, а количество рептилий снизилось до 7 видов. Тем не менее, количество млекопитающих увеличилось до 28. Центральная – Азиатская рысь может быть добавлена к числу хищников, а некоторые виды грызунов изменились. Число гнездящихся видов птиц увеличилось до 52. Однако такие группы, как жаворонки исчезают, тем временем как основные лесные виды появились - скворцы, дубоносы и зеленая коноплянка. Следует отметить ястребов из хищных птиц, а также чеглок. Ни один из исчезающих видов птиц не обитает в этом поясе, так как грифы, которые гнездятся выше и обитают в зонах с меньшей растительностью.
4. Субальпийские луга на территории проекта расположены между 2800 до 3400 м над уровнем моря. Они характеризуются пустошами, колючей травой и можжевельником – стлаником (*Juniperus sp.*). На этой высоте земноводные отсутствуют, количество рептилий стабильно, а млекопитающих снизилось до 14 видов и 44 видов птиц. Насекомоядные и рукокрылые на этой высоте отсутствуют, хищные животные представлены шестью видами, два из них относятся к категории находящихся под угрозой исчезновения (гималайский бурый медведь, снежный барс). Кроме того, здесь обитают горный козел, заяц толай, пищуха, сурок, а некоторые виды полевок. Три вида среди хищных птиц внесены в Красный список МСОП: *Neophron percnopterus* (стервятник) находится под угрозой, *Falco cherrug* (балобан) уязвим, и а также под угрозой исчезновения находится *Aegypius Monachus* (пепельный гриф). В этой зоне мигранты практически отсутствуют.
5. Альпийские луга с короткой травой, пустоши и колючие травы, а также астенция находятся от 3400 до 3800 (4000) м над уровнем моря. На этой высоте обнаружены всего три рептилии. Число видов птиц снижено до 11, а также количество млекопитающих. Пять из одиннадцати видов являются хищными птицами, и шесть из одиннадцати – млекопитающими хищниками.



## 10.5 Воздействие на фауну

### 10.5.1 Воздействие строительства

Основным воздействием на наземную фауну, возникающее в результате строительства Рогунской ГЭС, станет нарушения, вызываемые шумом и существованием большого количества людей, что предусматривает риск незаконной охоты. Следует отметить, что эта ситуация не является новой, так как строительство Рогунской ГЭС уже было началось в 1980-х, но рабочая сила увеличится при начале строительства основной плотины.

### 10.5.2 Воздействие Рогунской ГЭС

Сложившаяся ситуация описывает пять важных экосистем поймы обитания, специальные среды обитания, проходящие через четыре пояса (высотные зоны). Рогунская ГЭС окажет непосредственное воздействие на все виды в зоне водохранилища в зависимости от стадии либо до 1110, либо до 1290 м над уровнем моря, так как этот район будут затоплен и места обитания исчезнут. Кроме того, она окажет косвенное воздействие на область, расположенную до 1110 м над уровнем моря на Этапе 1 или выше 1300 м. на Этапе 2. Косвенное воздействие будет вызвано в связи с более высокого давлением на такие места обитания в результате человеческой деятельности (чрезмерный выпас скота, заготовка древесины для топлива, охота и т.д.). Разницей между воздействием на Этапе 1 и Этапе 2 является размер площади подлежащей затоплению.

Непосредственно затронутыми местами обитания являются поймы с растительностью на берегах реки, которые являются местом обитания двух видов земноводных и *Lutra Lutra seistanica* Евразийской выдры, а также стены вдоль реки, состоящие из речных отложений, гравия и лесса / ила. Эти стены используются несколькими птица, в том числе Европейской шуркой (*Merops apiaster*), обычной зимородкой (*Alcedo atthis*), обычной майной (*Acridotheres tristis*) воробьи, голуби и горлицы, и т.д. в качестве мест пропитания. Отмечено воздействие на плотоядных животных (бурого медведя, волка, лисиц), которые находятся под защитой, но так как они распространены начиная с 700 до 3800 м. над уровнем моря, на них возможно будет оказано незначительное воздействие.

Второй непосредственно затронутой зоной будет пояс, где были расположены нижние части, в основном луга и доминирующий пырей, а также верхние части или районы с более крутыми склонами, покрытыми деревьями и кустарниками. В этой области обитают большинство жаворонков, сорокопутов и каменков, а хищные птицы используют эту область в качестве нагульного ареала.

Все части этой области, расположенные выше 1110 м над уровнем моря или 1290 м над уровнем моря, могут быть косвенно затронуты более высоким уровнем давления человека.

#### 10.5.2.1 Воздействие Этапа 1

На Этапе 1 ни одна из больших важных пойм вверх по течению Чорсада будут затронуты. Тем не менее, вдоль стены реки будет затронут одна важная среда обитания, но подобные стены, хотя могут быть не такой высоты, могут быть обнаружены выше по течению, нежели 1110 м над уровнем моря.

Кроме того, небольшие участки луговых областей подлежат затоплению, но большинство из тех областей, затопляемых на Этапе 1, сильно деградируют из-за давно начатых строительных работ.

#### **10.5.2.2 Воздействие Этапа 2**

Этап 2 затопит 170 км<sup>2</sup>. 70 км участок поймы, в том числе растительные берега реки, а также стены вдоль реки подлежат затоплению. Два довольно особые специальные места обитания расположены в пределах этой области, один между Чорсада и Нуробод (Комсомолабад), иное находится между истоком реки Вахш в месте слияния Обихингоу и Сурхоб, протянувшейся вдоль последнего вверх по течению конца водохранилища.

Большая часть луговой области будет затоплена. Косвенное воздействие может быть сильно увеличено в зависимости от количества переселенного населения и количества оставшегося населения в регионе, а также возможности области по охвату такого числа населения и домашнего скота.

#### **10.6 Следующие шаги**

В июне 2011 года был проведен опрос с целью обеспечения детального взгляда на важные места обитания в этом регионе и проверки того что, какие охраняемые виды на самом деле обитают в этой области. Существует необходимость в проверке распространения некоторых видов и частоты, особенно в отношении тех, которые возникают только в указанных местах обитания, в том числе выдры, шурки, жаворонки и др. Тем не менее, известно, что большинство из них широко распространены и обитают не только в зоне реализации проекта. Анализ данных, на местах будет включен в отчет ОСЭВ.

## 11 ВОДНАЯ ФАУНА

### 11.1 Теоретические положения

Основное воздействие проекта плотины и водохранилища на популяцию рыб зачастую заключается в факте, что плотина станет препятствием для миграции. Многие виды рыб мигрируют, а некоторые из них зависят от этой миграции для целей размножения.

Вторым воздействием на рыб является факт того, что часть реки будет меняться от речных условий к озерным. Хотя некоторые виды могут легко адаптироваться к этому типу среды обитания, другие не могут и, следовательно, уменьшатся в численности или совсем исчезнут из этой области.

Третий потенциальный эффект на рыб может быть вызван изменением модели речного стока вниз по течению плотины, например, в случаях, когда сезонно затопленные районы служат в качестве рассадника, и когда это затопление больше не произойдет за счет регулирующего воздействия плотины.

В заключение, популяции рыб могут быть затронуты неразборчивым введением экзотических видов (что иногда делается в качестве меры смягчения для проектов по плотинам, но очень часто вне зависимости от того, например, путем введения экзотической радужной форели, хорошая рыба, в европейских и азиатских водах зачастую наносят ущерб местным видам.

### 11.2 Сложившаяся ситуация

ОСЭВ для Рогунской ГЭС примет во внимание тот факт, что Нурекская плотина была построена около 30 лет назад примерно в 70 км ниже по течению от зоны Рогунской плотины. Это означает, что любые миграции рыб, которые могли иметь место здесь из Амударьи и нижней части реки Вахш до ее истоков, уже были прерваны. В дополнение к этому, видимо, в Нурекском водохранилище было завезено определенное количество экзотических видов рыб.

#### 11.2.1 Опыт, связанный с водохранилищами в районе

Плотины, как правило, строятся, а водоемы формируются с целью генерирования гидроэнергии и / или за обеспечения воды для орошения. Тем не менее, водохранилища также могут быть использованы для ведения сельского хозяйства, рыбалки и рыболовства.

В Сугдской Области, на Сырдарье, были построены два водохранилища: Фархад, площадью 4,8 га в 1947 году, и Кайраккум, площадью 52.000 тыс. га в 1956 году. Первоначально эти воды были заселены 18-20 видов экономически интересными видами рыб. Таким образом, рыболовство в этих водохранилищах было организовано в первые дни своего существования. В Кайраккумском водохранилище в 1962 году был организован Рыбпромхоз (рыбохозяйственное управление), которое в последующем обеспечивало 300-400 тонн рыбы в год.

До создания этих двух водохранилищ на Сырдарье, в этой реке обитали два эндемичных видов рыб, Сырдарьинский осетр (сырдарьинский лжелопатонос, *Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi*) и Аральский щип или аральский осетр

(аральский щип, *Acipenser nudiventris*). После строительства электростанции, эти два вида постепенно исчезли. Тем не менее, водохранилище оказалось подходящей средой обитания для других видов, которые хорошо развивались и создали надлежащую основу для рыбалки. Кроме того, в этой области было введено множество видов.

Нурекское водохранилище году было построено в 1973 с поверхностью 9,8 км<sup>2</sup>. Кроме Кайраккумского водохранилища, Нурекское водохранилище является горным водоемом с узкими крутыми склонами, максимальная глубина которого составляет около 300 м, Его ежегодная обычная просадка достигает до 50 м. Втекающий вода является холодной даже летом. На поверхности водоема температура воды летом достигает 22 - 23°C, а внизу на глубине 10 м. температура не превышает 10°C, что свидетельствует о стабильной температурной стратификации водоема. Эти условия, вместе с низким содержанием питательных веществ сделали водохранилище неблагоприятным для рыбы.

Многие виды рыб мигрируют вверх или вниз по течению. Целью такого рода миграции является поиск пищи, подходящего места для нереста или зимовки. Большая часть времени, однако, 9-10 месяцев из 12, такое движение направлено на поиск пищи. До строительства Нурекской плотины, там, вероятно, существовало несколько видов, которые осуществляют миграцию из Амударьи вверх по течению на реке Вахш за пределами зон Нурекской и Рогунской плотин. В настоящее время проводится проверка научной литературы с целью подтверждения информации о такой миграции. В любом случае, такая имевшая место длительная миграция была прервана Нурекской плотинной.

Имеется некоторая информация о разработке Нурекского водохранилища. В первые два года этапа заполнения оно было довольно стерильным, с очень низким содержанием питательных веществ в воде. Постепенно при затоплении дополнительной площади и покрывающей ее растительности, содержание питательных веществ в воде увеличилось. Это привело к росту водорослей (фитопланктона) и зоопланктона, что, в свою очередь, стало основой пищи для некоторых видов рыб. Этого было достаточно для поддержания хорошей популяции рыб (и соответствующего уровня рыболовства) в течение 10-летнего периода. Эта популяция в основном состояла из обычной маринки, Самаркандской хромули, Туркестанского сома, Амударьинской форели и т.д. Однако, как только водохранилище достигло своего полного уровня заполнения, поступление органических материалов было остановлено, а питательные вещества были вымыты из водохранилища. Производительность снизилась. В связи с этой причиной за последние 20 - 25 лет выше упомянутые виды рыб почти полностью исчезли из Нурекского водохранилища. Одна из разновидностей, пелядь и сиг (пеляди), пелагический планктон, были введены в Нурекское водохранилище в начале этапа заполнения. За первые несколько лет популяция выросла, но после завершения этапа заполнения в связи с развитием более олиготрофных условий (недостаток питательных веществ), он вновь погиб.

### 11.2.2 Исследование на местах

Первая часть полевых работ была выполнена в течение 5-9 мая 2011 года. Условия труда были довольно сложными в указанный период в связи с сильными дождями в течение большей части этого времени. Это также вызвало довольно

мутную воду во всех реках, ситуация, которая не способствует отбору проб рыбы или их кормовых организмов. В этот период была изучена часть реки Вахш между Оби Гармом и Чорсада, в том числе вдоль притоков этой части реки (небольшое озеро и Оби Гарм возле кишлака с одноименным названием, Луфирарф, Муджихарв и Хакими возле Чорсада). Температура воды достигала около 12 - 13,5°C. Главная цель заключалась в определении видов рыб, обитающих в этой области, а также получение информации о местах питания и пристрастиях в корме. Для этой цели были взяты пробы и исследованы бентос и содержание желудка пойманной рыбы. Было проведено исследование места с разными субстратами (камни, гравий, песок).

Следующий перечень содержит информацию о важных выявленных донных организмах, и частоту их потребления рыбой, выловленной в данной зоне:

- 2 вида червей олигохет; потребляются маринкой (находится в желудках 40% пойманных экземпляров);
- 2 вида ручейников, 100% потребляются маринкой Туркестанским сомом;
- 6 видов личинок поденок; 100% потребляются маринкой и Туркестанским сомом;
- 12 видов личинок хирономид, так как они живут на поверхности или внутри отложений. Они потребляются только Туркестанским сомом (обнаружены в 25-30% образцов);
- 2 вида моллюсков; не потребляется более чем 5% рыбы;
- Морские водоросли, растущие на камнях, 100% потребляются рыбой.

Как следует из представленного, основной пищей для рыбы, пойманной в реке Вахш, являются сидячие водоросли (растущие на камнях) и донные организмы (черви и личинки насекомых).

### **11.2.3 Ихтиофауна в зоне реализации проекта**

Ихтиофауна в зоне реализации проекта охватывает обычную маринку, Туркестанского сома, Амударьинскую форель, радужную форель, кумжу, тибетского гольца и хохлатого гольца (обыкновенная маринка, Туркестанский сомик, Амударьинская форель, радужная форель, аральский лосось, тибетский голец, гребенчатый голец) (информация представлена в Таблице 18-15 Приложении № 11 к Перечню видов рыб с научными названиями на русском и английском языках).

В течение этого периода карпы не были пойманы, но, по словам местных рыбаков, иногда попадаются большие карпы, которые затем иногда продаются на местных рынках. Карп не является мигрирующей рыбой, обитая в озерах и прудах.

### **11.2.4 Наблюдения в биологии рыб**

Большая часть миграции осуществляется в поисках пищи в течение круглого года, за исключением короткой паузы в зимний период. Нерестовая миграция выполняется в основном весной, а некоторые виды осенью.

Характеристики трех наиболее распространенных видов:

- **Амударьинская форель (*Salmo trutta oxianus*):** длина тела 23-32 см, вес 240-560 г, самка производит от 1200 до 6800 яиц. Образцы, выловленные в мае, не содержали икринок, их нерестовым периодом является осень (сентябрь-декабрь), когда она выполняет нерестовую миграцию. Вид был обнаружен в ручье Мучихарв, где вода была относительно чистая. Местные рыбаки подтвердили пригодность этого притока для этого вида;
- **Обычная маринка (*Schizothorax intermedius*):** часто обитает во всех притоках и в сомой реке Вахш. Ее размер составляет 17-52 см, вес до 1600 г. Это наиболее частый вид в этой области, и самый важный для рыбалки. Наиболее часто используются рыболовные снасти для ловли местного типа (сабат), сетка, сотканная из веток узкой, конической формы. Период размножения в июне, когда она мигрирует в меньшие притоки для нереста.
- **Туркестанский сом (*Glyptosternon reticulatum*):** это сравнительно небольшая рыба, обитающая на дне, с плоской головой и телом. Он питается донными организмами, водорослями и органическими отложениями.

Таблица 11-1: Характеристики пойманной рыбы

Научное название	Название на английском языке	Виды рыб	Пойманное количество	Длина (см)	Вес (гр)	Возраст (годы)
<i>Schizothorax intermedius</i>	Common marinka	Обыкновенная маринка	5	12.5-15	57-70	2+
<i>Salmo trutta oxianus</i>	Amudarya trout	Форель амударьинская	3	13.3-26.5	76.6	2-3+
<i>Glyptosternon reticulatum</i>	Turkestan catfish	Туркестанский сомик	4	7.2-14.1	35.0	1-4+

### 11.3 Воздействие Рогунской плотины

Рогунская ГЭС будет построена в основном с целью производства электроэнергии, и, возможно, для регулирования воды для орошения, однако, вода не будет направляться непосредственно из водохранилища Рогунской ГЭС для ирригационной деятельности. Однако при этом существуют некоторые негативные последствия для ихтиофауны реки.

Наиболее важными последствиями являются:

- Изменение части реки от речных условий к озерным: быстрая проточная вода с температурой 5-6 °С зимой и 12-13 °С, весной сменяясь на стоячую воду с термической стратификацией и температурой, близкой к поверхности до 20 °С или больше;
- Это изменение в условиях также окажет воздействие на организмы, которые служат пищей для рыб. Речной бентос, основной источник питания для рыб, исчезнет. Дело в том, что значительное сокращение уровня водохранилища создаст неблагоприятные условия для жизни этих организмов;

- плотина станет препятствием для миграции, однако должно быть, очевидно, что основная миграция, при существовании таковой, уже была прервана Нурекской плотиной 30 лет назад.

Большее внимание следует уделить возможному развитию Рогунского водохранилища, но существует большая вероятность того, что это будет похоже на развитие, описанной в отношении Нурекского водохранилища.

#### **11.4 Последующие этапы**

Дополнительные полевые работы будут проведены в июле и августе, охватив реку Вахш вверх по течению от участка Рогунской плотины, а также Нурекское водохранилище с целью получения более полной картины о видах, фактически обитающих в зоне реализации проекта.

Вполне вероятно, что водохранилище Рогунской ГЭС и его ихтиофауна, будет развиваться таким же образом, что кратко описано в отношении Нурекской плотины. Тем не менее, с целью улучшения базовой информации, а также для будущих проектов необходима надлежащая программа мониторинга развития водохранилища. Такая программа будет разработана и рекомендована в качестве части ПЭСУ в заключительном ОСЭВ.

## 12 ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Природный заповедник «Тигровая балка» и иные охраняемые территории или среды обитания важны для сохранения биоразнообразия (даже в случае нелегальной охраны), которое может быть затронуто Проектом, или может быть использовано каким-либо образом с целью смягчения последствий, при возникновении такой необходимости.

### 12.1 Теоретические положения

Воздействие проекта на охраняемые районы подлежат очень осторожной оценке, в основном по следующим причинам:

- Охраняемые территории имеют правовой статус защиты, и вмешательство в их в любом случае, не соответствует этой правовой защите, следовательно, подлежит рассмотрению в качестве незаконной деятельности;
- Особо охраняемые природные территории были объявлены как таковыми ввиду того, что содержат некоторые исключительные значения (например, с точки зрения биоразнообразия), которые подлежат охране. Воздействие проекта может противоречить основной цели защиты таких областей, например, вмешательство в условия среды обитания, от которых зависит биоразнообразие этой области.

В связи с обеими причинами существует необходимость потенциального воздействия проекта, а также принятия мер по смягчению последствий в случае неблагоприятных последствий.

### 12.2 Охраняемые территории в Республике Таджикистан

Статья 13 Конституции Республики Таджикистан гласит: «Земля, ее недра, вода, воздух, флора и фауна и другие природные ресурсы являются исключительной собственностью государства, и государство гарантирует их эффективное использование в интересах народа».

В соответствии с Законом Республики Таджикистан «Об особо охраняемых природных территориях» существуют следующие категории особо охраняемых природных территорий:

1. государственные природные заповедники, в том числе государственные биосферные;
2. государственные природные парки, республиканского (национальные парки) и местного значения;
3. государственные заказники республиканского и местного значения;
4. государственные памятники республиканского и местного значения;
5. эколого- этнографические зоны;
6. дендрологические парки и ботанические сады;
7. природные, курортные зоны ( лечебно- оздоровительные) ;



## 8. природные рекреационные зоны.

Охраняемые территории охватывают природные комплексы и объекты, обладающие исключительной экологической, исторической, культурной и рекреационной ценностью национального значения.

По состоянию на 1 января 2010 года, в Республике Таджикистан были официально перечислены следующие охраняемые зоны:

четыре государственных природных заповедника, один национальный парк, природный парк, один исторический и природный парк, три природные рекреационные зоны, более чем 20 терапевтических природных территорий, а также 13 национальных природных заказника, информация также представлена на нижеуказанном рисунке карты охраняемых районов.

Общая площадь охраняемых территорий составляет 3,1 млн. га, из которых Таджикский национальный парк, расположенный в горах Памира, составляет 84% (2,6 млн. га). Площадь всех национальных охраняемых районов охватывает 22% территории страны.

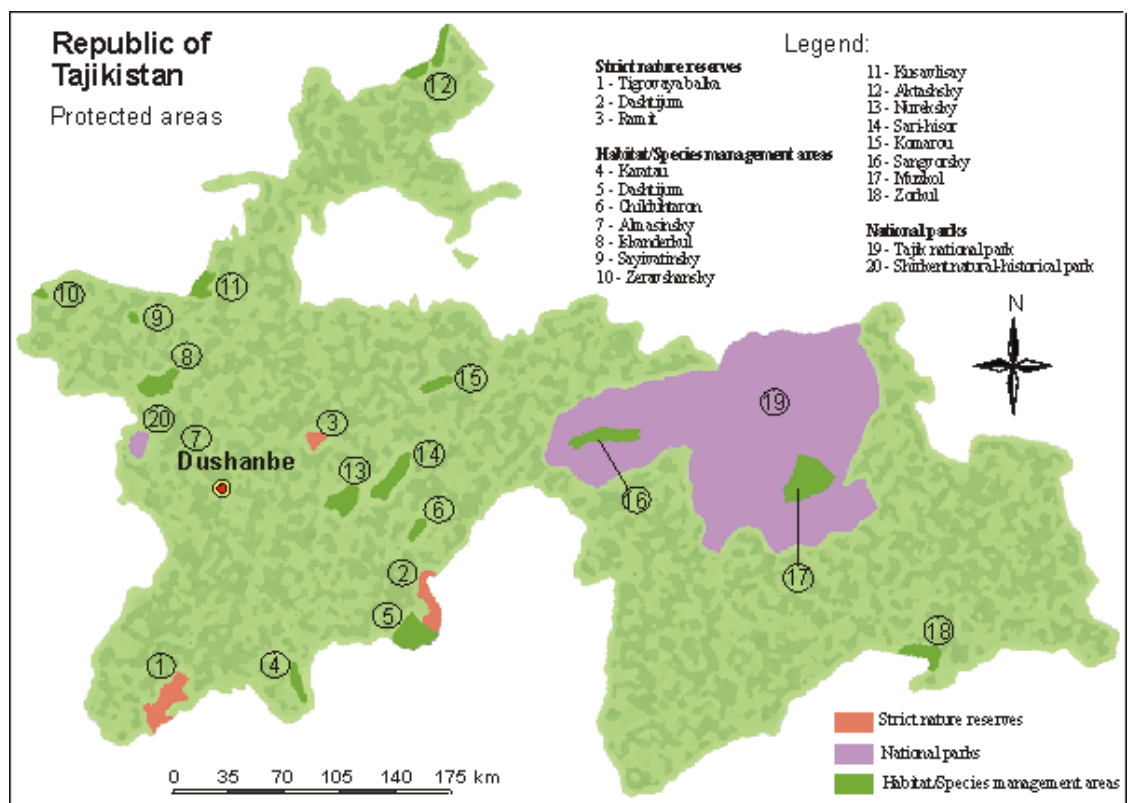


Рисунок 12-1: Охраняемые территории Республики Таджикистан

Источник: SOE 2000

### 12.3 Государственный национальный заповедник «Тигровая балка»

Государственный национальный заповедник «Тигровая балка» расположен в нижней части бассейна реки Вахш, вплоть до ее слияния с рекой Пяндж (там, где эти две реки формируют Амударью), недалеко от границы с Афганистаном. Он была создан Указом № 1163 Таджикской ССР от 4 ноября 1938 года. Его основной целью являлось сохранение уникального тугайного комплекса и обитающих в нем животных. Тугай является названием особого типа поймы обитания в пустынных районах Центральной Азии, характеризуемой близким расположением уровня грунтовых вод к поверхности, чьими условиями конкретного типа растительности являются ряд специализированных видов дерева, тростника и т.д. Он также является средой обитания для многих видов животных. Тугайная система находилась под повышенным давлением посредством активизации человеческого использования этой поймы.

Заповедник, площадью 49 786 га, находится примерно в 200 км к югу от Душанбе. Он имеет большое значение для сохранения экосистемы Тугая и его уникальной флоры и фауны. Он был последним местом, где обитал Каспийский тигр, который, в конце концов, исчез примерно в 1950 году. Воздействие человека на этой зону достигло своего максимума после краха Советского Союза и последующей гражданской войны. Незаконная и неконтролируемая вырубка, охота и рыболовство привело к резкому сокращению многих видов животных – бухарского оленя, черного и золотого фазана, газелей, полосатой гиены и других видов.

Климат континентальный и сухой. Среднегодовая температура составляет +14 - +17°C, температура самого холодного месяца (января) достигает + 2°C, одна из самых горячих температур (июль) от 32 до 38°C. Температура в июле иногда доходит до 48 С°. Продолжительность безморозного периода составляет 250-310 дней. Зима короткая и мягкая, что характерно для сухих субтропических зон. Осадки распределяются неравномерно в течение года, до 70% выпадая в зимние и весенние месяцы, как правило, в форме дождя.

Заповедник содержит около 20 озер разной величины, их воды слабо минерализованы, около 1,92 до 4,67 мг / л (необходимость проверки!). Кроме того, в заповеднике обитает 438 видов сосудистых растений, около 30 видов пресмыкающихся, 34 видов млекопитающих, 2 вида земноводных и 150 видов птиц. Это один из немногих оставшихся мест обитания подвиды бухарского оленя или хангыля (*Cervus elaphus bactrianus*).

Основными угрозами для заповедника являются массовое развитие земли, прилегающей к его границам, отсутствие буферных зон, браконьерство, регулярные лесные пожары, снижение уровня воды в реке Вахш, а также незаконная вырубка.

Как и каждый обитатель поймы, он напрямую зависит от динамики формирования реки этой равнины, т.е. в данном случае реки Вахш. Эта динамика реки складывается из количества текущей воды, но в очень большой степени также зависит от сезонного распределения, в особенности сезонных наводнений. Эта зона вызывает озабоченность в вопросах ОЭСВ для Рогунской ГЭС, так как этот проект может оказать воздействие на модель речного водосброса в этой зоне, которое в свою очередь, окажет влияние на эту хрупкую систему. В связи с этим она должен быть включен в исследование.

### 12.3.1 Воздействие каскада на реке Вахш

Первая ГЭС (Перепадная ГЭС) на реке Вахш была введена в эксплуатацию в 1959 году, после чего Головная ГЭС, Центральная ГЭС, Нурекская ГЭС и Байпазинская ГЭС. Нурекская ГЭС, которая функционирует с 1972 года, оказала сильнейшее воздействие на режим сброса реки Вахш (информация представлена в Разделе 8.2), Другие электростанции являются схемами РП с небольшой регулирующей мощностью, следовательно, небольшим влиянием на течение рек. Схему сброса каскада изменилась: естественный режим сброса реки Вахш от значительно варьирующего до более равномерного потока, и, как было показано ранее, сократив пиковый расход в летнее время. Кроме того, за плотинами были сформированы отложения (опять же в основном в Нурекском водохранилище), а это, как правило, может вызвать целый ряд побочных последствий в зоне вниз по течению в русле реки, эрозию берегов рек, морфологические изменения в русле реки, а также снижение уровня грунтовых вод. Помимо воздействия, водные ресурсы каскада ГЭС на реке Вахш используются для орошения и в качестве питьевой воды. Это кумулятивное воздействие привело к сокращению общего количества воды, в особенности летнего потока, а также к снижению уровня грунтовых вод. Ко всему прочему, заповедник получил дренажную воду из орошаемых районов, загрязненных удобрениями и пестицидами, а соленость почвы увеличилась.

Летние паводки имеют важное значение для динамики пойм и поддержания высокоспециализированной экосистемы, которая приспособлена для этих условий. Затопление вымывает почву, что приводит к опреснению воды, она инициирует новые намывы, которые периодически разрушают часть растительности, что важно для поддержания характерных пионерных типов растительности, что препятствует вторжению растений из окружающих засушливых районов, которые в противном случае вытеснят характерную тугайную растительность. В современных условиях эта динамика больше не поддерживается. Основным видимым воздействием в связи со снижением уровня грунтовых вод и недостаточной степенью затопления, стало непрерывное снижение воды в характерных озерах «Тигровая балка» (которая на самом деле является старой частью русла реки, отрезанные от основного потока).

### 12.3.2 Управление проектами в «Тигровой балке»

В 1975 году из-за изменений в природных стоках было принято специальное постановление с целью разработки мер по сохранению и улучшению защиты фауны и флоры в «Тигровой балке». В 1980 годах в «Тигровой балке» было начато несколько научных и управленческих проектов. Эти проекты были остановлены после конца Советского Союза.

Первый проект с участием Всемирного фонда дикой природы был начат в 1998 году. Недавний проект «Комплексное управление речными бассейнами и охрана природы в Тигровой балке», финансируемый Всемирным фондом дикой природы, Норвегией был начат в 2007 году. Основная цель проекта заключается в создании долгосрочных планов по сохранению и восстановлению экосистемы тугаев из «Тигровой балки». Основными ее задачами являются:

- i. укрепление экологического управления;

- ii. сохранение и восстановление экосистемы тугайных пресноводной экосистемы «Тигровая балка», а также
- iii. разработка стратегий по устойчивому использованию «Тигровая балка» с целью обеспечения устойчивых средств к существованию.

Деятельность по пункту ii) включает в себя среди прочего, обеспечение водоснабжения для поймы, необходимого для восстановления, насколько это возможно. Существует необходимость очистки каналов между озерами, строительства и предохранения дополнительных каналов, а также насосных станций с целью обеспечения перехода воды из одного озера в другое, а также обеспечения водой с низкой соленостью из реки Вахш для внедрения в экосистему.

Карта на следующей странице демонстрирует основные действия, предпринятые Всемирным фондом дикой природы для восстановления экосистемы.

Фотографии в Приложении 20.12 показывают воздействие этих мер, уровень воды того же самого озера с той же самой позиции в «Тигровой балке» до и после реализации первых мер (очистка каналов).

#### 12.4 Последующие этапы

Роль ОСЭВ не заключается в реализации деятельности, реализуемой Всемирным фондом дикой природы. Однако так как режим реки является существенным фактором в стимулировании динамики этой хрупкой экосистемы, а также ввиду того, что Рогунская ГЭС могла бы оказать дополнительное воздействие на нее, потребность в водных ресурсах этой системы подлежат более детальному анализу, и при необходимости, будут представлены предложения по улучшению ситуации. Одна из экологических мер по смягчению последствий может быть направлена на оказание помощи Всемирному фонду дикой природы в ее усилиях по поддержанию этой экосистемы. Еще предстоит выяснить, каким образом это можно осуществить. Одним из возможных вариантов возможно станет создание модели экологической модели, которая охватит нерегулярные искусственно созданные наводнений (с периодом повторяемости от 5 до 10 лет) в нерегулярные схемы, которые предусматривают затопление всей области и которые могут сместить песок к берегам рек на местном уровне.

Что касается ОСЭВ, будет проведена оценка требования к воде для поддержания особой экосистемы «Тигровая балка», с точки зрения количества и ежегодного распределения, которая будет использована в качестве платформы для реализации соответствующих мер, направленных на смягчение последствий.

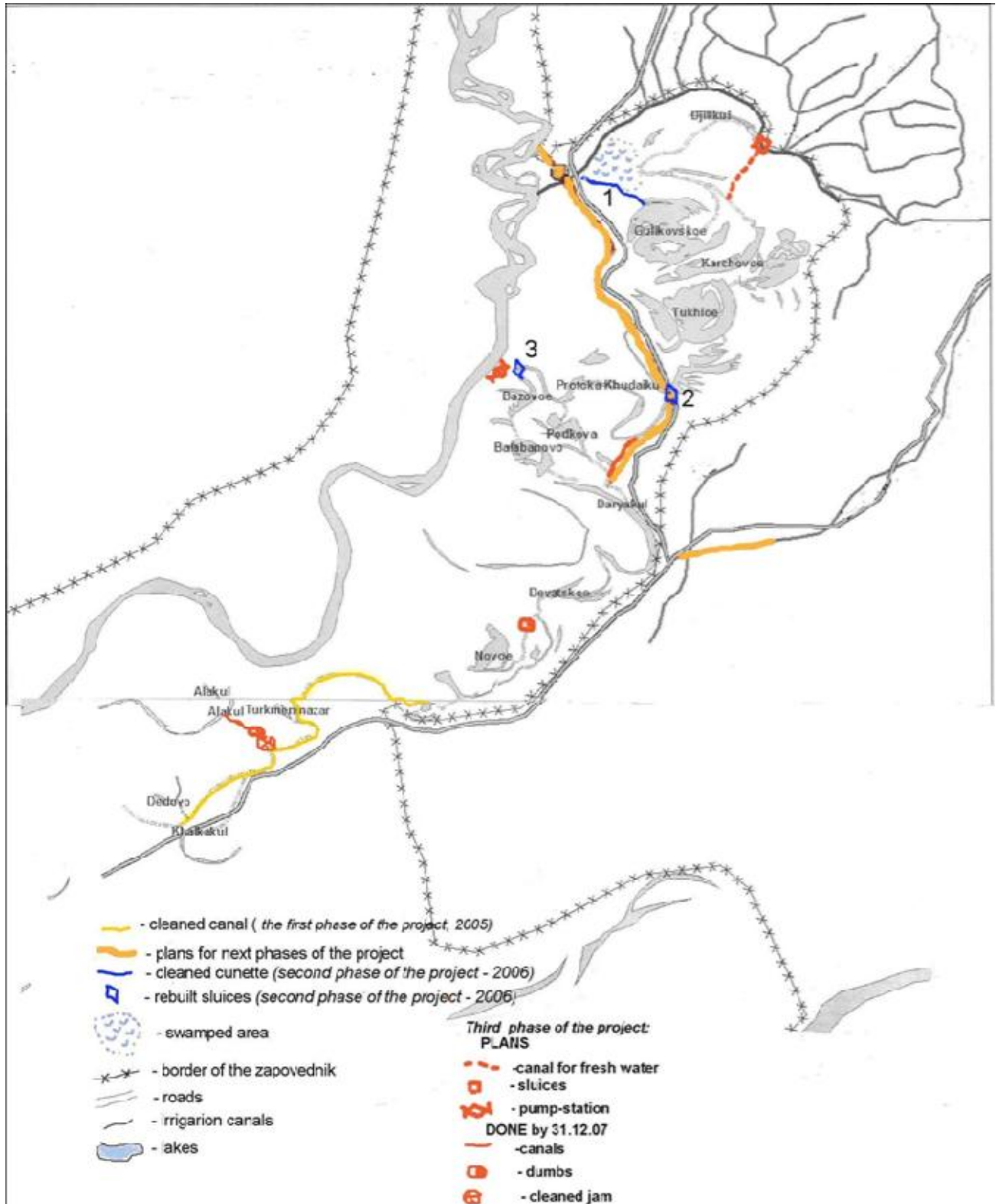


Рисунок 12-2: Меры, предпринимаемые ВФОР с целью восстановления тугайной экосистемы

Источник: ВФОР России

## **13 ПОСЕЛЕНИЯ И НАСЕЛЕНИЕ**

### **13.1 Теоретические положения**

Вынужденное переселение, вызванное проектами по развитию, стало темой, приобретающее все большее значение. Хотя такое переселение может быть вызвано различными видами проектов, зачастую этот вопрос приобретает особую важность в проектах по плотинам в связи с тем, что водохранилища часто занимают значительную площадь, а также потому, что человеческие популяции имеют тенденцию быть сосредоточены по берегам рек. Основными причинами этой концентрации является наличие плодородных аллювиальных почв в долинах рек, а также тот факт, что реки обеспечивают водой, продовольствием (рыболовство), и транспортными путями (непосредственно в случае судоходных рек или дорог, обрамляющие долины). Это может создать серьезные конфликты между проектами и интересами местного населения.

Всемирный банк сыграл важную роль в разработке политики в качестве руководств в вопросах мер переселения. Основной смысл всей такой политики состоит в соблюдении принципа справедливой компенсации за утраченное имущество. Целью любой программы переселения должно заключаться в предотвращении обнищания лиц, затронутых проектом (ЛЗП) в связи с реализацией проекта. Как минимум, после переселения такие лица должны находиться на том же самом (экономическом) уровне после переселения, как и прежде, и, если возможно, их положение подлежит улучшению (совместное использование выгод). Эти принципы в настоящее время являются уже общепринятыми стандартами.

### **13.2 Особые условия переселения Рогунской ГЭС**

Условия по переселения на Рогунской ГЭС являются необычными в связи с историей Проекта. Переселение было начато в 1980-х годах во время начала строительных работ на Рогунской ГЭС. В 1991 году после приобретения независимости, все работы, включая переселение, были остановлены. Последовавшая гражданская война вызвала значительное и в определенной степени неконтролируемое передвижение населения, и в этот период некоторые лица, которые были переселены, вернулись в свои родные места. В последнее время в связи с мерами, направленными на создание Рогунской ГЭС и увеличением объема строительных работ на участке, мероприятия по переселению были возобновлены. Наши усилия до сих пор показали, что практически не представляется возможным получение достоверных данных об этих исторических процессах, а полученные сведения зачастую противоречат друг другу.

В начале 2011 года была учреждена новая организация. Официальным названием этой организации в переводе с таджикского языка является «Дирекция зоны затопления Рогунской ГЭС», в этом отчете, а также в ОСЭВ, она, как правило, носит название Управление по вопросам переселения (УВП). Эта организация прилагает большие усилия для достижения прогресса и прояснения ситуации.

### **13.3 Переселение на Рогунской ГЭС**

#### **13.3.1 Меры переселения, выполненные в прошлом**

Когда началось переселение в 1980-х годах более 5.000 населения было выведено из района строительства и освобождения места для строительства нового города Рогун. Около 3.000 человек были выведены из зоны водохранилища, в основном в кишлаке Чорсада и переселены в Дангаринский район, однако все семьи вернулись в свои родные поселения во время гражданской войны, отчасти из-за неблагоприятных климатических условий и недостаточной сферы услуг. Неизвестное количество лиц было переселено на местном уровне на высотах ниже и выше 1290 м над уровнем моря.

С 1986 года было начато переселение для освобождения места для строительства Рогунской ГЭС, и в это время Таджикистан еще не был независимым. Сам проект был сформирован в 1978 года, и подтверждение этого проекта было издано 27 декабря 1980 года. С 1984 -1992 началось основательное переселение.

321 семей были переселены в Дангаринский и Нурободский районы. Тем не менее, во время гражданской войны часть населения вернулась в места выведения, а другие переместились в иные места. По слова Президента, 123 семей были переселены в советский период. На сегодняшний день из 123 семей 12 проживают в Дангаре.

После обретения независимости в соответствии с Законом, ст. 47, переселение было вновь начато в зоне водохранилища. Тем не менее, с начала проведения исследования ОСЭВ в соглашении со Всемирным банком, переселение более не проводится, за исключением лишь шести кишлаков, расположенных в зоне строительной площадки или в районе риска (Этап 1 поселения, информация представлена в Разделе 13.5). Информация о поселениях представлены в следующем разделе настоящей главы.

#### **13.3.2 Переселение, осуществляемое в настоящее время**

Районы для переселения пострадавшего населения уже определены, и они включают Рогунскую ГЭС, город Турсунзаде, район Рудаки, Нурободский район и Дангаринский район Хатлонской области. Эти места были выбраны Правительством согласно положениям, предписанным в статье 47 Закона.

В 2009 г. в общей сложности около 3427 человек были переселены из Нурободский район в следующие определенные районы и города: Дангаринский район, город Дербент, а также район Рудаки.

До июня 2010 год Управление по вопросам переселения (УПП) расселило 1.038 семей. После июня 2010 года в согласовании со Всемирным банком, расселение было остановлено. УВП в настоящее время создает инфраструктуры для переселенцев. Переселение было остановлено, за исключением шести кишлаков, которые находятся в «зоне риска», т.е. в пределах или в непосредственной близости от строительной площадки, или те, что подлежат затоплению в ходе Этапа 1. Это Таги Камар, Талакчашма, Таги Агба, Кишор, Мирог, Сеч и Чорсада. Среди этих поселений только Чорсада будет затоплена на Этапе 1 (уровень водохранилища на 1'110 м над уровнем моря).

Что касается города Рогун, 175 семей должны были быть переселены в 2009 году, а в Нуробадский район - 863 семей, запланированных для переселения в 2009 и 2010 годах. Переселение населения из двух районов отстает от графика. В основном это связано с тем, что зоны еще не готовы к заселению. Всемирный банк настаивал на необходимости развития инфраструктур в этих места до переселения населения. Население Рогуна будет переселено в Турсунзаде, а население из Нуробода будет переселено согласно представленной ниже таблице.

**Таблица 13-1: Распределение домашних хозяйств, переселенных из Нурабада**

	Из	Нуробад
<b>В</b>		
Дангара		187
Турсун-заде		180
ПГТ Дарбанд		265
Рудаки		231
Общее число домашних хозяйств		863

### 13.3.3 Переселение, ожидаемое в 2011 г.

Более подробная разбивка числа домашних хозяйств и населения, подлежащего переселению на новые участки, представлена в Приложении 13.

**Таблица 13-2: Поселения в Рогунском районе, подлежащие переселению в 2011 г.**

Поселения	Общее количество человек	Домашние хозяйства	Семьи	Зона переселения
Таги Камар	69	34	35	Турсунзаде
Талхакчашма	20	2	18	Турсунзаде
Таги Агба	11	6	5	Турсунзаде
Кишрог	56	31	25	Турсунзаде
Мирог	3	3	-	Турсунзаде
Сеч	9	3	3	Турсунзаде

В настоящее время, земли, отведенные для переселения, в значительной степени достаточны для кишлаков, подлежащих переселению на Этапе 1.

По сути, выше указанные кишлаки еще не созданы на своих новых участках, а УВП готовит новую зону с точки зрения строительства домов и внедрения необходимой инфраструктуры. Общая инфраструктура, которая привязана к национальной сети, например, дорог и линий электропередачи, которые будут связаны с новыми объектами, не является ответственностью УВП, а вовлеченных министерств, например, дорог (Министерство транспорта) и электроэнергии (Министерство энергетики)



## 13.4 Аудит вопросов переселения

### 13.4.1 Зоны переселения

Посещение выбранных участков переселения 2, 3 и 6 июня 2011 показали, что инфраструктуры введены в действие. Одним из наиболее важных подлежащих решению в первую очередь во всех посещенных участках является электричество, где увеличение числа трансформаторов на самом деле увеличило энергоснабжение принимающих общин.

Другими не менее важными уже построенными инфраструктурами является водоснабжение для питья и орошения. Тем не менее, было установлено, что снабжение питьевой водой не является постоянным в районе Рудаки, где будет проживать большинство жителей Чорсада. Эти вопросы должны быть исправлены до 10-го июня. В периоды нерегулярного снабжения питьевой водой принимающая община, наиболее близко расположенные к месту (500 м) должна делиться своей водой, что не прошло не очень хорошо.

Дороги также находятся на этапе строительства, а в будущем школы и медицинские центры будут построены на каждом новом участке. Школы принимающей общины и медицинские центры в настоящее время обслуживают несколько перемещенных поселенцев. На сегодняшний день существующие учреждения не ощущают повышенного давления. Земля является плодородной для выращивания и пастбищ на всех новых участках.

Ниже представленные параграфы представляют краткое описание участков переселения, которые не расположены непосредственно в пределах проектной территории.

#### **Рудаки**

Это место для жителей Чорсада, составляющее 38 га и он далек от завершения. Туда переселились только четыре семьи и уже проживают на месте. 22 семьи находятся в процессе строительства своих домов. Рудаки будет разделен на четыре населенных пункта, и до сих пор Поселение 1 имеет наибольшую часть инфраструктур на месте, за исключением школы и поликлиники. Рядом школа служит переселение семей хорошо. Близлежащая школа будет обслуживать 640 учеников, охватив 1 населенный пункт, 2 и 3. 4-й поселок будет иметь другую школу, а также пункт общественного питания на 640 учеников. Таблица, демонстрирующая четыре населенных пункта, запланированных в Рудаки и количество семей для каждого населенного пункта, представлена ниже:

**Таблица 13-3: Состояние зон нового поселения в Рудаки**

Поселение	Семьи	Количество трансформаторов на месте для обеспечения электричества	Иные инфраструктуры на местах	Состояние
Первое	33	1	11 точек водоснабжения, дороги все еще должны быть проложены	4 семьи на месте 22 семьи строят дома
Второе	63	2	Все еще не на месте	Только определенные земельные участки
Третье	80	2	Все еще не на месте, но школа и медицинский центр будут построены в июле 2011 г.	Только определенные земельные участки
Четвертое	71	2	Все еще не на месте, но будет построена своя собственная система водоснабжения	

Следует обратить внимание, что Рудаки является зоной, которая примет большую часть переселенцев из Чорсада, переселенных в более ранние годы, но вернувшийся в свою старый кишлак ввиду различных факторов, например, чрезмерно жаркий климат, гражданская война, земля, неблагоприятная для возделывания и др.

### **Дангара**

Дангара, расположенная в джамоате Лолазор, расположена на площади 39 га, и там уже проживают 70 семей. Этот участок призван обслуживать 250 семей, из которых 187 получили свои земельные участки. Жилищное строительство идет полным ходом, и 119 дома готовы к заселению. Большая часть инфраструктуры находится на местах и дороги забетонированы, в общей сложности 12,3 км. Железнодорожный вокзал находится рядом. Электричество расположено на месте с 5 трансформаторами, обеспечивающими 430 кВт. Питьевая вода имеется в одной точки, обслуживающей 2 дома. Имеются функционирующие ирригационные каналы.

На участке запланирована посадка деревьев и дорожек. В той же зоне запланировано строительство торгового центра, школы и медицинского центра. Нынешняя школа достаточно велика для удовлетворения как принимающей общины и новичков. Был нанесен визит в близлежащий медицинский центр, в котором работает врач и 4 медсестры. Медицинский центр оказывает первую медицинскую помощь, а сложные медицинские случаи направляются в основную больницу в Дангаре. Большая часть предлагаемого лечения охватывает медицинское обслуживание для матерей и детей, включая роды, первый осмотр детей, вакцинирование, прививки и т.д. В настоящее время на учреждение не оказывается какое-либо дополнительное давление за счет новых поселенцев.

На участке расположено большое количество земли для выращивания пшеницы, которая уже бросается в глаза. 14-15 гектаров земли уже занято нынешними переселенцами для целей культивирования. Как правило, 0,15 га отведены для

семейных садов и другие земли для товарных культур, в том числе пшеница, хлопок и т.д. 2,5 га уже охвачены. Пастбища для скота обильны и расположены на противоположной стороне железной дороги. На месте расположены три места для водопоя и скота. Принимающая община подтверждает, что имеется много земли и необходимы новые руки для работы на земле.

Старый поселенец с 1988 года рассказывает о том, каким образом правительство построило для них все. Деревья были посажены, и они выбрали сами место в основном за счет открытого пространства, большого количества воды и массовой доступной земли. Далее он рассказывает о том, как он остался, потому что погода была хорошая для своего отца, который страдал астмой и теперь у него хорошее дыхание. Собеседник теперь является гордым владельцем комбайна, культивируя 25 гектаров земли, где 20 гектаров отведено на хлопок и другие 15 для других культур. Он подчеркивает, что «здесь земля в изобилии».

Свободная экономическая зона планируется там, где будет построен завод по производству соков. Также ведется строительство мечети.

### **Турсунзаде**

Турсунзаде имеет 40 гектаров земли, отведенных для новых поселенцев. Участок запланирован для 355 семей. С Нуробада 180 семей будут перемещены сюда, а также 175 семей из Рогуна. Водонапорная башня на месте разграничивает семьи из Нуробада и Рогуна, с землей на западной стороне жилой водонапорной башни мигрантов Нуробада, на восточной стороне мигрантов Рогунской ГЭС. 27 домов уже построены и будут заняты. Каждое домашнее хозяйство имеет характерный огород (кукуруза, капуста, картофель, помидоры и т.д.).

Инфраструктура находится на местах с дорогами, достигающими в общей сложности 7 км. На месте имеются четыре трансформатора, обеспечивающие 1.000 кВт-ч. Существует необходимость постройки школы, которые будут обслуживать 1.176 студентов начальной и средней школы. Точки водоснабжения расположены на местах вдоль дороги, когда каждая точка водоснабжения обслуживает два дома.

В непосредственной близости от участка расположен большой алюминиевый завод, на сегодняшний день крупнейший по величине работодатель в области, предлагает возможности трудоустройства для вновь прибывших. Здесь также расположена птицефабрика, которая, однако, подлежит реабилитации.

## **13.4.2 Подход**

Был разработан вопросник для осуждения фокус-группы (ДТГ). Он был использован в кишлаках, подлежащие переселению, и он также будет использоваться в принимающих кишлаках. Интервью с лицами, которые были расселены и вернулись в свои старые кишлаки в дальнейшем, вновь подлежат переселению в настоящее время, могут представить идею о причинах возврата переселенцев в свои родные кишлаки, так как они столкнулись переселением и могут указать на то, что пошло не так.

До сегодняшнего дня ОФГ были проведены в кишлаках, которые будут переселены на Этапе 1 (представлено в Разделе 13.6). В этих кишлаках были сформированы в три группы, а именно, мужчины, молодежь и женщины. Были

определены некоторые кишлаки, которые оказались слишком малы, и в последующем были проведены 2 ОФГ (мужчины и женщины).

Вопросник домашнего хозяйства был также разработан, а также было проведено интервью выборки населения в 6 пострадавших кишлаках (Этап 1, поселения) (см. раздел 13.6.2).

Вопросник домашнего хозяйства охватывает:

- Личные данные;
- Данные о земле и приобретении дома;
- Санитарные условия, вода и здоровье;
- Компенсация;
- Домашний скот и сельскохозяйственная продукция;
- Энергетика;
- Доходы и расходы домашних хозяйств;
- Преимущества и проблемы, связанные с Рогунской ГЭС

Для сбора информации по следующим вопросам Общие вопросники о пострадавших кишлаках и принимающих общин:

Для кишлаков, подлежащих переселению:

- История поселения;
- Население, этнические группы и количество домашних хозяйств;
- Социально-экономическая деятельность;
- Новая экономическая деятельность, которой намереваются заниматься сельские жители;
- Землепользование и растительность;
- Инфраструктуры, социальная и экономическая;
- Описание сети социальной поддержки в поселении;
- Структуры управления.

Для размещающих районов:

- История и местоположение;
- Социально-экономическая ситуация;
- Землепользование и сельское хозяйство;
- Социальная инфраструктура для оценки коммунальных услуг и услуг;
- Иные инфраструктуры (рынки, дороги, электричество, телекоммуникации).

Исследования будут проводиться на следующем этапе исследования.

## 13.5 Переселение: Общие положения

### 13.5.1 Правовая основа

Вопросы переселения в Республике Таджикистан регулируются национальной политикой по вопросам переселения, имеющей название

#### **Положение о процедуре внутренней миграции в Республике Таджикистан**

(Постановление № 467 от 1 октября 2008 года; см. Приложение 13.4.2).

Специально для Рогунской ГЭС, существует дополнительный текст:

#### **Расселение населения города Рогуна и Нурабадского района из зон погружения Рогунской ГЭС**

Постановление № 47 от 20 января 2009 года: см. Приложение 13.4.1).

Существует необходимость проведения анализа пробелов в этих текстах в сравнении с требованиями ВБ. Тем не менее, уже можно упомянуть один важный момент, в частности, тот факт, что решение № 467 (2008 г.) относится к вопросам добровольному переселению, состояние, которое, очевидно, не представлено ясным образом в случае Рогунской ГЭС.

### 13.5.2 Исполнительная структура

В общем страновым координирующим органом по вопросам внутренней (добровольной) миграции является Государственное агентство по социальной защите, занятости и миграции населения Министерства труда и социальной защиты населения Республики Таджикистан.

Что касается области водохранилища Рогунской ГЭС, Правительством Республики Таджикистан было принято Постановление № 47 (представлено выше). С целью проведения процесса переселения населения из этой зоны, было создано государственное учреждение «Дирекция зоны затопления в Рогунской ГЭС» на базе Постановления № 546 Правительства Республики Таджикистан от 27.10.2010 г. В соответствии с этим решением упомянутое Управление является независимой структурой управления открытого акционерного общества «Рогунская ГЭС». Направленный на осуществление своей деятельности, Устав этой дирекции был утвержден Постановлением № 3 от Правительства Республики Таджикистан 06.01.2011 г. Директором этого агентства назначается Президентом Республики Таджикистан. Нынешний директор, г-н Рамазан Зарифович Мирзоев был назначен на эту должность 10 ноября 2010 года.

**Примечание:** официальным названием этого важного органа при переводе на английский язык является «Дирекция зоны затопления в Рогунской ГЭС». Однако когда речь идет о воздействии, вызываемых проектом, на английском языке термин «наводнение» не является соответствующим. «Наводнение» является спорадическим, краткосрочным событием, вызываемым исключительно высокими уровнями речными потоками, которые не может быть удержаны в нормальном русле реки, и которые, следовательно, станут наводнением или затоплением прилегающих территорий земли, часто вызывая значительный ущерб. Когда речной поток возвращается в нормальное русло, вода отступает и

затопленные районы уже не покрыты водой. В случае водохранилища, однако, заполнение водохранилища не является катастрофическим событием, вызываемым исключительно высоким уровнем потока, ни временной ситуацией, которая будет возвращена в свое исходное состояние после определенного, как правило, довольно короткого периода времени. Наоборот, это хорошо спланированный и контролируемый процесс, который впоследствии будет длиться в течение времени функционирования плотины (который может быть достигать 50 до 100 и более лет), будучи нормальной ситуацией. В этом случае более уместно говорить о «погружении», а не на «наводнении» или «затоплении», и этот термин используется в настоящем отчете (и будет использоваться в ОСЭВ). Дирекция несет ответственность за вопросы переселения, в исследовании ОСЭВ, как правило, называют «Управление по вопросам переселения» (УВП).

### 13.5.3 Принципы компенсации

В соответствии с выше упомянутыми Решениями, в качестве компенсации за утраченное имущество семьи, подлежащие переселению, имеют право на следующие льготы

- При принятии решения о переселении семьи на новое место, в течение 10 дней будет выделено 3000 Сомони на строительство нового дома в качестве льготного кредита, 100 Сомони выделено на главу семьи и 50 Сомони предоставляется на каждого члена семьи в качестве единовременной выплаты. В соответствии с пунктом 30 Решения о внутренней миграции, это льготный кредит подлежит погашению семьей мигрантов в течение 5 лет, при этом 50% должны быть оплачены мигрантами, а оставшиеся 50% из республиканского бюджета. Выплата льготного кредита и иных льгот осуществляется Сбербанком Республики Таджикистан «Амонатбанк».
- На основе решения, оценочная комиссия проинформирует семью мигрантов о стоимости их домов и другого имущества, оцениваемого по рыночной цене. Оплата за дома, оборудование, плодовые деревья, сельскохозяйственные культуры и личные вещи или имущество должна быть осуществлена в соответствии с Уставом Организации Управления по вопросам переселения;
- Финансирование транспортировки мигрантов из старого кишлака на новый участок обеспечивается за счет средств, выделенных специально на эти цели из республиканского бюджета. Этот вопрос находится в ведении Министерства транспорта, здравоохранения и внутренних дел.
- Семья мигрантов получает эквивалентный земельный участок в область переселения. Управление по вопросам переселения несет ответственность за подготовку актов о выделении земли.

### 13.5.4 Определение домашнего хозяйства и семьи

При планировании переселения, Управление решает вопросы, связанные с домашним хозяйством (НН), которое является единицей, в котором люди, как правило (но необязательно) связаны семейными узами, живущие вместе и

имеющие общее хозяйство. В случае с Рогунской ГЭС (или в Таджикистане в целом) семьи рассматриваются в качестве дополнения к домашнему хозяйству. Термин «семья» деноминирована в качестве маленькой семьи, то есть супружеская пара со своими детьми. Домашнее хозяйство может состоять из нескольких семей (как правило, женатых сыновей главы домашнего хозяйства с женами и детьми). Таким образом, официальные списки переселения содержат домашние хозяйства, а также семьи.

Причина этого заключается в компенсации и методах ее распределения. В случае домашнего хозяйства, названия дома заключается в имени главы домашнего хозяйства, а также компенсации в плане земельных участков для нового дома и сам дом, а также любые другие компенсации, которые будут предоставлены на его имя. Дополнительные семья, живущая в домашнем хозяйстве, например, сын с женой и детьми, не имеет права на компенсацию. Однако при переселении такая семья можно обратиться для создания своего собственного домашнего хозяйства. В этом случае эта семье будет дан земельный участок для строительства своего дома в новом месте, однако расходы для в действительности строящегося дома будет являться собственной ответственностью (как было бы в случае, если эта семья построила свой собственный дом в собственном кишлаке). Эта процедура соответствует положениям статьи 11 Закона о переселении (№ 467 от 01.01.2008 г.).

## **13.6 Переселение на Этапе 1**

### **13.6.1 Определение Этапа 1**

В соответствии с ТЗ для ОСЭВ существует необходимость Плана действий для Этапа 1, то есть кишлаки, которые будут затронуты водохранилищем при НПУ 1.110 м. Определение Этапа 1 представлено в Разделе 3.6).

Существует только один кишлак Чорсада, который будет на самом деле затоплен на данном этапе. Тем не менее, ряд поселений, хотя и выше этого уровня, находятся либо в пределах строительной площадки, либо в непосредственной близости от плотины, т.е. в так называемой зоне риска. Они также подлежат переселению согласно очередности, и они включены в Этап 1. Эти кишлаки указаны в таблице 13 4. Кишлаки, расположенными в пределах строительной площадки, являются Таги Камар, Таги Агба, Талхчашма и Сеч. Все они расположены в джамоате Сичарог в Рогунском районе. Культивационные земли и пастбища кишлаков будут также затронуты, как и дороги и тропы. Два кишлака Кишрог и Мирог расположены ниже по течению от плотины, но в зоне риска по строительной площадке.

В этих кишлаках переселение уже было начато. Во время первого посещения Консультанта этих зон был сделан вывод, что, принимая во внимание ситуацию, процесс переселения не должен быть прерван, а подлежит продолжению. Как показал ОФГ, население уже находится в достаточно сложной ситуации, так как они знают, что они будут переселены, поскольку они столкнулись с ограничениями, когда дело касается ремонта или технического обслуживания своих домов. Прерывание процесса теперь только увеличило бы их проблемы.

Это означает, что подготовка ПДП Этапа 1 сталкивается с ситуацией, которая развивается в настоящее время в совершенно особых условиях, а именно, как часть и параллельно непрерывному процессу переселения.

**Таблица 13-4: Кишлаки, подлежащие переселению на Этапе 1**

Название поселения		Высота над уровнем моря	Число домашних хозяйств	Количество лиц	Примечания
Таги Агба	Таги-Агба	1150	7	57	На строительной площадке
Талхакчашма	Талхакчашма	1240	47	384	На строительной площадке
Сеч	Сеч	1150	6	42	На строительной площадке
Таги Камар	Тагикамар	1150	37	284	На строительной площадке
Кишрог и Мирог	Кишрог, Мирог		37	335	Вниз по течению от дамбы
Чорсада	Чорсада	1107	155	947	Потопление на Этапе 1
<b>Всего</b>			<b>289</b>	<b>2049</b>	

## 13.6.2 Результаты исследования домашних хозяйств

### 13.6.2.1 Выборка

Исследование домашних хозяйств было проведено в семи кишлаках, которые подлежат переселению на Этапе 1 строительства Рогунской ГЭС. Кишлаки Кишрог, Мирог, Сеч, Талхакчашма, Таги Агба и Таги Камар в окрестностях города Рогун находятся в зоне риска (строительная площадка), и Чорсада в Нурабадском районе является единственным поселением, который будет затоплению на Этапе 1, при НПУ 1110 м над уровнем моря.

**Таблица 13-5: Выборка домашних хозяйств**

Район	Джамоат	Поселение	Число домашних хозяйств	Размер выборки	% домашних хозяйств
Рогун	Сичарог	Кишрог	31	7	22.6
		Мирог	7	3	42.8
		Сеч	7	2	28.6
		Талхакчашма	40	9	22.5
		Таги Агба	6	4	66.7
		Таги Камар	33	5	46.0
Нурабад	Хакими	Чорсада	142	15	10.6
<b>Всего</b>			<b>266</b>	<b>45</b>	<b>17.0</b>

Выборка домохозяйств было проведена в отношении количества домохозяйств в каждом кишлаке. Размер репрезентативной выборки для качественных



исследований был рассмотрен как 10-15% от общей численности населения. 45 семей или 17% в общей сложности 266 домохозяйств были охвачены исследованием.

### 13.6.2.2 Социально- демографические показатели

#### Возрастная структура

Результаты исследования домашних хозяйств показывают, что население в зоне Этапа 1 в основном являются таджиками, мусульмане и их родным языком является таджикский язык. Средний размер домохозяйства составляет 7,5 человек. В соответствии с полом, 46% составляют женщины и 54% - мужчины. Что касается возрастных групп, 33% исследуемого населения составляют дети в возрасте до 14 лет, в том числе 12% детей в возрасте до 5 лет. Доля молодых людей в возрасте от 15 до 25 лет составляет 23%, а 16,5% находятся в возрасте 26 - 35 лет. 13% находятся в возрасте 36 - 50 лет, 8% между 51 и 63 годами, а 6,2% старше 63 лет. Доля населения трудоспособного возраста (15 – 63 лет) составляет чуть более 60%.

#### Семейное положение

Как образец, в среднем на каждое домашнее хозяйство приходится четыре семьи. 18% взрослого населения не состоит в браке, 76% состоит в браке, 2% разведены и 4% - вдовы или вдовцы.

#### Занятость

Уровень занятости населения относительно низкий. Общий уровень безработицы составляет 8,2%. Тем не менее, 83,2 процента женщин (40% от общей численности населения) являются домохозяйками, не рассматриваясь в качестве безработных. Соотношение безработных мужчин составляет почти 15%. Что касается мужчин, Рогунская ГЭС является наиболее важным работодателем, 32,1% мужского населения работает на строительной площадке Рогунской ГЭС. Около 24% населения находятся в трудовой миграции в России, 15% являются безработными. Большая часть женщин (83,2%) остаются дома в качестве домохозяйек, и только 6% приносят доход, полученный от официальной занятости.

Таблица 13-6: Трудоустройство взрослого населения (в %)

Форма деятельности	Общее население	В том числе	
		мужчины	женщины
Учащийся	5.2	8.2	1.0
Преподаватель	1.4	2.7	
Предприниматель	2.4	4.6	
Трудовой мигрант	12.8	23.8	1.0
Пенсионер	11.0	13.8	8.9
Домохозяин(ка)	40.0		83.2
Безработный	8.2	14.8	1.0
Работающий на Рогунской ГЭС	19.0	32.1	4.9
Всего	100	100	100

Существует риск того, что в связи с переселением некоторая часть мужского населения, в настоящее время работающего на Рогунской ГЭС, потеряют работу из-за большого расстояния между местом строительства и местом переселения. Поэтому необходимо принять меры по обеспечению их трудоустройства. В действительности, Рогунская ГЭС ведет политику посменной работы (2 недели работы, две недели отдыха) для сотрудников, не проживающих в непосредственной близости от площадки, и переселенцы могут получить работу в соответствии с этим.

### **Внутренняя миграция**

Среди глав опрошенных семей, почти все отметили, что они живут в этой местности более чем на 5 лет. Только 15% от общего количества членов семьи являются женщинами, прибывшими из иных мест, переехавшие сюда при женитьбе с жителями нынешних поселений. Большинство членов семьи родились в кишлаке, где они проживают.

### **Доступ к образовательным услугам**

Уровень образования среди взрослого населения, охваченного исследованием, является относительно низким по сравнению со средним на уровне страны. Так, 3% общего количества членов семьи старше 14 лет не имеют никакого образования, 18% имеют начальное образование, 69% имеют среднее образование (в основном 9 классов), и только 10% имеют среднее специальное и высшее образование. Что касается гендерного аспекта, уровень образования среди женщин ниже по сравнению с мужчинами. 4% от общего числа женщин не имеют никакого образования, около 26% имеют только начальное образование, и только 2,7% имеют среднее специальное и высшее образование.

**Таблица 13-7: Уровень образования взрослого населения (старше 14 лет, в %)**

Уровень образования	Общее население	В том числе	
		мужчины	женщины
Отсутствие образования	3	2.3	4.0
Начальное	18	12.5	25.7
Среднее	69	70.5	67.6
Профессиональное среднее образование	5	7.7	0.9
Высшее образование	5	6.9	1.8
Всего	100	100	100

Основной причиной низкого уровня образования в этих селах является плохой доступ к услугам в сфере образования. Таким образом, в трех из семи кишлаков, охваченных исследованием, школа отсутствует (Сичарог, Таги Агба и Мирог), начальная школа имеется в двух поселениях (Кишорг и Талхчашма), а средняя школа только в кишлаках Таги Камар и Чорсада. Расстояние до начальных и средних школ, от места жительства снижает уровень общественного доступа, особенно для девочек, к завершению получению хорошего качества образования. Более 70% от общего числа респондентов заявили, что школа находится на расстоянии, превышающем более 1 км от их местонахождения, в том числе 20%

жителей, которые указали на расстояние, превышающее более 5 км. Отсутствие транспорта и опасные горные дороги делают недоступным образование для определенной части населения, особенно для девочек.

### **Жилье**

12 из 45 семей, охваченных исследованием, сообщили о том, что они самостоятельно построили свои дома, а 33 унаследовали их от своих родителей. Что касается типов домов, 38 являются постоянными зданиями и 7 – временными зданиями и сооружениями. Что касается типов крыш, 2 покрыты материалом из соломы, 30 – гофрированными листами железа, 3 – черепицей, а также 10 – асбестовым шифером. В общем, жители предпочитают использовать современные материалы для своих крыш.

Основным материалом для строительства стен является глина (31 дом). Это в основном, объясняется дешевой стоимостью этого материала и его наличие на строительных площадках. Более богатые домохозяйства (среди них только 4), используемые цементные блоки и камни для строительства своих домов.

Тип пола указывает на относительно низкий уровень жизни населения в исследуемых кишлаках. Только 2 из общего числа домохозяйств имеют деревянные полы в своих домах, в 12 – цементные, в то время как большинство, 31 имеют глиняные полы. Почти все окна являются застекленными.

Среднее количество комнат в доме составляет 3,7. 46,6% от общего числа исследуемых домохозяйств имеют 2-3 комнаты, 31,1% из них 4 комнаты и 22,3% имеют 5-6 комнат. В среднем на одно домохозяйство в составе 8 человек приходится в среднем одна комната на двух человек. Концепция спальни в сельских домохозяйствах в Таджикистане несколько отличается от западных стандартов. В таджикских сельских домохозяйствах, где количество людей относительно высокое, почти все комнаты могут быть использованы в качестве спальни.

### **Водоснабжение и санитарные условия**

Туалеты: все кроме одного из исследуемых домохозяйств используют так называемые сельские туалеты (выгребные яма с крышкой). При заполнении ямы она покрывается землей, и раскапывается новая. Как правило, туалет располагается рядом с краем дома.

Вывоз мусора: в исследованных кишлаках отсутствует системы централизованной уборки мусора. 67% респондентов отметили о существовании у них специальных ям для утилизации мусора. При заполнении ямы она покрывается землей, и раскапывается новая.. 24% респондентов сообщили о наличии муниципальных ям, куда они выкидывают весь мусор, 9% респондентов отметили, что в основном они его сжигают. Как показало исследование, муниципальные ямы, как правило, расположены за пределами кишлаков, и население сохраняет их для санации путем коллективной работы («хашар»).

Доступ к питьевой воде: 16 из общего числа исследованных домохозяйств (45) имеют водопроводную воду в качестве источника питьевой воды, 11 используют поставляемую воду, а 18 используют источники в качестве источника питьевой воды. В кишлаке Чорсада имеется водопроводная вода, в Сечи и Талхчашма жители кишлаков используют поставляемую воду, а также сельские жители в Кишрог, Мирог и Таги Камар используют родниковую воду. В Таги Агба,

четверть населения в основном использует поставляемую воду, а остальные имеют доступ к родниковой воде. Следует отметить, что хотя респонденты кишлака Чорсада отметили об использовании водопроводной воды, вода поступает из источника.

**Таблица 13-8: Доступ к питьевой воде**

Поселения	Источник питьевой воды ( %)		
	Централизованная система водоснабжения	Доставляемая вода	Родниковая вода
Кишрог			100
Мирог			100
Сеч		100	
Талхакчашма		100	
Таги Агба		25	75
Таги Камар			100
Чорсада	100		

60% респондентов отметили о наличии источника питьевой воды возле своих домов; одно домохозяйство находится на расстоянии менее одного километра, а 38% семей имеют его на расстояние более одного километра. Более 33% респондентов отметили, что они испытывают трудности с доступом к питьевой воде в засушливые периоды, в основном в летнее время. Это касается в основном в Талхакчашма, Сечи и Кишорг. В случае нехватки питьевой воды, жители села инициируют доставку воды транспортными средствами (водовозы). Респонденты отметили, что доставка питьевой воды водовозами осуществляется бесплатно.

#### **Доступ к медицинским услугам**

98% респондентов заявили, что они используют современные медицинские услуги, если кто-то болеет, и они обращаются в медицинские учреждения. Только 15% респондентов отметили, что медицинские учреждения, расположенные на расстоянии менее одного километра от их места расположения, а 85% из них расположены на расстоянии более одного километра. Население главным образом получает первичную медико-санитарную в местные медицинских учреждениях, и для того, чтобы получить лучшую качественную медицинскую помощь они обращаются в клиники Рогуна, Нурабада и города Душанбе.

#### **Доступ к земле**

25 респондентов отметили, что у них есть земля за пределами домашнего хозяйства для производства сельскохозяйственной продукции. Средний размер земли для нужд сельского хозяйства на одно домашнее хозяйство составляет 2,47 га.

**Таблица 13-9: Средний размер земельных участков на одно домашнее хозяйство\* (га)**

Земельный участок на одно домашнее хозяйство	Число домашних хозяйств	% домашних хозяйств
От 0.15 до 0.5 га	3	12
1 га	9	36
От 1 до 2 га	3	12
2 га	2	8
3 га	3	12
От 3 до 4 га	3	12
От 10 до 16 га	2	8
<b>Всего</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

\* в эту выборку включены только домашние хозяйства, которые ведут, по меньшей мере, сельскохозяйственную деятельность

84% от общего числа исследуемых домохозяйств, имеющие земельные участки, сообщили, что они используют активные сельскохозяйственные земли, демонстрирующие признаки чрезмерной эксплуатации земель и снижения плодородия. Только 16% респондентов указали, что они обрабатывают землю, которая не используется для нужд сельского хозяйства каждый год (то есть периоды не вспахивания).

#### **Критерии переселения**

Как упоминалось выше, когда речь идет о переселении населения, существует выбор между несколькими местами.

Среди исследуемого населения, 23 глав домохозяйств сообщили, что они предпочитают переселение и 22 указали, что они до сих пор не приняли решение. Среди домашних хозяйств, которые приняли решение, 12 в пользу Турсунзаде, 2 - Рудаки (Тепай Самарканди), 6 - Дангара и 2 - город Рогун.

**Таблица 13-10: Критерии отбора участок переселения**

Критерии	% количества ответов
Доступ к улучшенной земле	71
Улучшение жилищных условий	64
Доступ к питьевой и ирригационной воде	84
Доступ к системе образования	53
Доступ к системе здравоохранения	42
Улучшение общей ситуации	20
Улучшение состояния дорог и мостов	36
Возможности сообщения с семьей и поддержания семейных отношений	9

По словам жителей деревень в исследуемых деревнях, важными критериями выбора места переселения являются: доступ к питьевой и оросительной воде (84%), улучшенные земельные участки (71%), улучшенные жилищные условия (64%), доступ к образованию (53%), медицинские услуги (42%), а также улучшение дорог и мостов (36%). Только один человек из общего числа опрошенных сказал, что он нуждается в работе на новом месте переселения.

Все респонденты отметили свою потребность в финансовой компенсации в случае переселения на новое место. 91% от общего числа опрошенных отметили, что они должны пройти обучение в новом районе переселения для того, чтобы узнать, как выращивать новые сорта сельскохозяйственных культур в условиях нового климата.

70% общего числа глав домашних хозяйств показали, что они не в состоянии перевезти все свое имущество и вещи на новое место жительства. Более 60% глав домохозяйств подчеркнули, что они владеют садами фруктовых и других деревьев, за которые они требуют компенсации; около 15% указали рогатый скот в качестве собственности и 9% имеют грузовые автомобили.

### **Сельское хозяйство и домашний скот**

**Таблица 13-11: Основная сельскохозяйственная продукция**

Типы продукции	Количество домашних хозяйств, производящих указанное наименование	% домашних хозяйств	Годовое производство (кг)
Картофель	43	95,5	1509
Помидоры	25	55,5	360
Овощи	21	47	471
Лук	16	35,5	259
Фрукты и орехи	8	18,0	442
Пшеница	8	18,0	1156

91% от общего числа домашних хозяйств имеют скот. В среднем это составляет 3 коровы, 7 коз, 1 овцу и 4 кур в домашнем хозяйстве.

Более 93% от общего объема произведенной продукции используется для собственного потребления и только 7% производится для продажи на рынке. При возникновении дефицита продовольствия, 64% глав домохозяйств продают свой скот и 27% сокращают свои пайки.

Согласно результатам опроса, население кишлаков в основном выращивает картофель (95,5%), помидоры (55,5%), овощи (47%) и лук (35,5%). Только 18% населения производит овощи и пшеницу.

### **Использование электроэнергии**

Все респонденты без исключения, сообщил, об использовании ими электроэнергии. 89% респондентов указали на использовании ими дров для приготовления пищи и 11% используют электроэнергию.

### **Доходы и затраты домашних хозяйств**

Исследование показывает, что заработная плата членов семьи является их основным источником дохода (51,6%). Относительно высокий процент заработной платы среди постоянного населения в исследуемых домашних хозяйствах, в первую очередь, связан с тем, что значительная часть мужского населения занято на строительстве Рогунской ГЭС. В среднем, два человека в одном домохозяйстве принимает участие в доходных секторах экономики. Доход от производства сельскохозяйственной продукции, в том числе, потребление и продажа, формирует до 25% доходов домашних хозяйств. Денежные переводы как результат трудовой миграции, составляют 22,4% дохода домашних хозяйств.

**Таблица 13-12: Ежемесячные доходы и расходы на каждое домашнее хозяйство**

Доход			Расходы		
Источник	Сомони	%	Тип	Сомони	%
Сельскохозяйственная продукция	788	25.0	Продовольственные продукты	824	64.6
Зарплата и пенсии	1'566	51.6	электроэнергия	165	12.9
Денежные переводы	680	22.4	Образование	88	7.0
			Медицинские услуги	68	5.4
			Одежда	71	5.6
			Транспорт	58	4.5
<b>Всего</b>	<b>3'034</b>	<b>100</b>	<b>Всего</b>	<b>1'274</b>	<b>100</b>

Основная доля расходов домашних хозяйств приходится на питание (64,6%). Кроме того, значительная доля используется для электричества и отопление (12,9%). Расходы на образование (7%) и медицинские услуги (5,4%) имеют меньшее значение. Это, не в последнюю очередь, связано с низким уровнем доступа населения к образованию и медицинским услугам.

Данные демонстрируют, что доходы домашних хозяйств превышают расходы в 2,4 раза. Незамедлительно после переезда сельским жителям возможно придется увеличить свои расходы на образование, медицинские услуги, транспорт и, в первую очередь, на приобретение продуктов питания. В то же время, доходы от сельскохозяйственного производства может быть сниженными на начальном этапе переселения, а доля денежных переводов от трудовой миграции может увеличиться. Так как основная часть возможностей трудоустройства предоставлено Рогунской ГЭС, доходы могут быть потеряны из-за переезда. Однако следует принять во внимание, что с точки зрения возможности занятости (и не принимая во внимание строительную площадку Рогунской ГЭС), участки переселения содержат больший потенциал, нежели нынешние кишлаки.

### 13.7 Структура Плана переселения для Этапа 2

Перечень поселений, затронутых Проектом (Этап 2) представлен в Приложении xxx.

Для Отчета ОСЭВ будет разработана Структура Плана переселения для Этапа 2. Среди всего прочего, данная деятельность охватит:

- постоянные меры по налаживанию взаимосвязи, сотрудничества и обмен с Управлением по вопросам переселения;
- выборочное обследование пострадавшего населения для получения базовых данных об их нынешнем состоянии;
- проведение обсуждения и интервью с жителями;
- проведение обсуждения с местными властями, как в переселяемых поселениях, так и в местах переселения.

### **13.8 Следующие этапы**

Деятельность на последующих этапах подготовки ОСЭВ будет заключаться в следующих выше описанных трех пунктах:

- завершение аудита переселения;
- подготовка ПДП Этапа 1, а также
- подготовка Общего плана переселения Этапа 2.



## 14 ИНФРАСТРУКТУРА

### 14.1 Инфраструктура, подлежащая замене

В рамках настоящей ОСЭВ существует необходимость изучения двух основных типов инфраструктуры, в том числе:

- Общинный тип инфраструктуры, как школы, медицинские учреждения, подъездных путей, местной администрации (хукумата, джамоата), сети распределения электроэнергии, водоснабжения, канализации и станций очистки сточных вод и т. д. Этот тип инфраструктуры должен быть подготовлен для каждого кишлака, подлежащих переселению, и осуществляться в рамках общих аспектов планирования переселения;
- Общие инфраструктуры, которые будут рассматриваться на государственном уровне. Это касается главным образом главной дороги, пролегающей вдоль реки, и которая будет затоплена в значительной части на момент заполнения водохранилища (Этап 2, и только короткие участки, если таковые имеются, уже на Этапе 1).

Как мы понимаем, для замены второго типа инфраструктуры имеется отдельный бюджет, и в настоящее время, кажется, неясно, будет ли это вопрос рассматриваться Группой по вопросам переселения Рогунской ГЭС, а также, имеется ли отдельное юридическое лицо, несущее ответственность за эти вопросы. В любом случае, существует план по замене этой дороги (см. карту в Приложении № 14). Строительство начато. Еще предстоит выяснить, что уже было сделано до сих пор для построения этой новой дороги.

### 14.2 Основная дорога

Водоохранилище затопит значительную часть главной дороги (М 41), ведущей из Душанбе в Гарм (Рашт) и ГБАО. На Этапе 1 (НПУ на 1110 м над уровнем моря), только небольшая часть дороги, с одним небольшим мостом, будут затронуты, недалеко от деревни Чорсада, единственного кишлака, который будет погружен на данном этапе. Тем не менее, на заключительном этапе (НПУ на 1290 м над уровнем моря), дорога непосредственно ниже по течению Оби Гарм до верхней части водохранилища, в том числе мост, теперь пересечение реки Сурхоб чуть выше по течению от ее слияния с рекой Обижингу (исток реки Вахш) будут затоплены и поэтому требуют замены. Существует дорожный проект, а строительство начато. Основные части включают (представлено на карте в Приложении № 14):

- дорога, начиная с существующей дороги чуть выше по течению Оби Гарма, вдоль правого берега водохранилища до Калаиназара эта часть дороги состоит из двух основных тоннелей;
- длинный мост, который пересечет водохранилище в самом узком месте, на левом берегу. Новая дорога будет связана с существующей дорогой в Гарме и Калайхумбе (ГБАО);

- новая дорога, ведущая через высокую горную местность вдоль верхней части водохранилища (в настоящее время река Сурхоб) в Гарм на правом берегу водохранилища;
- новая дорога, берущая начало на М 41 рядом с существующей бифуркацией Гарм - ГБАО, идущей вдоль левого берега нижней части водохранилища, в соответствии с планом, примерно на участке Таги Камар (кишлак, подлежащий затоплению). Эта дорога обеспечит доступ для всех кишлаков, расположенных вдоль левого берега водохранилища на высоте выше 1290 м над уровнем моря, которые, следовательно, не подлежат переселению.

### 14.3 Выводы и заключения

Очевидно, что погруженная часть М 41, которая является важной дорогой, подлежит замене. Также является важным обеспечение доступа к кишлакам вокруг водохранилища, которые в противном случае, могут стать более недоступными для транспортных средств

С другой стороны, также совершенно очевидно, что строительство новых дорог, особенно принимая во внимание сложный рельеф местности, может оказать значительное влияние. Одной из основных вопросов, вызывающих озабоченность, является эрозия, вызванная дорожным строительством. Большая часть материала, мобилизованная на этом пути, неизбежно попадает в водохранилище, увеличив степень осаждения. В связи с этой причиной рекомендуется проведение тщательного анализа проекта с целью определения критических участков с точки зрения восприимчивости к эрозии, а также при необходимости с целью подготовки и реализации соответствующих иных мер защиты. Это может реально выполнено только путем создания экологического менеджмента для дорожного проекта, чья задача должна быть выполнена квалифицированными экспертами (ландшафтные архитекторы, инженеры-экологи). В принципе, меры защита от эрозии меры, которые будут предложены в ОСЭВ для реабилитации строительной площадки, будут применяться для дорожного проекта, так как проблема является идентичной.

Существует два других аспекта, подлежащие изучению, и связанных с замены дороги, а именно:

- Ситуация с Оби- Гармом: этот кишлак, со своей медицинской и туристической инфраструктурой в настоящее время расположен на главной дороге, весь трафик проходит через него. При заполнении водохранилища и функционировании новой дороги он станет тупиком. Это означает значительное снижение трафика в кишлаке, что для курорта такого рода, безусловно, является преимуществом. С другой стороны, это может означать, что магазины, рестораны и т.д. потеряет часть своих клиентов (прохожие, которые остановились в настоящее время), и часть своих доходов, составляющих значительную часть доходов. Это может привести к ситуации, которая, согласно стандартам ВБ, будет квалифицироваться как «экономическое перемещение», то есть ситуация, когда люди не должны быть физически перемещены из-за проекта, но теряют средства к существованию или доступ к соответствующим ресурсам. Возникает необходимость проведения анализа ситуации, и при

необходимости, принятия мер в целях обеспечения компенсации за последствия, вызванные проектом.

- Ситуация с кишлаками на левом берегу водохранилища: Доступ для большинства этих поселений будет улучшен. Тем не менее, жителям кишлаков, расположенных близко к участку плотины, потребуется пройти долгий путь вокруг водохранилища, например, для сборов в Душанбе, Оби Гарм или Сичарог. Это не очень удовлетворительная ситуация. Одно довольно простое решение в значительном сокращении доступа к этим кишлакам, и, следовательно, улучшения их положения, было бы наличие дороги общего пользования на пересечении гребня плотины. Это мера, предпринимаемая на многих плотин во всем мире, ни в коем случае не являясь действием чрезвычайного характера. Казалось бы, даже было бы более логично построить ее в случае Шуробской плотины вниз по течению от Рогунской ГЭС (Рисунок 8 14), что требует доступа к левому берегу.

## 15 АРХЕОЛОГИЯ

### 15.1 Теоретические положения

Плотины и водохранилища могут инициировать конфликты с участками, обладающими археологическим, историческим или культурным значением, если такие объекты находятся в непосредственно охваченной зоне, то есть в пределах строительной площадки, где они могут быть разрушены строительными работами, либо в зоне водохранилища, где они затоплены при заполнении водохранилища. В связи с этим, важно знать о существовании таких участков, так что, при необходимости, будут приняты соответствующие меры. Такие действия должны быть сформулированы в зависимости от типа и важности участка, в том числе следующее:

- Раскопки и документация археологических памятников, передача предметов в музей;
- Перемещение объектов культурного значения (как, например, кладбищ) - такая мера, при необходимости, подлежит планированию и осуществлению совместно с местным населением. Им придется соблюдать необходимые культурные рамки, как, например, проведение соответствующих обрядов;
- Реконструкция зданий и сооружений культурного значения, как, например, мест отправления культа надлежащим образом в подходящее место (например, в поселках переселенцев);
- Этнография: в случае местных особых традиций местное население передает знания в устной форме и т.д., что может быть потеряно из-за перемещения населения. Существует необходимость проведения этнографического исследования с целью документирования этих знаний;
- Разработка и проведение процедуры случайного обнаружения, что может иметь значение в основном для строительной площадки, где в процессе строительства могут быть обнаружены объекты, представляющие какое-либо значение

### 15.2 Результаты исследования на местах

Эксперт археолог провел шесть дней для проведения исследования на месте территории проекта с целью проверки известных или предполагаемых районов, представляющих археологический или исторический интерес. До посещения, были проведены консультации с имеющимися источниками (публикации, архивы) с целью определения участков, представляющих значение.

Были определены и посещены следующие объекты:

1. Оби- Гармская крепость, первоначальные размеры составляли 35 x 25 м, 3 м в высоту. Она был частично разрушена строительными работами. Из артефактов, обнаруженных на участке, был сделан вывод, что она датируется 5- 7 веком;
2. Кладбище в Сиячарог, 1 – 3 век. Большинство могил было уничтожено, осталось только три. Диаметр могильников составляет 3 м, и они покрыты

- камнями. В 1998 году некоторые из могил были раскопаны археологом (г-н И. Маслов). Заключение того исследования - эти могилы не имеют никакого научного значения.
3. В Чорсада находилось кладбище, датированное 2 - 1 веком до н.э. (Мандельштам, 1954 г.). От него ничего не осталось;
  4. Крепость Пумбачи I, расположенная у въезда в Комсомолобад. Одна ее часть была уничтожена в связи со строительством домов. Согласно имеющейся информации, начиная с 1980-х годов, одна ее часть, размером около 75 x 40 м, до сих пор существует. Крепость Пумбачи II была расположена на выезде из города. Они оба относятся к 7- 8 веку нашей эры. На сегодняшний день от них ничего не осталось;
  5. В 19980 г.г. были обнаружены три участка эпохи неолита (ранний каменный век), исследованные г-ном И. Масловым (опубликованные результаты отсутствуют). Один из них был расположен примерно в 50 м к югу от Пандовичи Поен. Два подобных участка были обнаружено около 100 м к югу и 150 м к востоку от Пандовичи Боло. Позже эти участки были полностью уничтожены жилищным строительством и сельским хозяйством;
  6. В восточной части деревни Пандовичи находился холм Калача, размером 70 на 40 м, датированный 7 - 8 веком, и вероятно, возведенным в качестве смотрового поста. Большая его часть была разрушена во время дорожного строительства. До сегодняшнего времени исследование этого участка не было проведено.
  7. Крепость Хамчур датируется 8 – 9 веком. Эта крепость, площадью около 10 га, расположена в юго-восточной части кишлака Юс. Она расположена значительно выше НПУ водохранилища, а не сталкивается с рисками, связанными с проектом;
  8. Крепость Дербент расположена в западной части кишлака Гарданга, на юго-западе Лабиджар, в коридоре дороги от Душанбе до Рашта. Ее размер составляет 13 га. Участок был изучен Юсуфшо Якубовым и И. Масловым в 1980-х гг. Раньше она считалась центром Раштской области (со 2 по 8 век н.э.). Ее месторасположение находилось на торговой дороге из Гиссара в Китай, Бадахшан и Индию, которая была частью Великого шелкового пути. Город был разделен на три части: резиденция царя (Шох), площадь, занимаемая городским населением, и пригородом за пределами самого города. Позже это место было занято новыми сооружениями Новобада после проведения археологических раскопок . Участок не будет находиться в зависимости от водохранилища.
  9. Крепость Шохон датируется 15-19 веками. Она расположена в 200 м к северу и востоку от Мазони Сир, в самой верхней части водохранилища. Она занимает площадь 34 на 27 м. Как и большинство других крепостей в этой области, она окружена четырьмя внешними стенами. В 1983 году, Якубовым и Масловым было проведено исследование участка, проведены раскопки площадью 4 на 4 м, который обнаружили кухня с тануром (традиционная печь для выпечки хлеба). Это место датировано 7 8-м веком.
  10. Наводонак является замечательным местом, славясь своей красотой. Наводонак состоит из двух слов – нов и дон: нов обладает значение

специфической структуры для сохранения воды, а дон означает весну. Наводонак состоял из трех частей:

- а. крепость Бачак (Писарак), эллипс, 43 м в длину и 12 м в ширину, а первоначально в высоту 20 м. Она относится ко второму – первому веку до нашей эры.
- б. Крепость Духтарак, расположенная недалеко от крепости Писарак. Ее размеры составляют 87 на 80 м.
- в. Крепость Ботурхон - она была использована в течение 200 до н.э. до 1200 г., и ее размеры составляли 50 на 40 м. Она состояла из двух частей, шохиншин (резиденция царя (Шоха), и шахристон, жилища населения. Эта последняя часть была разрушена в советское время, и была преобразована в сады.

Как и в случае других крепостей в этой области, их основания до сих пор имеются (по крайней мере, частично), но на поверхности лишь остались следы, если вообще что-либо видимо. Эти крепости расположены либо только в пределах водоема, либо только на улице в районе, где они могут быть затронуты эрозией береговой линии. В связи с этим, рекомендуется провести детальное изучение места до наполнения водохранилища. Участок и его расположение по отношению к водохранилищу подлежат четкому определению.

11. Новобадская крепость относится к 7-й или 8-го веку, и использовалась до 16 века. Обладая размерами 75 на 40 м, она была расположена на въезде в Новобад. Была полностью разрушена при жилом строительстве;
12. Крепость Яполоки находилась в пользовании с 7 или 8 до 18 или 19 века. Она расположена в западной части села Яполоки, ее размеры составляют 148 на 116 м. Она была окружена защитными стенами по всем четырем сторонам. Однако в 1990-х годах один человек уничтожил оставшиеся части стены бульдозером и построил дом в восточной части. Этот исторический памятник в значительной степени. Так как ее месторасположение находится к югу от кишлака, она не будет зависеть от водохранилища;
13. Крепость Дахана, 16 -17 век нашей эры. Она расположена в восточной части кишлака и охватывает площадь в 55 на 34 м. Она была окружена защитными стенами, но была полностью разрушена при преобразовании участка в поле. Т нее ничего не осталось;
14. Крепость, 7 – 8 века, размер 38 на 26 м. Она не будут подлежать затоплению и не исследованию.

Как видно из данного перечня, множество участков, представляющих исторический интерес, изначально были расположены в пределах района водохранилища Рогунской ГЭС, но в течение последних лет эти зоны были уничтожены изменениями в землепользовании, и они не могут более быть изучены.

### 15.3 Историческое значение

Несколько находок каменного века подтверждают, что зона проекта была уже заселена около 10.000 – 15.000 лет до нашей времени. Авеста (священная книга

зороастризма), датированная 2000 годами до нашей эры, упоминает область, называемая «Ранха», которая согласно анализу письмен и топонимике, как полагают, соответствует области, где сегодня располагается Рогунская ГЭС. Каменные плиты разных периодов, найденные в районе реализации проекта, относятся к периоду становления мусульманства, другие же значительно старше. На протяжении нескольких веков эта область обладала определенным стратегическим значением, подтверждаемым многочисленными крепостями, которые были построены вдоль Шелкового пути, пролежавшего через Вахшскую долину.

Эти несколько фактов выделяют длительный период времени, в течение которого был заселен этот район. Однако, как продемонстрировали полевые работы, большинство этих исторических памятников были разрушены, некоторые из них сравнительно недавно в результате человеческой деятельности.

## **15.4 Заключение**

Были сделаны следующие выводы во время проведения исследования на месте:

### **15.4.1 Процедуры случайного обнаружения**

Расследования, проведенные до сих пор, в том числе анализ предыдущей деятельности, осуществленной в области проекта, не содержали каких-либо признаков того, что на и вокруг территории плотины расположены какие-либо участки или объекты археологического или исторического значения. Кроме того, следует принять во внимание, что основные строительные работы были начаты более 20 лет назад, а также что большинство работ на строительной площадке были значительным образом сокращены. В связи с этими двумя причинами, не рекомендуется внедрять процедуры случайного обнаружения на участке.

### **15.4.2 Исследование участков в зоне водохранилища**

Что касается воздействия проекта на археологические и исторические памятники, то можно сказать следующее:

- Из около 20 участков, представляющих исторический интерес в зоне реализации проекта, 12 были полностью уничтожены различными видами деятельности;
- В самой зоне водохранилища отсутствуют зоны, представляющие археологический или исторический интерес, которые могут потребовать принятия мер по спасению;
- Тем не менее, Наводонак с тремя крепостями Духатарак, Писарарк и Ботурхон, возможно будут затронуты проектом. В связи с этим рекомендуется проведение археологического исследования этого участка. Средства, необходимые для проведения такого исследования, оцениваются в 300.000.000 Сомони (около 65.000,00 долл. США). Эта стоимость, после проверки точного местоположения участка и, возможно, проведения более подробной оценки требуемых мер, будут включены в ПЭСУ ОСЭВ.

### **15.4.3 Местная культура**

Существует еще один аспект, представляющий исторический и культурный интерес, а именно, местная культура нынешнего населения. Обсуждения с учителями и старейшинами в Чорсада показали, что они сохраняют историю своих сел. Так как эта традиция и эти знания могут исчезнуть вместе с кишлаками при заполнении водохранилища, представляется важным регистрация устных традиций до того, как это произойдет.

Эта работа должна быть проведена Институтом истории, археологии и этнографии Академии наук Республики Таджикистан



## **16 УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ УЧАСТКОМ**

### **16.1 Материалы и методы**

Для решения этой задачи Консультант получил различные типы карт с целью получения обзора по сложившейся ситуации и предстоящих работах на Этапах 1 и 2 Проекта. В течение недельного пребывания в Рогуне было проведено посещение всей области. Посещенные маршруты были отслежены ГНС и отмечены точки, представляющие интерес. Опытный инженер Рогунской ГЭС представил разъяснения и рекомендации.

Во время полевых визитов можно было отметить некоторые элементы существующей политики по вопросам окружающей среды, здоровья и безопасности (ОСЗБ). Для получения дополнительной информации были проведены две встречи с тремя ответственными старшими инженерами.

### **16.2 Сложившаяся ситуация**

Во время посещения ГНС были отмечены, отслежены или зарегистрированы следующие основные компоненты:

- Кишлак в зоне Рогуна;
- Подъездная дорога от дороги М41 на участок;
- Строительные установки;
- Участок плотины;
- Гравийные карьеры и хранилища;
- Карьеры и хранилища;
- Дороги и мосты;
- Будущие очистные сооружения для сточных вод.

В приложении №. 20.16 несколько фотографий дают представление о реальной ситуации, сложившейся на строительной площадке Рогунской ГЭС.

#### **16.2.1 Риски, возникающие на рабочем месте**

Мы рассмотрели следующие элементы в качестве уместных на предмет рисков, возникающих на рабочем месте:

На рабочем месте были определены следующие элементы, которые мы рассматриваем в качестве рисков:

- Политика по вопросам здоровья и безопасности, содержащие предупреждения, отчетности / процедур, обязанностей, обучения, меры, инструкции, аварийно-спасательное оборудование, аварийно-спасательных служб и т.д.;
- Туннели и каверны (например, освещение, знак размещения, средства индивидуальной защиты, связи внутри тоннелей);

- Структурная стабильность всех существующих и будущих подземных сооружений;
- ущелье с отвесными скалами (риски возникновения камнепадов), окружение две утечки туннели, быстрым течением реки, дороги на крутых склонах, опор, мостов, инъекции работ, подготовка к плотине этапе 1, и т.д.
- Электрические станции, трансформаторы, электрические провода (частично предварительно);
- Заправочные станции и хранение топлива / смазочных материалов;
- Выбросы в подземных сооружениях;
- Переработка цемента, производство бетона, промывка оборудования;
- Движение на всей строительной площадке, особенно в туннелях.

Существующая система, гарантирующая предусмотренные уровни безопасности, может быть описана следующим образом, с учетом всех замечаний, сделанных во время поездки на объекты и всех документов, полученных от «БТ»:

- Отсутствие письменной политики, были розданы ряд документов (организационная структура обязанностей, правил техники безопасности; Приложение 16.1);
- Несколько отделов ответственны за вопросы безопасности и здоровья (камнепады, пожарная охрана, проверка состояния здоровья, опасные грузы);
- Отчет о ДТП (Приложение № 6.1) показывает, что ряд компаний принимает участие в текущей строительной деятельности;
- Несчастные случаи в настоящее время подвергаются анализу и обсуждению на собраниях, где все руководители отдела и ответственные лица из участвующих компаний принимают участие с целью извлечения уроков из аварии и предупреждения дальнейших ЧП;
- Врач присутствует на строительной площадке круглосуточно. Медсестра и скорая помощь поддерживают врачей. В случае аварии, врач оказать помощь пострадавшему в 7 хорошо оборудованных станциях спасения (под землей, только левый берег реки). Большая спасательная станция находится на стадии строительства в непосредственной близости от будущей электростанции;
- Ответственный доктор прибыл примерно через 15 минут после нашего требования для демонстрации нам спасательной станции. Он прибыл с медицинского освидетельствования;
- Вопросы личной безопасности частично делегированы на работников. Работники не получают средства индивидуальной защиты от своих работодателей. Рабочие в основном, шлемах, но почти не имеют отражателей.

- В туннелях и пещерах освещения частично скудное. Препятствия, в том числе машины, самосвалы без освещения и отражателями при ведении ремонтных работ на потолках и тротуаров, вряд ли видимы.
- Скорость в туннеле официально ограничена до 5 км / ч. Благодаря этому пределу, а также из-за плохого состояния тротуаров, движение, как правило, замедленно, что снижает вероятность аварий.
- На технических чертежах, подготовленных в 80-х, представлены указания о безопасности. Консультанту неясно, кто работает с этими рисунками на строительной площадке.

С целью завершения существующих документов, связанных с вопросами ОСЗБ, будет проведен аудит окружающей среды, здоровья, и безопасности Аудит будет проводиться.

### 16.2.2 Обработка отходов

Были определены следующие элементы, связанные с отходами:

- АЗС и хранение (бензин и смазочные материалы);
- Переработка цемента: производство бетона (для строительства, торкретирования и инъектирования), промывка оборудования, обработка отходов и сточные воды;
- свалки и открытые горные выработки, бетонные плиты и т.д.;
- металлолом, сломанные трубы, брошенные машины и т.д.;
- канализационные очистные сооружения (в строительстве, при планировании);
- ремонтные цеха (например, для грузовых автомобилей и лопат, железные части для электростанции);
- Электрические станции, трансформаторы;
- Заводы (например, по сборке бетона);
- Металлургические заводы

Ввиду давности начала строительной деятельности, нелегко понять, что именно произошло на каком месте, а также что создает сложности в определении всех горячих точек.

### 16.2.3 Защита эрозии

На территории Рогунской ГЭС эрозия вызвана реками / ручьями, а также человеческой деятельностью. Человеческая деятельность могут быть разделены на методы ведения сельского хозяйства, с одной стороны и строительную деятельность на Рогунской ГЭС, с другой стороны.

Были определены соответствующие элементы защиты от эрозии:

- а. Природные эрозии рек и ручьев

- Большая часть русла рек крутая, и таким образом, существует большая возможность для перевозки гравия и камней. Из-за этого они углубляются при каждом значительном наводнении. Смежные склоны становятся нестабильными, возникают оползни / эрозии;
- река Вахш сформировала высокие вертикальные стены в отложениях на левом берегу реки. Эти отложения происходят из ручьев на левом берегу и сформированы со времен последнего ледникового периода. Стена достигает почти 100 метров, создавая риск из-за своих размеров при разрушении.

#### б. Методов ведения сельского хозяйства

- Из-за роста населения в прошлом веке, территории, прилегающие к Рогунской ГЭС, в целом чрезмерно стравлена;
- Это приводит к деградации почв и потере плодородия (правительственная рабочая группа Республики Таджикистан, 2003 г.);
- Более или менее весь регион, за исключением скалистых частей и русла рек, может быть покрыт слоем кустарников и деревьев. Из-за выпаса, лесозаготовок и заготовки дров, размеры лесов и кустарников будут сведены к минимуму;
- чрезмерный выпас скота и вырубка деревьев приводит к деградации почв, снижению плодородия и увеличению эрозии или даже возникновение оползней. Плодородные слои почвы и ценные сельскохозяйственные земли утрачены, давление на оставшуюся землю увеличивается.

#### в. Строительная деятельность

- строительство дорог
- мосты
- свалки и захоронения для экскавационного материала;
- карьеры и открытые горные выработки;
- сброс (используемых) воды в условиях крутых склонов или ручьев.

Приложение № 20.16 демонстрирует множество фотографий с типичными ситуациями эрозии.

### 16.3 Воздействие

В ходе реализации этапа строительства существующие проблемы, связанные с политикой ОСЗБ и обработкой отходов, будут увеличиваться. При достижении Этапа 1, а также заполнения озера, значительный объем очистительной деятельности подлежат завершению в целях защиты качества воды (например, растворимые вещества). На Этапе 2 строительства плотины давление на оставшиеся объекты строительной площадки, свалки и т.д. значительно возрастет. Во время окончательного этапа заполнения водохранилища существует необходимость завершения всех необходимых работ по очистке, и меры по предотвращению или борьбе с эрозией должны продемонстрировать первые результаты.

### 16.3.1 Воздействие процесса строительства

#### **Риски, возникающие на рабочем месте:**

Действительно наблюдаемые и описанные выше риски будут усиливаться. Неизвестное число дополнительных работников будет проживать в течение многих лет на участке, многие из них с меньшим опытом и обладающих знаниями о подземных сооружениях. Работники с разнообразной профессиональной подготовкой и субподрядчиками, имеющими краткосрочные задачи, станут частыми на участке. Тяжелая техника, большие машины и большое количество самосвалов будут перемещаться на существующих и новых дорогах, а трафик будет увеличиваться. Большая часть работ будет проходить в опасных ущельях. Объем перерабатываемых опасных и вредных предметов значительно возрастет. Работники будут размещены в более узких комплексах в сравнении с нынешними, что также приведет к необходимости обеспечения контроля за гигиеническими условиями.

На территории строительной площадки все еще существуют несколько поселений на своих традиционных местах. Таким образом, жители и их домашний скот вмешивается в ведение строительной деятельности, что приводит к возникновению опасной ситуации (например, дети по дороге в школу).

Существующая политика по ОСЗБ вероятно, не соответствует предъявляемым требованиям. Комплексная политика по ОСЗБ подлежит реализации до начала строительных работ.

#### **Обработка отходов:**

Как уже упоминалось выше, отходы многих форм деятельности значительно увеличатся. Эти отходы могут возникать в виде твердых отходов, а также жидкостей и газов. В дополнение к опасным грузам, которые создают риск для здоровья человека, количество отходов, наносящих вред воде, почве и воздуху, а также флоре и фауне, увеличится.

Необходимо гарантировать обеспечение надлежащей переработки следующих опасных товаров и отходов. Будут предложены меры по смягчению последствий:

- взрывчатые вещества;
- смазочные материалы и топливо;
- все продукты, содержащие цемент, бетон, химические вещества / добавки и т.д;
- сточные воды домашних хозяйств и деятельности на строительной площадке (например, парковка / машинные площадки, мастерские, автозаправочные станции);
- выхлопные газы всех машин с двигателями внутреннего сгорания;
- выхлопные газы, сточные воды и твердые отходы металлургического комбината.

Политика по охране окружающей среды отсутствует, и в процессе переработке отходов отмечены некоторые большие недостатки. Существует необходимость в реализации комплексной политики по охране окружающей среды до начала строительных работ.

### **Защита от эрозии:**

Степень естественной эрозии, вызванной рекой и ручьями, на которую будет оказано влияние, среди прочих вопросов, также зависит от все еще неизвестных подробностей проекта. Важно недопущение углублений ни одного русла реки и изъятия каких-либо крупных камней и блоков ввиду усиления процесса эрозии.

Противоэрозийная плотина на самом деле строится на ручье Оби Шур (Оби Шур, вниз по течению, левый берег) в короткие сроки начнет поднимать русло реки. Если этот процесс не будет остановлен путем раскапывания отложений, эрозия в этой долине будет снижена.

Как упоминалось ранее, строительные работы потребуют больше поверхностей, окружающих Рогунскую ГЭС. Это позволит немного увеличить давление выпаса.

Активизированными строительными работами на Этапах 1 и 2, являются, например:

- дорожное строительство, особенно в условиях крутых склонов;
- мосты / абатменты;
- карьеры и открытые горные выработки;
- свалки и захоронения для экскавационного материала;
- сброс (используемых) воды в крутые склонах или ручьи.

При планировании деталей следует принять во внимание меры защиты от эрозии. Необходимо провести первые меры для получения первых результатов о предлагаемых мерах, направленных на смягчение последствий (например, засевание / посадка зеленных насаждений, отгораживание от пастбищ и т.д.).

## **16.3.2 Воздействие Этапа 1**

### **Риски, возникающие на рабочем месте:**

Этап 1 по заполнению водохранилища не окажет значительного влияния на ситуацию, связанную с безопасностью. Тем не менее, существует необходимость реализации политики ОСЗБ.

### **Обработка отходов:**

Этап 1 по заполнению водохранилища не окажет значительного влияния на процесс обработки отходов. План утилизации отходов подлежит последовательному осуществлению.

### **Защита от эрозии:**

В устье реки Вахш и все притоки будущего водохранилища, русла рек будут смещены ввиду осаждения. Связанный с моделью стока озера и масштабом просадки данный процесс протекает быстрее или медленнее, быстрая и регулярная просадка снижает формирование дельт. Процесс формирования дельты может уменьшить естественную эрозию на небольшой площади.

Группа ТЭО ответит на вопрос о том, каким образом будет реагировать левый берег при его погружении в воду. Риск того, что это будет продемонстрировано в этой высокой вертикальной структуре, является потенциально высоким.

На Этапе 1 водохранилище затопит пастбища, сады, сады, кустарники и, возможно, даже пахотные земли (подлежит проверке). Части строительной площадки (например, производство бетона, мастерские, склады, жилье для работников) должны быть перемещены вверх, в зависимости от того, является ли это высота выше Этапа 1 или более позднего Этапа 2. Если в результате плана по управлению отходами некоторые свалки подлежат размещению за пределами озера (ядовитые и растворимые вещества), то они должны быть размещены на земле или даже на пологих склонах холма, потому что:

- утилизация чистого экскавационного материала не должна происходить в условиях крутых склонов или в долинах / ущельях во избежание новых проблем с эрозией;
- утилизация отходов должна происходить только в контролируемых и стабильных условиях. Крутые условия или долины / ущелья подлежат исключению для целей организации свалки.

Полигоны отходов и свалки, вероятно, занимают районы, которые могли бы быть использованы в качестве сельскохозяйственных угодий. Целесообразная новая топография и покрытие верхнего слоя почвы должна сделать подготовку новых сельхозугодий возможной.

В зависимости от Плана действий по переселению, потеря сельскохозяйственных земель может привести к более высокому давлению оставшихся сельхозугодий. Меры по борьбе с эрозией подлежат дальнейшей реализации, полученный опыт вместе с первыми осуществленными примерами должны быть приняты во внимание в целях дальнейшего планирования. Предлагаемые оценочные меры по смягчению должны быть адаптированы согласно накопленному опыту.

### 16.3.3 Воздействие Этапа 2

#### **Риски, возникающие на рабочем месте:**

При достижении Этапа 2 возникнет необходимость заключительной подготовки участка и очистки выше водного уровня и ниже плотины. Водоохранилище само по себе не окажет существенного влияния на ситуацию, связанную с безопасностью рабочей деятельности. Хотя большинство работников уже будет отсутствовать, а основные объекты сломаны, реализация политики ОСБЗ подлежит дальнейшей реализации.

С целью подготовки площадки для новых рабочих или даже местным фермерам потребуется выполнить необходимый посев и посадку растений, в дальнейшем обслуживание этих поверхностей (огораживание, покос и т.д.). Эти работники должны понимать также цели политики ОСБЗ.

#### **Обработка отходов:**

Озеро и функционирование электростанции не окажет значительного влияния на процесс обработки отходов.

#### **Защита от эрозии:**

а. Природная эрозия рек и ручьев

В рамках Этапа 1 были описаны воздействие седиментации / заиления реки Вахш, а также всех протоков. Это же воздействие также немного снизит степень естественной эрозии на Этапе 2.

#### б. Методы ведения сельского хозяйства

На Этапе 2 водохранилище (170 кв.км) затопит пастбища, сады, сады, кустарники, леса и пашни. Некоторые ирригационные системы будут затоплены. Существует необходимость определения возникающей потери сельскохозяйственных угодий, а также замены сельскохозяйственных угодий в другие регионы Таджикистана в рамках исследований по переселению. Следует обратить внимание, что одной из основных причин эрозии является интенсивный и неконтролируемый выпас скота. В связи с этой причиной Этап 2 заполнение водохранилища не должно приводить к увеличению давления на остальные сельскохозяйственные угодья.

Область кишлака Рогун: Одной из важных целей подготовки участка станет восстановление как можно большего количества сельхозугодий. Поэтому все полигоны и свалки, которые остаются вне озера, подлежат разумному планированию (крутизна склонов, верхний слой почвы, орошение и т.д.).

Консультант настоятельно рекомендует обеспечить подготовку и реализацию на протяжении всего водораздела реки Вахш Плана по управлению пастбищами (ППУ) на этапе строительства, в координации с вопросами переселения. Периметр для ППУ включает бассейны всех притоков на левом и правом берегу реки рядом с будущим водохранилищем. Реализация будет долгим и непрерывным процессом, который подлежит разработке и адаптации к имеющемуся опыту. Такое управление при надлежащей реализации могло бы в значительной степени уменьшить заиление водохранилища.

#### в. Строительство

После всех подготовительных мер последствия строительных работ будут завершены.

## 16.4 Меры

С целью снижения рисков по охране здоровья и безопасности (i) для снижения (ii) и компенсации, (iii) оказания воздействия на окружающую среду существует необходимость разработки Комплексной политики по вопросам окружающей среды, здоровья и безопасности. Этот план будет состоять из ряда конкретных планов, дополняемого конкретными целями или определяемым диапазоном.

Каждый из этих планов будет содержать указания о:

- Лицах, несущих ответственность в вопросах управления;
- Описание проекта;
- Проблемы и меры;
- Отчетность и инструменты контроля;
- Требования к обучению, а также
- Смету расходов.



Важной частью Плана по обработке отходов и землеустройства станут карты, с тем, чтобы иметь практический инструмент для предотвращения, минимизации и компенсации негативных последствий.

После запланированного «Аудита окружающей среды, здоровья и безопасности» (в конце июня / начале июля) будут разработаны и обновлены следующие два перечня (здоровье и безопасность, обработка отходов), будут обновлены и разработаны в деталях. Перечни содержат элементы, где при использовании современных знаний, которые требуют принятия мер по смягчению их последствий.

**Таблица 16-1: Здоровье и безопасность: элементы, требующие мер по смягчению**

Элемент	Цель
План по здоровью и безопасности	Комплексный План на всех этапах, работах, ситуациях
Освещение в туннелях и подземных сооружениях	Увеличение безопасности
Средства индивидуальной защиты	100 % использование любым образом, в любое время, любым лицом
Электроустановки	Анализ статистики несчастных случаев; Увеличение безопасности
Газ и смазочные материалы	Закрытие и очистка существующих станций; Минимизация рисков для людей и окружающей среды
Структурная стабильность	Анализ статистики несчастных случаев; Увеличение безопасности
Качество воздуха в подземных помещениях	Снижение exhaust at the source Улучшение вентиляции
Металлургический завод	Минимизация рисков для людей и окружающей среды (выработки)
Цемент (в том числе добавок)	Улучшение процесса переработки; Минимизирование рисков для людей и окружающей среды; Прекращение выбросов из силоса
Гигиена	Улучшение санитарных условий (нехватка туалетов на площадке)

**Таблица 16-2: Обработка отходов: элементы, требующие мер по смягчению**

<b>Элемент</b>	<b>Цель</b>
Цемент (в том числе добавки) и бетон	Снижение рисков для окружающей среды, например: переработка использованной воды, очистка сточных вод (сбор, обезвреживание, седиментация); надлежащая утилизация шлаков
Места захоронения (отходов)	Приобретение знаний о содержании; Организация правильного лечения;
Места захоронения («очищенный» экскавационный материал)	Приобретение знаний о содержании; Улучшение стабильности (во избежание оползней);
Рабочие цеха и фабрики	Очистка старых / существующих участков; организация правильной переработки отходов; Определение схемы проекта новых рабочих цехов;
Металлургический завод	Демонтаж завода в кратчайшие сроки; Очистка старых / существующих участков; Организация правильной переработки отходов
Отходы	Улучшение системы сбора; Разделение отходов; Улучшение путей использования;
Металлолом	Сбор всего металлолома; Правильная переработка;
Сточные воды (домашних хозяйств)	Очистка сточных вод

Ниже представлен перечень элементов, которые при наличии современных знаний, как ожидается, потребуются меры по смягчению их последствий и каким образом эти цели могут быть достигнуты.

**Таблица 16-3: Защита эрозии: элементы, требующие мер по смягчению**

<b>Элементы</b>	<b>Цель</b>	<b>Возможные меры</b>
Естественная эрозия (река и ручьи)	Снижение формирования отложений; Защита сельскохозяйственных угодий	Возведение небольших плотин, стен или свай блоков в ручьях с целью поднятия русла (только в местах, где уже имеется доступ, например, близкие к броду и мосты, только на высоте над будущим озером) Избежание сбора камней и гальки в руслах рек
Практика ведения фермерства: Пастбища и транспортировка леса	Устойчивое пастбищное управление Минимизация потерь сельскохозяйственных угодий	Реализация ППУ в окрестностях строительной площадке Рогунской ГЭС; Засевание склонов и покрытия; Сбор семян (травы, растения, кустарники, деревья) и складывание (кустарники, деревья) в близком соседстве; Засевание склонов, полигонов ТБО и др. Защита засеянных и посаженных поверхностей от выпаса в течение нескольких лет; Посадка плодовых деревьев, организация технического обслуживания; Лесовосстановление
Строительство дорог, мостов	Минимизация потерь сельскохозяйственных угодий Избежание проблем, связанных с эрозией, вызванной деятельностью человека	Принятие во внимание топографии при проектировании и строительстве новых дорог; Строительство дороги как можно более узкими, особенно в условиях крутых склонов; Разрешение на большие кривые; Отсутствие глубоких срезов в топографии; Обработка склонов под стабильным углом; Обслуживание сохранившихся объектов, как например стены и габионы вдоль существующих и строительство новых дорог;
Места захоронения и disposal sites	Смягчение потерь сельскохозяйственных угодий	Форма рельефа, позволяющий ведение сельскохозяйственной деятельности; Заполнение плодородного слоя почвы (минимально 1м); Засевание склонов и покрытия; Сбор семян (травы, растения, кустарники, деревья) и складывание (кустарники, деревья) в близком соседстве; Защита засеянных и посаженных поверхностей от выпаса в течение нескольких лет; Посадка плодовых деревьев, организация технического обслуживания; Лесовосстановление
Карьеры и гравийные ямы, хранилища (только вне будущего озера)	Смягчение потерь сельскохозяйственных угодий	Указано выше
Сток воды в крутые склоны	Обеспечение надлежащего поверхностного стока воды, поступающей с дорог, строительных объектов, жилья и т.д.	Сбор и проведение воды к существующим ручьям / трубам; Строительство искусственных ручьев, которые могут противостоять эрозии (русла реки из каменных блоков)

## **16.5 Заключение и рекомендации / Следующие этапы**

### **16.5.1 Общая ситуация**

С целью описания общей ситуации на строительной площадке Рогунской ГЭС, будет подготовлен обзор для отчета ОСЭВ. Для получения более пристального взгляда на плотину и сам участок строительства также будет подготовлена карта с большим масштабом.

Для составления упомянутых заключительных чертежей Консультант получит карты в электронном формате (DWG). Будут использованы фотографии, сделанные в ходе визита, информация ГНС и maps.google.com с целью выполнения такой разработки. Было бы полезным получить новые аэрофотоснимки с хорошим разрешением.

### **16.5.2 Риски, возникающие на рабочем месте**

Как упоминалось ранее, Консультант проведет тщательный аудит вопросов, связанные с ОСЗБ. После этого будет разработана карта с целью освещения горячих точек в сфере безопасных рабочих мест. Эта карта поможет определить значимость и масштаб различных проблем, подлежащие решению на этапе 1 и этапе 2.

Что касается структурной устойчивости подземных сооружений, Группа ТЭО разработает рекомендации, направленных на повышение степени безопасности.

### **16.5.3 Обработка отходов**

Для получения обзора участка и получения представления о масштабах проблем, подлежащих рассмотрению, будет подготовлена карта. Каждая категория отходов будет описана с целью определения степени опасности для окружающей среды, возможного количества отходов и возможной переработки.

На основании настоящего скрининг отчета консультант предложит методологию инвентаризации всех опасных отходов, включая, например, историческое исследование мусорных свалок и захоронений, раскопки, исследования в лабораториях и т.д. Основное внимание будет уделяться веществам, опасным для окружающей среды или будущего водохранилища. Исследование в основном будет вестись в отношении:

- Всех форм отработанных масел (например, в трансформаторах), горюче-смазочных материалов;
- Химических добавок к бетону, отходов от производства бетона (раствор в водоемах вблизи реки Вахш);
- Закрытых свалок отходов и видимого мусора, в том числе использованных шин, бочек.

Будет изучены вопросы уязвимости реки, ручьев и подземных вод (например, в отношении к высокому показателю рН / сильной щелочности сточных вод при производстве бетона). Количество отходов, подлежащих обработке, будет оцениваться путем измерения поверхностей и принимая во внимание большую

продолжительность строительных работ. Будет проведено обсуждение возможных путей утилизации и обработки.

#### **16.5.4 Защита от эрозии**

С целью получения обзора будет разработана карта для демонстрации масштаба трех упомянутых категорий эрозии. Эта карта поможет получить представление о размерах проблемы, а также возможных решениях.

Будет подготовлен план землепользования, указывающий на те области, которые требуют принятия мер. Эта деятельность подлежит определению и подробному описанию (в том числе расходы на реализацию). С целью улучшения борьбы с эрозией в рамках этого плана будут предложены некоторые основные правила касательно схемы расположения нестабильных склонах. Для скорейшего приобретения некоторого опыта работы с этими правилами существует необходимость пилотного проекта.

Для получения желаемого слоя травы и травы, сбор необходимых семян должно быть согласовано и регулироваться ботаником.

## 17. ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОПРОСЫ

### 17.1 Ситуация

Как уже обсуждалось в разделе 4.2.3, Рогунскую ГЭС, несомненно, следует рассматривать как проект на международном водном пути (трансграничный или проект с рекой общего пользования). Влияние Рогунской ГЭС на наличие воды для использования в области внизу по течению, таким образом, необходимо очень внимательно рассматривать.

Прибрежные страны, находящиеся внизу по течению, в этом смысле, это Узбекистан и Туркменистан. Они используют воду из Амударьи, в основном для орошения, но и как источник питьевой воды и санитарно-гигиенического назначения. Туркменистан, для своего водоснабжения, зависит в значительной степени от канала Кайракум, который идет от Амударьи, близи Керки, до Каспийского моря; строительство началось в 1954 году. Он потребляет 12-13 км<sup>3</sup> воды в год из Амударьи (около 400 м<sup>3</sup> / с), что, в соответствии с соглашениями, соответствует доли, около 35, из потока Амударьи в Керки. Поскольку канал не покрыт и не облицован, около 50% этой воды испаряется и просачивается. Остальная вода затем в основном используется в Узбекистане.

Одной из главных экологических проблем, по которой пока еще нет решения, это высыхание Аральского моря (см. краткое описание в разделе 8.2.4). Важно отметить, что приток Амударьи в точку, где она выходит из горной местности в основном не изменился за последние 100 лет или около того (см. раздел 8.2.1). Это означает, что текущее использование воды в Таджикистане, в основном для гидроэлектроэнергии, не имеет заметного влияния на Аральском море. Тем не менее, забор воды ниже по течению привел к сокращению притока в Аральское море. Необходимо заметить, что вода, протекающая в Каракумский канал не будет достигать Аральского моря, так как большая часть его расходуется на ирригацию, а остальная часть потока впадает в Каспийское море. Кроме того, вода используемая для ирригации в Узбекистане потребляется в значительной степени, то есть не возвращается в реку.

Третья прибрежная страна внизу по течению, Афганистане, до сих пор очень ограниченно использует свои водные ресурсы. Однако, даже если это должно измениться, например, путем строительства гидроэлектростанций или создания ирригационных систем вдоль Амударьи на их территории, Афганистан по-видимому, не будет использовать воду, вытекающую из Таджикистана (за исключением ГЭС на реке Пяндж таджикско-афганской границы), а будет использовать воду из притоков Амударьи. Без сомнения, это будет иметь прямое влияние на наличие воды в районе внизу по течению; это, однако, не может быть решено в данном контексте.

### 17.2 Позиция Узбекистана

27 апреля 2010 года, г-н Дильшод К. Ахатов, Посол Республики Узбекистан в Германии, передал ряд документов Консультанту, которые описывают позицию Узбекистана по проблемам доступности воды и совместного использования водных ресурсов в Центральной Азии. Эти документы приведены ниже.

**Документ, озаглавленный «Позиция Республики Узбекистан по регулированию водных проблем в Центральной Азии»**  
(Оригинал на Немецком языке)

Эта статья, в общих чертах, описывает характер проблем водных ресурсов в регионе. Важные моменты отражены здесь.

Судьба Аральского моря и тот факт, что дефицит воды негативно влияет на сельское хозяйство и, следовательно, усугубляет социальные проблемы, отмечена в качестве основной проблемы.

Позиция Узбекистана представлена в следующих пунктах:

- • Вопрос использования водных ресурсов трансграничных рек Центральной Азии должен решаться с учетом интересов населения всех стран в регионе, в общем составляющее свыше 50 миллионов человек.
  - Любые действия на трансграничных реках, не должны иметь и негативно влиять в результате на экологический и водный баланс региона.
  - В основе норм международного права по использованию водных ресурсов и экологии должна быть основа для развития и эффективности системы совместного использования ресурсов трансграничных рек в Центральной Азии.
  - право всех сторон на разработку проектов по использованию ресурсов трансграничных рек, включая строительство гидротехнических заводов, не имеет возражения, при условии тщательного технико-экономического и экологического анализа в интересах принципов прозрачности и полной информации всех заинтересованных сторон..
  - Реализация проекта ведется в конструктивном ключе и готовность к компромиссу, при котором интересы других заинтересованных государств не должно быть нарушены, и в двух очень важных условий: первое - снижение уровня воды для стран, находящихся внизу по течению, не может быть допустимо;
- второе - экологическая безопасность региона, не должна быть нарушена

Затем было указано, что все вопросы, связанные с обеспечением водно-энергетического баланса в Центральной Азии, должны решаться на основе взаимопонимания, двустороннего диалога и консенсуса между странами региона, и что нарушение этих принципов может иметь непредсказуемые экологические, экономические, социальные и политические последствия в регионе. Также в данном документе говорится, что позиция Узбекистана основана на международном праве, и ни в коем случае не подразумевает особых прав в Узбекистане. Также было подчеркнuto, что Всемирный банк и Азиатский банк развития принимают аналогичную позицию в этом вопросе, и что эта позиция будет служить примером и для других организаций, участвующих в гидроэнергетических проектах в регионе.

Документ, озаглавленный "Проблемы Аральского моря могут быть решены только в рамках общих усилий"

(Оригинал на немецком языке)

Эта статья представляет собой краткий обзор проблем Аральского моря, как опустынивание, негативное воздействие на население бывших береговых районов, унесенные соль и пыль оседают на землю в регионе в целом, снижая ее плодородность, недостаток и плохое качество воды. Было отмечено, что ряд проектов, которые осуществляются для смягчения проблем, как, например, плантации солеустойчивых растений на бывшее морское дно для снижения ветровой эрозии. Подчеркивается сотрудничество с другими странами, Франции и Германией среди них, и международными организациями, такими как ГЭФ, ПРООН и Всемирным банком, а также необходимость для всех стран региона, присоединиться к международным договорам в области охраны и использования трансграничных рек.

Документ, озаглавленный «Саммит в Алматы: Вопросы экологической безопасности были основными вопросами»

(Оригинал на немецком языке)

Это небольшая заметка о встрече глав государств стран Центральной Азии (Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан), которая состоялась в Алматы 28 Апреля 2009 года, и где проблемы Аральского моря и использования водных ресурсов были рассмотрены.

Актуальность имеют, в контексте ОВОС для Рогунской ГЭС, следующие два пункта:

"Известно, что государства, расположенные в верховьях трансграничных рек намерены строить новые ГЭС. Такая деятельность может нанести серьезный ущерб для стран, расположенных в низовьях трансграничных рек, что приводит к еще большему ухудшению экологической ситуации. Учитывая, что Центральная Азия находится в сейсмически активной зоне, есть проблема безопасности плотин".

"Таким образом, до начала строительства гидротехнических сооружений на трансграничных реках, необходимо провести консультации со всеми соседними странами, организовать независимую международную экспертизу и получить экспертизу по безопасности плотин и провести экологическую оценку проекта».

Также в документе подчеркивается, что государства Центральной Азии способны и готовы решить эти проблемы.



Выступление Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на пленарном заседании Саммита ООН по Целям развития тысячелетия, 9 сентября 2010

В этом выступлении Президент Республики Узбекистан рассмотрел ряд проблем в центрально-азиатском регионе, которые связаны с целями тысячелетия ООН.

Актуальными для данного исследования являются следующие пункты:

"Необходимо учитывать, что регион Аральского моря получает воду из двух важных рек Амударьи и Сырдарьи, и что любое сокращение потока из этих рек, является нарушением и без того хрупкого экологического баланса во всей области".

"В рамках этих условий, все попытки строительства огромных ГЭС с гигантскими плотинами, задуманных 30 до 40 лет назад в советский период, [должны быть отклонены], особенно если учесть, что сейсмичность в регионе запланированного строительства достигает от 8 и 9 баллов и все это может нанести непоправимый ущерб окружающей среде и привести к самым опасным технологическим катастрофам".

"Было бы больше разумней, как это предлагается многими международными экологическими организациями и авторитетными экспертами, строить на этих реках менее опасные, но экономически более эффективные меньшего размера ГЭС с такой же мощностью".

### **17.3 Международное управление водными ресурсами**

Вплоть до 1992 года, распределение воды Аму-Дарьи среди четырех центрально-азиатских республик (Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) было основано на генеральном плане по развитию водных ресурсов бассейна Амударьи. План распределения был утвержден резолюцией 566 научно-технического совета Министерства по управлению водными ресурсами СССР в 1987 году. В резолюции было установлено следующее распределение поверхностных вод (в% от прогнозируемого потока в основной поток реки Амударьи): Кыргызстан, 0,6%, Таджикистан 15,4%, Туркменистан, 35,8%, Узбекистан, 48,2%. Принцип квоты сохранился до сих пор, где Туркменистан и Узбекистан получают равные доли так называемого регулируемого стока, замеряемого в гидрографическом разделе Керки..

Когда республики в регионе обрели независимость как новые государства, возникла необходимость в создании механизма регионального сотрудничества в области организации управления водными ресурсами. 12 октября 1991 года, министерства водных хозяйств в новых независимых государствах совместно заявили, что они будут продолжать использовать ранее существовавших советских принципов распределения воды. Межгосударственное соглашение было подписано 18 февраля 1992 года, чтобы отразить эту приверженность, а также заложило основу для регионального сотрудничества путем создания технической Межгосударственной координационной водохозяйственной

комиссии (МКВК), ответственной за определение и утверждение ежегодное распределение воды для каждого государства и утверждение графиков эксплуатации водохранилищ. .

26 Марта 1993 года, пять государств Центральной Азии подписали новое соглашение, которое подтвердило приверженность этих государств к сотрудничеству в управлении водными ресурсами бассейна. Соглашение создало региональные учреждения, которым было поручено комплексное управление водными ресурсами, включая Межгосударственный Совет по проблемам Аральского моря (МСПАМ, высший орган, которому поручено представить рекомендации в отношении принятия действия, правительствам пяти государств в интересах бассейна в целом) и Международный фонд Арала (МФА, высший орган, которому поручено представить финансирование для деятельности МСПАМ).

После совещания глав государств в феврале 1997 года, МФА и МСПАМ были объединены в новую структуру МФСА - Международного фонда спасения Аральского моря. В результате, на политическом уровне решения, связанные с водой и охраной окружающей среды в регионе относятся только к Совету МФСА, состоящего из вице-премьеров пяти государств. Это самый высокий политический уровень принятия решений до их одобрения главами государств (при необходимости). Наиболее важные вопросы могут быть решены только на заседаниях глав государств, с последующими их рекомендациями / утверждением на МФСА. Исполнительный комитет МФСА был создан в качестве постоянно действующего органа, который включал двух представителей от каждого государства и реализует решения Правления МФСА через национальные филиалы МФСА.

В 1994 году главы государств приняли Программу бассейна Аральского моря, которая была разработана для администрирования новыми региональными учреждениями. Создание программы была направлено на подготовку общей стратегии распределения воды, рационального использования воды и охраны водных ресурсов в бассейне Аральского моря. После создания программы, главы государств встречались не реже одного раза в год в течение последующих 6 лет для дальнейшей разработки, утверждения и поддержки программы. В 1999 году главы государств приняли Декларацию Ашхабада, где они заявили о своей поддержке совместным действиям для решения общих экологических проблем в бассейне и способствовать улучшению качества жизни людей, проживающих в бассейне Аральского моря. На саммите глав государств в 2002 году в Душанбе, основные направления программы конкретных мер, направленных на улучшение социально-экономической и экологической ситуации в регионе на период до 2010 года, были приняты.

За последние десять лет был достигнут определенный прогресс в развитии межгосударственного регионального сотрудничества в бассейне Аральского моря, и ряд соглашений и конвенций были подписаны и учреждения были созданы. Тем не менее, правовые основы межгосударственного сотрудничества между странами Центральной Азии все еще находятся в процессе разработки.

#### **17.4 Открытые вопросы**

Для того, чтобы достичь подлинного межгосударственного сотрудничества в бассейне Аральского моря, а затем в бассейне реки Амударья, есть еще ряд

разработок, которые должны быть осуществлены и вопросы, подлежащие рассмотрению:

- На долю Афганистана приходится 15% от бассейна Амударьи и способствует 8% потока, но до сих пор остается практически исключенным из структуры управления Амударьи. Одна из проблем для укрепления сотрудничества в бассейне Амударьи является включение Афганистана, так как общая площадь орошаемых земель в Северном Афганистане приблизительно оставляет около 1,2 млн. гектаров, из которых 385 000 га находится на и по берегам рек с постоянным потоком Амударьи;
- Качество воды: в отличие от соглашений, регулирующих количество воды, нет никаких юридически обязывающих положений, касающихся качества воды в трансграничном контексте (впрочем, все центрально-азиатские страны СНГ имеют национальные нормы по качеству воды);
- Затраты управления бассейна Амударьи: не существует межгосударственного соглашения по бассейну Амударьи, который рассматривает вопрос ответственности и распределения затрат по эксплуатации, ремонту, реконструкции и модернизации инфраструктуры регулирования;
- Информационная система: нет межгосударственного соглашения по бассейну Амударьи по общей и надежной системе мониторинга качества воды, которая позволит проводить мониторинг, управление и контроль речных потоков, и использование воды;
- Экологические потребности: существующие правила не обеспечивают сохранения экологического стока реки Вахш и Амударья, что создает угрозу для природных заповедников, расположенных вдоль водотоков, что в результате приводит к хаотическому сбросу воды в Аральское море, которое используется как буфер;
- Система **взаимозависимости воды / энергии**, которая существовала в советский период, в рамках которых вода и энергия свободно обменивались на взаимно выгодных условиях, больше не существует.

Эти вопросы должны быть рассмотрены и решены между странами, которые разделяют бассейн Амударьи.

## **17.5 Оценка прибрежных вопросов**

Решение любых последствий, которые Рогунская ГЭС может оказать на прибрежные страны внизу по течению является одной из основных задач ОВОС. Здесь очень кратко описывается то, как это будет осуществляться, и какой будет ожидаемый результат.

### **17.5.1 Оценка использования воды в прибрежных стран**

В какой-то степени использование воды в бассейне Амударьи было ершено (см. раздел 8.2.5). В следующих этапах исследования, дополнительная информация будет добавлена по мере необходимости и при условии что, такая информация будет доступна. Эта информация послужит основой для оценки потенциального воздействия на доступность воды, и, следовательно, на водопользователей в

области внизу по течению. Тем не менее, не планируется создание имитационной модели всей цепочки использования водных ресурсов в бассейне Амударьи..

### **17.5.2 Модель Вахшского Каскада**

Как указано в разделе 8.7.2, гидравлическая модель Вахшского каскада будет подготовлена и применена в ТЭО. Будет использоваться имеющиеся гидрологические данные и условия БВО, по согласованию между вовлеченными государствами для моделирования гидрологической ситуации на реке Вахш на основе различных предположений по эксплуатации Рогунской ГЭС.

Эта модель будет использоваться в повторяющемся процессе, входные условия будет меняться, если потребуется, чтобы окончательно определить сценарий - или оперативный шаблон - для Рогунской ГЭС, которая принимает во внимание требования основных заинтересованных сторон, то есть главным образом производство электроэнергии в Таджикистане и наличие воды для ирригации в Туркменистане и Узбекистане..

### **17.5.3 Оценка последствий**

Результаты модели будут проверяться в деталях, и последствия которые могут сказаться, в результате этой ситуации, на прибрежные страны внизу по течению будут тщательно оцениваться. Если результаты анализа покажут важные негативные последствия, меры будут сформулированы (и их влияние будет протестировано в модели) для сведения их к минимуму (или их ликвидации в целом или их снижения до приемлемого уровня).

Цель, как было сказано в Главе 8, состоит в разработке оперативной рабочей схемы для Рогунской ГЭС, которые будут соответствовать рамкам принятого распределения водных ресурсов, определенных Протокол №566, и которая не изменит сезонного распределения потока в Амударье на месте, где река покадет Таджикистан.

Очевидно, что Рогунская ГЭС, и Правительство Таджикистана, не имеют никакого влияния на распределение воды, распределение и использование ниже этой точки..

### **17.5.4 Меры и рекомендации**

После того, оптимальный сценарий (или сценарии), будут определены, меры будут подготовлены и рекомендации будут разработаны которые будут направлены на оптимальное использование водных ресурсов в этой области для всех заинтересованных сторон.

## 18. ВЫВОДЫ И СЛЕДУЮЩИЕ ЭТАПЫ

### 18.1 Координация с иными исследованиями

В соответствии с ТЗ, ОСЭВ подлежит согласованию с рядом других исследований. В настоящем разделе предоставлены несколько комментариев.

#### 18.1.1 ТЭО

ТЭО разрабатывается параллельно с ОСЭВ. Основные моменты, затронутые в ТЗ, в координации ОСЭВ с ТЭО, заключаются в следующем:

- Пункт 28: «Консультант инициирует эту первоначальную оценку в начале инженерных исследований и деятельности параллельно с Консультантом Технико-экономической оценки (ТЭО). Скрининг отчет будет представлен в течение 2-го этапа ТЭО, с учетом оценки существующей ситуации на Рогуне (произведенное на этапе 1 ТЭО) и обеспечивая свой вклад в определение проекта Этапа 2;
- Пункт 44: «Проведение детального анализа рисков в тесном сотрудничестве с ТЭО, который должен охватить геологические и сейсмические опасности, в особенности детальный анализ индуцированной сейсмичности, который в исследованиях, выполненных в советский период, были признаны как потенциально содержащие значительный риск. В случае определения связанных вопросов, они должны быть представлены к вниманию консультанта ТЭО с целью их включения в технический план управления рисками. Вопросы, связанные с оползнями в зоне водохранилища и индуцированной сейсмичности также подлежат изучению в рамках этой темы»;
- Пункт 51: «Анализ альтернатив - использование результатов ТЭО и СЭО, систематическое сравнение возможных альтернатив ...» «... инструментарий и План мониторинга: Ссылка на деятельность консультантов ТЭО. Данная консультационная деятельность будет направлена на обновление и дополнение плана» «План готовности к чрезвычайным ситуациям, ... Этот план подлежит подготовке согласно положениям, предусмотренным в Приложении к политике банка 4.37 (Безопасность плотин) Операционной политики Всемирного банка. Исполнение части этих услуг на этапах II и III возложено на консультанта по ТЭО в соответствии с другой задачей, а Консультант должен выполнить указанные услуги с учетом данных, полученных из ТЭО».
- Приложение № 6, пункт 2/3: «Пункт 6.11 ТЭО ТЗ также содержит инструкции для Консультанта в подготовке начального графика наполнения водохранилища, а также моделирование процесса функционирования водохранилища в течение следующих 50-60 лет».

Контакт с Консультантом ТЭО был установлен в начале исследования. Тем не менее, существует необходимость улучшения информационного обмена.

## 18.1.2 Иные исследования ВБ

ТЗ представляет следующие основные положения в СЭО:

- Пункт 5: «Стратегическая экологическая оценка (СЭО) будет проведена в качестве отдельного задания с целью исследования сценариев производства электроэнергии и создания соответствующей экономической, экологической и социальной деятельности определенных сценариев, выборы оптимального соотношения и взаимосвязи с иными проектами энергетического сектора страны и региона».
- 4.2.1, пункт 21 и далее: «На начальных стадиях процесса экологической оценки будет проведена стратегическая экологическая оценка (СЭО) в рамках отдельных консультационных услуг, которая охватит стратегические экологические соображения относительно потенциальных сценариев производства альтернативных источников энергии. ... В частности СЭО проведет анализ, с экологической и социальной точек зрения, энергетической политики Таджикистана, вопросы текущего планирования для энергетического сектора, роль Генерального плана развития реки Вахш, а также в настоящее время подготовленные проекты по поставкам энергии в сфере энергетической политики и долгосрочного планирования, а также государственные схемы об источниках энергии, за исключением гидроэнергетики (например, угольные ТЭЦ, возобновляемые источники энергии) и энергосбережения. СЭО получит результаты сценарии прогнозной нагрузки, данные по спросу на экспорт и связанные альтернативы поколений менее затратного развития, подготовленные Консультантами, а также тщательно проанализировать связанные с ними экономические, экологические, социальные последствия существующих и предлагаемых альтернатив поколения и их взаимодействия с другими секторами, в том числе транспорт, инфраструктура или горная промышленность, а также энергетический сектор Центральной Азии. Стратегические вопросы, связанные с каскадом на реке Вахш будет перенесен из СЭО в ОСЭВ».
- Приложение А: «Предположительно, стратегическая экологическая оценка (СЭО), предусмотренная для всей Рогунской ГЭС будет начата параллельно 1 этапу оценки»;

Результаты, которые должны быть предоставлены СЭО, рассматриваются Консультантом в качестве важных. Это касается сравнения альтернатив, но вполне конкретна оценка или энергетические потребности и энергетическая политика Таджикистана.

До сих пор мы не имеем никакой информации о том, что такое исследование было начато.

Одним дополнительным аспектом исследования является вопрос безопасности плотин. В соответствии с ТЗ:

- Пункт 72: «Параллельно с ОСЭВ Группой экспертов будет подготовлен отчет о безопасности плотин (ОБП). Консультант будет информирован о ходе его разработки и деятельности Группы экспертов, а также использовать / интегрировать соответствующие выводы».

Безопасность плотин и оценка рисков станут вопросам, освещаемыми в ОСЭВ. Они будут интегрированы незамедлительно после того, как результаты этого исследования будут доступны для Консультанта.

## 18.2 Область основной обеспокоенности для ОСЭВ

Предыдущие главы ясно продемонстрировали, что не все темы, которые охватывает ОСЭВ, обладают одинаковым значением. Вкратце, были сделаны следующие основные выводы:

- **Климат:** климатические условия, как таковые, не вызывают озабоченности для исследования. Водоохранилище будет слишком мало для оказания действительного воздействия на климат даже на местном уровне. Тем не менее, проблема изменения климата также может иметь более важное значение. Остается определить («ВТ» и ВБ) степень изучения настоящего вопроса.
- **Гидрология:** важность этой темы вполне очевидна, так как проект имеет потенциал по оказанию значительному влиянию на условия в области ниже по течению. Принимая во внимание потребности в воде ниже по течению от Нурекской плотины (для целей орошения, обеспечения питьевой водой, сохранения экосистемы в особом заповеднике «Тигровая балка», в том числе функционирование Нурекской ГЭС), но в особенности учитывая последствия для прибрежных стран, очевидно, что этот аспект подлежит тщательному анализу. Это также потребует взаимодействия с консультантом ТЭО (например, моделирование этапов заполнения и функционирования Рогунской ГЭС);
- **Геология:** важный аспект, в основном, в связи с вопросами устойчивости склонов, риском возникновения эрозий, оседанием водоохранилища и обеспечением безопасности плотин. Обмен с консультантом ТЭО подлежит усилению.
- **Биоразнообразие:** анализ, проведенный до настоящего времени, показал, что территория проекта не содержит каких-либо биот, представляющих исключительную ценность. Во многом это связано с достаточно интенсивным использованием человеком данной области. В целом, такого типа растительность широко распространена в Таджикистане (и далее), и демонстрирует признаки серьезной частичной деградации, не в последнюю очередь благодаря чрезмерному выпасу скота и отсутствию надлежащего управления пастбищами. Это оказывает воздействие на животный мир, который также можно рассматривать в качестве столкнувшегося с воздействием человеческого вмешательства. Ни один из видов (растений или животных) не столкнется с риском значительного сокращения или даже вымирания в связи с проектом. Ихтиофауна истощается, что, безусловно, отчасти связано с Нурекской плотиной, а также возможно этому способствовал факт разведения ряда экзотических видов в области в попытке развития рыболовства в водоохранилище. Единственно потенциально значительное влияние, которое Рогунская ГЭС может оказать на «Тигровую балку» является дальнейшее воздействие гидрологических условий в этом районе, чья пойма полностью зависит от

динамики реки, что усиливает важность гидрологических факторов в настоящем проекте.

- **Переселение:** этот аспект, несомненно, наряду с гидрологией, является вторым из двух наиболее важных вопросов, подлежащие рассмотрению в рамках настоящего проекта. Существует необходимость в переселении большого числа населения. Также анализ пока продемонстрировал усложнение ситуации и более сложное понимание факта переселения, начатого почти 30 лет назад, и последующее его прерывание политическими и социальными последствиями распада Советского Союза и приобретения независимости Таджикистаном, и в настоящее время продолжающегося полным ходом;
- **Археология:** в то время как анализ показал, что территория проекта была заселена со времен каменного века, а позже обладала определенным значением благодаря своему расположению на Великом шелковом пути, он также продемонстрировал, что большинство исторических памятников и артефактов в области были уничтожены в результате человеческой деятельности. Остаются два аспекта, подлежащие исследованию в рамках компенсационных мер, а именно (i) один участок, с еще по крайней мере частично нетронутыми крепостями, которые могут быть затронуты водохранилищем, а также (ii) местная этнография, которая в противном случае будут потеряна из-за переселения населения;
- **Окружающая среда, здоровье и безопасность:** это предмет имеет значение в период строительства (который, по крайней мере, до некоторой степени, имеет место прямо сейчас). В ходе проведения предварительного исследования был выявлен ряд вопросов, а основа для комплексного управления вопросами ОСЗБ на участке будут разработаны в ОСЭВ;
- **Восстановление участка:** это один из аспектов, имеющих значение при любом крупном строительстве. В случае с Рогунской ГЭС, однако, он тесно связан с геологическими условиями и, главным образом, риском возникновения эрозии и оползней. Будут предложены меры, направленные на снижение степени этих рисков.