



**Неофициальный перевод на русский язык. Оригинал на английском языке превалирует в случае обнаружения неточностей в русской версии.**

OSHPC “Barki Tojik”  
Republic of Tajikistan

ОАХК «Барки Точик»  
Республика Таджикистан

Rogun HPP ESIA

ОЭСВ РОГУНСКОЙ ГЭС

Environmental and Social  
Impact Assessment for  
Rogun Hydro Power Plant

Оценка экологического и  
социального воздействия для  
Рогунской ГЭС

Report prepared by/ Отчет подготовлен:



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  
«Pöyry 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 2013-02-19

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

This report has been prepared by Pöyry Energy AG (“Pöyry”) for OSHPC Barki Tojoik (the “Recipient”). No representation or warranty is made by Pöyry as to the accuracy and completeness of any of the information contained in the report and nothing in the report is or shall be relied upon as a promise or representation as to the future. All information contained in this report is of confidential nature and intended for the exclusive use of the Recipient. The Recipient may transmit the information contained in the report to its directors, officers, employees or professional advisors, provided that they are informed by the recipient of its confidential nature.

Данный отчет был подготовлен PöyryEnergyAG («Pöyry») для ОАХК Барки Тоджик («Получатель»). Никаких гарантий не предоставляется со стороны Pöyry в точности и полноте информации, содержащейся в отчете, и никакая информация в отчете не является и не может рассматриваться как обещание или гарантии на будущее. Вся информация, содержащаяся в настоящем отчете, носит конфиденциальный характер и предназначена для использования исключительно Получателем. Получатель может передавать информацию, содержащуюся в отчете, своим директорам, должностным лицам, сотрудникам или профессиональным консультантам, при условии, что они проинформированы получателем о конфиденциальном характере данной информации.

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 «PöyryEnergyAG»

## Содержание

<b>ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР.....</b>	<b>XV</b>
<b>КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>A</b>
Общая информация и введение .....	A
Проект (ОЭСВ, Глава 3) .....	C
Цель проекта (ОЭСВ, Раздел 3.2) .....	D
Область охвата исследования (ОЭСВ, Глава 4) .....	E
Институциональная и правовая база (ОЭСВ Главы 2, 8) .....	F
Экологические и социальные условия и возможные последствия .....	G
Сейсмичность и геология (ОЭСВ, Глава 6) .....	G
Климат (ОЭСВ, Главы 7 и 20) .....	H
Вода (Гидрология) (ОЭСВ, Главы 8, 21) .....	H
Биоразнообразию и охраняемые территории (ОЭСВ, Главы 9, 10, 11, 12) .....	J
Социально-экономические условия, переселение и другие последствия (главы 13 и 19) .....	L
Культурное наследие (Глава 14) .....	M
Анализ альтернатив (ОЭСВ Глава 22) .....	M
Заключение и выводы .....	O
<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>1</b>
<b>ЧАСТЬ А ПРОЕКТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ПРАВОВАЯ И АДМИНИСТРАТИВНАЯ БАЗА.....</b>	<b>4</b>
2.1 Основная информация .....	4
2.2 Национальное законодательство .....	4
2.2.1 Охрана окружающей среды .....	4
2.2.2 Процедура ОЭСВ .....	5
2.2.3 Переселение .....	7
2.3 Международные стандарты .....	7
2.3.1 Меры Безопасности Всемирного Банка .....	7
2.4 Дополнительные правила и руководства .....	8
2.4.1 Всемирная комиссия по плотинам (ВКП) .....	8
2.4.2 Протокол устойчивости Международной Гидроэнергетической Ассоциации (МГА) ..	8
2.4.3 Руководящие принципы МФК по ОТ, БО и ООС .....	8
2.5 Международные соглашения и договоры .....	9
2.5.1 Орхусская конвенция .....	9
2.5.2 Другие международные соглашения .....	9
2.6 Международное водное законодательство .....	11
2.6.1 Определение Международной реки .....	11
2.6.2 Правила использования международных рек .....	11
2.7 Соглашения по управлению водными ресурсами Центральной Азии .....	15
<b>3. ПРОЕКТ .....</b>	<b>16</b>
3.1 Основная информация .....	16

3.2	Цели проекта.....	16
3.3	Месторасположение и контекст проекта .....	17
3.5.2.1	Плотина и водохранилище .....	23
3.5.2.2	Машинный зал и трансформаторные помещения.....	23
3.5.2.3	Водосбросные и водоприемные сооружения .....	24
3.5.2.4	Подходные и напорные туннели.....	25
3.5.2.5	Дороги .....	25
3.5.2.6	Передающие и распределяющие Сети .....	28
3.5.2.7	Режим эксплуатации .....	28
3.5.2.8	Экономический анализ .....	29
<b>4.</b>	<b>ЗОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>33</b>
4.1	Основная информация .....	33
4.2	Бассейн Амударьи .....	33
4.3	Река Вахш.....	34
4.3.1	Истоки реки Вахш и основные характеристики.....	34
4.3.2	Вахш как международная река .....	37
4.4	Определение зоны исследования.....	38
<b>5</b>	<b>ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.....</b>	<b>41</b>
<b>ЧАСТЬ Б ОТРАСЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>		<b>44</b>
<b>I.</b>	<b>ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА .....</b>	<b>45</b>
<b>6.</b>	<b>ГЕОЛОГИЯ И ГРУНТ .....</b>	<b>46</b>
6.1	Основная информация .....	46
6.2	Теоретические положения.....	46
6.3	Имеющаяся информация .....	47
6.4	Текущая ситуация .....	47
6.5	Особые вопросы .....	50
6.5.1	Оползни, развалы пород и селевые потоки .....	50
6.5.2	Соляной купол .....	55
6.5.3	Сейсмичность .....	56
6.5.4	Сейсмичность, вызванная водохранилищем .....	57
6.6	Заключения и рекомендации.....	57
<b>7</b>	<b>КЛИМАТ.....</b>	<b>60</b>
7.1	Основная информация .....	60
7.2	Теоретические положения.....	60
7.3	Климатическая ситуация .....	62
7.3.1	Температура.....	62
7.3.2	Осадки .....	64
7.3.3	Эвапотранспирация и испарение .....	64
7.4	Воздействие Рогунского водохранилища на местный климат .....	65
7.5	Изменение климата .....	65
7.5.1	Основные соображения .....	65
7.5.2	Ожидаемое развитие в Центральной Азии .....	66



7.5.3	Анализ воздействия климатических изменений .....	68
<b>8</b>	<b>ВОДА .....</b>	<b>69</b>
8.1	Основная информация .....	69
8.2	Круг вопросов .....	70
8.3	Теоретические положения .....	71
8.3.1	Гидрологические условия в низовье .....	71
8.3.2	Остаточный расход .....	72
8.3.3	Изменение речной среды обитания на озерную .....	73
8.3.4	Качество воды .....	73
8.4	Бассейн реки Амударья и Аральское море .....	74
8.4.1	Бассейн Амударьи и суб-бассейны .....	74
8.4.2	Аральское море .....	76
8.4.3	Амударья .....	76
8.4.4	Развитие в 20-ом веке .....	77
8.4.5	Текущая ситуация .....	78
8.4.5.1	Водопользование и водный баланс .....	78
8.4.5.2	Воздействие на биологию Аральского моря .....	81
8.4.5.3	Перспективы спасения Аральского моря .....	81
8.4.6	Использование воды в Бассейне Амударьи .....	82
8.4.6.1	Ирригация .....	82
8.4.6.2	Гидроэнергетика .....	86
8.4.6.3	Судоходство .....	87
8.4.6.4	Бытовые и промышленные нужды .....	88
8.4.6.5	Рыбоводство и аквакультура .....	88
8.4.7	Управление бассейном Амударьи .....	90
8.5	Межгосударственные соглашения в рамках бассейна .....	94
8.5.1	История .....	94
8.5.2	Протокол № 566 .....	94
8.5.3	Договоренности, достигнутые после независимости .....	96
8.5.3.1	Декларация от 12 октября 1991 года .....	96
8.5.3.2	Соглашение от 18 февраля 1992 года .....	96
8.5.3.3	Нукуская декларация от 20 сентября 1995 г. ....	97
8.5.3.4	Другие соглашения .....	98
8.5.4	Проблемы в распределении воды .....	99
8.6	Текущее распределение воды в бассейне Амударьи .....	100
8.7	Текущее состояние межгосударственного сотрудничества .....	105
8.8	Гидрология: речной сток ниже по течению от плотины .....	106
8.8.1	Гидрологический мониторинг .....	106
8.8.1.1	Река Вахш .....	106
8.8.1.2	Амударья .....	107
8.8.2	Естественный режим бассейна Амударьи .....	109
8.8.3	Модель потока реки Вахш .....	111
8.8.4	Воздействие Нурекской плотины .....	111
8.8.5	Воздействие ирригационной деятельности .....	113
8.8.6	Воздействие Нурека на Амударью .....	117
8.9	Остаточный расход .....	118
8.9.1	Причина возникновения остаточного расхода .....	118
8.9.2	Особые условия .....	118

8.9.3	Рекомендации по остаточному расходу .....	120
8.10	Паводки .....	120
8.10.1	Общий подход .....	121
8.10.2	Максимальный вероятный паводок (МВП) .....	122
8.11	Качество воды .....	122
8.11.1	Сложившаяся ситуация .....	122
8.11.1.1	Химические параметры .....	122
8.11.1.2	Седиментация .....	125
8.11.2	Стратификация водохранилища .....	128
8.11.2.1	Процесс стратификации .....	128
8.11.2.2	Воздействия в водохранилище Рогунской ГЭС .....	130
8.11.3	Кислород и выбросы парниковых газов .....	131
8.11.4	Выводы .....	133
<b>II.</b>	<b>БИОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА .....</b>	<b>135</b>
<b>9.</b>	<b>РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР .....</b>	<b>136</b>
9.1	Основная информация .....	136
9.2	Теоретические соображения .....	136
9.3	Введение .....	137
9.4	Материал и методы .....	137
9.5	Сложившаяся ситуация .....	138
9.5.1	Стратификация растительного покрова в зоне дренажного бассейна .....	138
9.5.2	Растительный покров в районе, затронутом Рогунской ГЭС .....	140
9.6	Последствия .....	146
9.6.1	Последствия строительства .....	146
9.6.2	Последствия для флоры .....	146
9.6.3	Последствия для растительности и землепользования .....	147
9.6.4	Последствия строительства новых подъездных дорог .....	149
9.6.5	Косвенные последствия .....	151
9.6.6	Воздействие подводной биомассы .....	151
9.7	Меры по смягчению последствий .....	152
<b>10</b>	<b>НАЗЕМНАЯ ФАУНА .....</b>	<b>154</b>
10.1	Основная информация .....	154
10.2	Теоретические положения .....	154
10.3	Введение .....	154
10.4	Материал и методы .....	154
10.5	Сложившаяся ситуация .....	155
10.6	Воздействие на фауну .....	157
10.6.1	Последствия строительства .....	157
10.6.2	Последствия запуска Рогунской ГЭС .....	157
10.6.3	Меры по смягчению последствий .....	158
<b>11</b>	<b>ВОДНАЯ ФАУНА .....</b>	<b>160</b>
11.1	Основная информация .....	160
11.2	Теоретические соображения .....	160
11.3	Сложившаяся ситуация .....	161

11.3.1	Опыт, связанный с водохранилищами в районе .....	162
11.3.2	Полевые работы.....	163
11.3.3	Бентос .....	164
11.3.4	Ихтиофауна в зоне проекта .....	165
11.3.5	Наблюдения за биологией рыб .....	166
11.3.6	Рыба в Нурекском водохранилище .....	167
11.4	Влияние Рогунской ГЭС.....	169
11.5	Меры и рекомендации .....	170
11.5.1	Мониторинг рыбы и управление природными популяциями .....	170
11.5.2	Развитие рыбных ресурсов в водохранилище Рогунской ГЭС .....	172
11.5.3	Рыбные ресурсы и переселение .....	173
11.5.4	Обобщение рекомендаций.....	173
<b>12</b>	<b>ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ.....</b>	<b>174</b>
12.1	Основная информация .....	174
12.2	Теоретические соображения .....	174
12.3	Охраняемые территории в Республике Таджикистан .....	175
12.4	Нурекский биологический заповедник .....	176
12.5	Государственный национальный заповедник "Тигровая балка".....	177
12.5.1.1	Динамика поймы реки .....	178
12.5.1.2	Воздействия регулирования речного стока на экосистемы поймы.....	180
12.5.2	Воздействие Вахшского каскада .....	181
12.5.3	Управление проектами в Тигровой балке.....	183
12.5.4	Предлагаемые меры по смягчению .....	186
12.5.4.1	Восстановительные мероприятия.....	186
12.5.4.2	Искусственные наводнения.....	186
12.6	Охраняемые территории, расположенные вдоль Амударьи за пределами Таджикистана .....	187
12.6.1	Расположение и описание .....	187
12.6.2	Потенциальное воздействие .....	190
<b>III.</b>	<b>СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА.....</b>	<b>192</b>
<b>13</b>	<b>МЕСТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>193</b>
13.1	Основная информация .....	193
13.2	Основные условия .....	194
13.2.1	Теоретические соображения .....	194
13.2.2	Обзор потенциальных социально-экономических последствий .....	195
13.2.3	Особая ситуация Рогунской ГЭС.....	200
13.2.4	Поэтапное переселение.....	201
13.2.5	Социально-экономическое положение в стране .....	203
13.2.6	Метод сбора данных в зоне проекта.....	204
13.4	Населенные пункты и население .....	206
13.5	Результаты социально-экономического обследования .....	209
13.5.1	Структура пострадавшего населения .....	209
13.5.2	Национальность, язык и религия .....	212

13.5.3	Социально-экономический статус населения, подверженного воздействию проекта	212
13.5.3.1	Средства жизнедеятельности домохозяйств	213
13.5.3.2	Занятость	215
13.5.3.3	Экономика домохозяйств	216
13.5.4	Жилье	219
13.5.5	Образовательные учреждения, коммунальные услуги	221
13.5.6	Уязвимые группы населения	224
13.5.7	Гендерный вопрос	225
13.5.8	Места культурного значения	225
13.6	Здравоохранение	225
13.6.1	Инфраструктура здравоохранения в зоне реализации проекта	225
13.6.1.1	Раштский район	226
13.6.1.2	Нурободский район	226
13.6.1.3	Рогунский район	227
13.6.1.4	Развитие инфраструктуры здравоохранения	227
13.6.2	Опасные болезни	227
13.6.2.1	Основные проблемы здоровья населения	227
13.6.2.2	Малярия	228
13.7	Землепользование	230
13.7.1	Землепользование в целом в Рогунском и Нурободском районах	230
13.7.2	Использование земель дехканскими фермерскими хозяйствами	231
13.7.3	Воздействия	232
13.7.3.1	Земля	232
13.7.3.2	Домашний скот	234
13.7.3.3	Выводы и рекомендации	234
13.8	Инфраструктура	235
13.8.1	Дороги	235
13.8.2	Электрическая сеть	236
13.8.3	Другая инфраструктура	237
13.9	Воздействие наводнения на места поселения	238
13.9.1	Переселение 2 этапа	238
13.9.2	Основные воздействия	239
13.9.3	Кишлаки, которые непосредственно не пострадали от наполнения водохранилища	241
13.9.4	Особый случай Оби Гарма	244
13.9.4.1	Ситуация	244
13.9.4.2	Заключения	246
13.10	Региональные экономические последствия	247
13.10.1	Ситуация	247
13.10.2	Влияние медленного развития проекта	247
13.10.3	Ожидаемое воздействие Рогунской ГЭС на вопросы занятости и народонаселения	248
13.10.3.1	Воздействие на занятость	248
13.10.3.2	Влияние на население Рогунского района	250
13.10.3.3	Меры социального аспекта управления во время строительства	252
<b>14</b>	<b>КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ</b>	<b>255</b>
14.1	Ключевые моменты	255
14.2	Теоретические положения	255
14.3	Результаты исследования на местах	256

14.4	Историческое значение.....	258
14.5	Дополнительное расследование.....	260
14.6	Выводы.....	260
14.6.1	Процедура на случай незапланированного обнаружения объекта.....	260
14.6.2	Результаты исследования зоны водохранилища.....	260
14.6.3	Местная культура.....	261
14.6.3.1	Объекты.....	261
14.6.3.2	Устная традиция.....	261
<b>ЧАСТЬ С КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ.....</b>		<b>262</b>
<b>15</b>	<b>КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ.....</b>	<b>263</b>
15.1	Цели.....	263
15.2	Метод оценки.....	263
15.3	Категории последствий.....	263
<b>16</b>	<b>ПОСЛЕДСТВИЯ И ИХ СМЯГЧЕНИЕ .....</b>	<b>266</b>
16.1	Ключевые моменты.....	266
16.2	Основные меры по смягчению негативного эффекта и мониторингу.....	267
<b>17</b>	<b>ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДОЙ.....</b>	<b>293</b>
17.1	Цели плана управления окружающей и социальной средой.....	293
17.2	Управление и реабилитация строительной площадки.....	293
17.3	Обязанности.....	294
17.4	Правила эксплуатации.....	295
17.5	ПУОСС и ПДП.....	297
<b>18</b>	<b>АУДИТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ.....</b>	<b>298</b>
18.1	Основная информация.....	298
18.2	Подход.....	298
18.3	Ситуация на строительной площадке Рогунской ГЭС.....	299
18.3.1	Утилизация твёрдых бытовых отходов и опасных отходов.....	299
18.3.2	Управление промышленными и бытовыми сточными водами.....	302
18.3.3	Управление качеством питьевой и хозяйственной воды.....	303
18.3.4	Управление качеством окружающего воздуха.....	304
18.3.5	Управление вопросами охраны здоровья и безопасности.....	305
18.3.6	Медицинские центры.....	307
18.3.6.1	Асбест.....	308
18.4	Заключение.....	309
<b>19</b>	<b>ПЛАНИРОВАНИЕ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>311</b>
19.1	Основная информация.....	311
19.2	Введение.....	311
19.2.1	Объем работ.....	311
19.2.2	Особые условия переселения Рогунской ГЭС.....	312
19.3	Резюме Этапа 2 по переселения.....	313

19.4	Уроки, извлечённые из уже осуществлённого переселения .....	313
19.4.1	Земельный вопрос .....	314
19.4.2	Восстановление жизнедеятельности .....	314
19.4.3	Вовлечение принимающих общин .....	315
19.4.4	Помощь в переезде для новые места поселения .....	316
19.4.5	Последствие для уязвимых групп.....	316
19.4.6	Запрет на строительство и ремонт.....	317
19.5	Резюме инструментов процесса переселения.....	318
19.5.1	Программа политики переселения .....	318
19.5.2	План действий по переселению на этапе 1 .....	319
19.6	Программа политики переселения этапа 2 .....	320
19.6.1	Основные условия .....	320
19.6.2	Детальное планирование .....	321
19.7	Конкретные вопросы компенсации .....	322
19.7.1	Перемещение кладбищ .....	322
19.7.2	Священные места .....	323
19.7.3	Кишлаки, которые не будут переселены .....	323
19.8	Институциональные аспекты и процедуры .....	324
19.8.1.	Центр по переселению .....	324
19.8.2	Процесс консультаций.....	324
19.8.3	Компенсации.....	325
19.8.4	Процесс рассмотрения и урегулирования жалоб .....	325
19.8.5	НПО-Свидетель .....	325
<b>20</b>	<b>ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РОГУНСКУЮ ГЭС .....</b>	<b>326</b>
20.1	Основная информация .....	326
20.2	Анализ воздействия изменения климата на Рогунскую ГЭС .....	326
20.2.1	Наблюдаемые климатические тенденции .....	327
20.2.2	Моделирование изменение климата .....	329
20.2.3	Прогнозы климата .....	329
20.2.4	Гидрологические прогнозы .....	334
20.2.5	Гляциологические прогнозы (моделирование поведения ледников).....	337
20.3	Заключение о воздействии изменений климата на Рогунскую ГЭС .....	339
<b>21</b>	<b>ВЛИЯНИЕ НА ПРИБРЕЖНЫЕ СТРАНЫ .....</b>	<b>341</b>
<b>22</b>	<b>АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВ .....</b>	<b>384</b>
22.3.2	Варианты энергоснабжения .....	385
22.3.3	Наименьшие затраты .....	388
22.4	Обсуждение ИТЭО Альтернатив Рогунского проекта .....	389
22.4.1	Выбор альтернатив ИТЭО .....	389
22.5	Экологическая и социальная оценка альтернатив .....	394
22.5.1	Альтернатива «без Рогуна» .....	396
22.5.2	Углубленное сравнение альтернатив с НПУ 1290 и с НПУ 1255 .....	398
22.5.2.1	Заиление водохранилища .....	399
22.5.3	Сравнение воздействия на окружающую и социальную среду альтернатив Рогунской ГЭС .....	402

<b>23</b>	<b>УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ .....</b>	<b>409</b>
23.1	Принципы участия общественности .....	409
23.2	Проделанная работа по участию общественности.....	409
23.2.1	Участие общественности в процессе подготовки ТЗ для ОЭСВ.....	409
23.2.2	Консультации с прибрежными странами.....	410
23.2.3	Консультации во время подготовки ОЭСВ .....	413
23.3	Текущий подход к вопросу участия общественности .....	413
23.3.1	Цель плана участия общественности .....	414
23.3.2	Этапы общественного участия.....	414
23.3.3	Уязвимые группы, гендерный и языковой вопросы .....	415
23.3.4	Определение заинтересованных сторон .....	416
23.3.5	Методика вовлечения общественности .....	419
23.4	Участие местных общин.....	424
23.4.1	Коллективная оценка сельскими жителями (Этап 2) .....	424
23.4.2	Совместная реализация и мониторинг (Этап 3).....	426
23.4.3	Консультации с принимающей общиной .....	426
23.5	Региональное участие .....	427
23.6	Национальное участие .....	427
23.7	Международное участие.....	427
23.8	Публикация информации .....	428
23.8.1	Принципы открытой информации.....	428
23.8.2	Информационные центры проекта .....	428
23.8.3	Информация на веб сайте .....	429
23.9	Запланированные общественные консультации .....	429
<b>24.</b>	<b>МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ.....</b>	<b>430</b>
24.1	Оценка риска.....	430
24.1.1	Анализ рисков ИТЭО.....	430
24.1.2	Экологические риски .....	430
24.2	Гидрологический мониторинг .....	434
24.3	Мониторинг сейсмичности .....	434
24.4	Готовность к чрезвычайным ситуациям .....	434
24.5	Управление и мониторинг водоразделом .....	435
24.6	Мониторинг ОТОСБ на строительной площадке .....	437
24.7	Мониторинг переселения .....	437
<b>25</b>	<b>РЕКОМЕНДАЦИИ .....</b>	<b>438</b>
25.1	Основные воздействия, подлежащие смягчению .....	438
25.1.1	Воздействие на прибрежные страны .....	438
25.1.2	Переселение .....	439
25.2	Мониторинг и дальнейшие исследования .....	440
25.2.1	Геология и грунты.....	440
25.2.2	Вода .....	441
25.2.3	Растительность .....	442
25.2.4	Земная фауна.....	443
25.2.5	Водная фауна .....	444
25.2.6	Охраняемые зоны .....	444



25.2.7	Местное население и социально-экономическая ситуация .....	444
25.2.8	Культурные ресурсы .....	446
25.2.9	Строительная площадка .....	446
25.2.10	Участие общественности.....	448
25.3	Рекомендуемые альтернативы .....	448

<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>449</b>
-------------------------	------------

## Список таблиц

Таблица 0-1:	Альтернативы проекта.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 0-2:	Выбросы CO <sub>2</sub> из различных источников энергии .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 0-3:	Основные альтернативы для Рогунской ГЭС.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 2-1:	Действующая Операционная политика Всемирного банка (ОП).....	7
Таблица 3-1:	Альтернативы для Рогунской ГЭС.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 3-2:	Основные параметры альтернатив Рогунской ГЭС.....	22
Таблица 3-3:	Смета инвестиционных затрат для оцениваемых альтернатив.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 4-1:	Области страны в бассейне Аральского моря ( км <sup>2</sup> ).....	38
Таблица 4-2:	Статья 5 и 6. Конвенция ООН о Международных водотоках .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 4-3:	Конвенция по трансграничным водам ЕЭК ООН , Статья.2.6.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 5-1:	Основные воздействия ГЭС .....	42
Таблица 8-1:	Вклад в годовой сток Амударья по странам.....	75
Таблица 8-2:	Основные характеристики бассейна Амударья, суб-бассейнов Вахша и Пянджа .....	75
Таблица 8-3:	Характеристики ГЭС Каскада реки Вахш .....	86
Таблица 8-4:	Долгосрочное распределение воды в соответствии с протоколом 566 .....	95
Таблица 8-5:	Основные моменты соглашения от 18 Февраля, 1992, достигнутого в Алма-ате .....	96
Таблица 8-6:	принципы распределения воды ВОБ.....	100
Таблица 8-7:	Распределение водных ресурсов по стране (1992-2010)по сравнению с протоколом 566.....	101
Таблица 8-8:	фактическое использование выделенных объемов воды (1992-2010) .....	103
Таблица 8-9:	Основные гидрологические станции бассейна реки Вахш .....	106
Таблица 8-10:	Основные гидрологические станции мониторинга .....	107
Таблица 8-11:	Басейн Амударья и суб-бассейны гидрологического режима.....	110
Таблица 8-12:	вода распределенная и использованная Таджикистаном для орошения из реки Вахш.....	113
Таблица 8-13:	Каскад в верхней части реки Вахш .....	119
Таблица 8-14:	Качество воды в реках Вахш и Амударья.....	123
Таблица 8-15:	Концентрация хрома и свинца, река Вахш в Нурабаде (1980-2010, мг/л).....	124
Таблица 8-16:	Требования к кислороду в Рогунском водохранилище .....	131
Таблица 9-1:	Красная книга видов, обнаруженных в зоне проекта .....	145
Таблица 9-2:	Типы землепользования затронутые проектом .....	148
Таблица 9-3:	земли, используемые для подъездной дороги на левом берегу, нижней части водохранилища .....	149

Таблица 9-4:	Землепользование для подъездной дороги на правом берегу, верхней части резервуара (га) .....	150
Таблица 11-1:	Виды рыб центрального и северного Таджикистана .....	161
Таблица 11-2:	Бентические организмы, обнаруженные в реке Вахш (область Рогунской ГЭС) 164	
Таблица 11-3:	Характеристики пойманной рыбы .....	167
Таблица 11-4:	Виды рыб в Нурекском водохранилище .....	168
Таблица 11-5:	Сметные расходы для мониторинга рыб .....	172
Таблица 11-6:	Расходы на меры, связанные с рыбой и рыбным хозяйством.. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 12-1:	Охраняемые территории бассейна Аму Дарьи .....	187
Таблица 13-1:	Основные показатели по Таджикистану .....	204
Таблица 13-2:	Население, охваченное действием проекта с 2 этапами .....	206
Таблица 13-3:	Кишлаки района Нурабад, подлежащие переселению .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 13-4:	Основные инфекционные и паразитарные болезни в стране .....	228
Таблица 13-5:	Типы землепользования в Рогуне и Нурабаде .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 13-6:	Структура использования сельскохозяйственных земель <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 13-7:	Структура использования участков домашних хозяйств.. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 13-8:	Структура землепользования дехканскими хозяйствами .....	231
Таблица 13-9:	Земля, которая будет затоплена в Нурабадском районе .....	233
Таблица 13-10:	Социальная инфраструктура в пострадавших кишлаках 2 этапа .....	237
Таблица 15-1:	Категории воздействия, используемые в матрице .....	263
Таблица 15-2:	Матрица воздействия .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 15-3:	Краткий обзор воздействий проекта .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 16-1:	Краткий обзор воздействий и мер по смягчению <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 19-1:	Количество кишлаков в Нурабаде для переселения .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 21-1:	Потенциал для сезонного смещения потока воды в каскаде Вахша (км <sup>3</sup> ). <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 21-2:	Потребление электроэнергии в зимний период ... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 21-3:	Наличие воды и точность прогнозов на уровне бассейна. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 21-4:	Потребление воды в настоящее время и в будущем (без Рогунской ГЭС ) <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 21-5:	Ожидаемые последствия Рогунской ГЭС на экономику Узбекистана .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 21-6:	Предполагаемые убытки в сельском хозяйстве в связи с неправильным управлением водными ресурсами (M USD / y) .... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Таблица 21-7:	Удержание воды в период наполнения .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-1:	Первичные энергетические ресурсы в странах Центральной Азии .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-2:	Выбросы CO <sub>2</sub> от различных источников энергии .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-3:	основные альтернативы для Рогунской ГЭС .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-4:	Средняя годовая выработка электроэнергии альтернативами плотины (ГВт-ч) <b>Error! Bookmark not defined.</b>	

Таблица 22-5:	Основные параметры альтернатив Рогунской ГЭС.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-6:	Сравнение размеров резервуара в радиальных альтернативах .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-7:	Разница в переселении различных альтернатив...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-8:	Сравнение экологических и социальных последствий альтернатив.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-9:	Экологическое и социальное ранжирование альтернатив	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 22-10:	Продолжительность резервуара Рогунской ГЭС .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 23-1:	Методологии вовлечения общественности .....	421
Таблица 24-1:	Соответствующие риски.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица 24-2:	Экологические риски: комментарии .....	432

## Список Графиков

График2-1:	Процедура ОЭВ .....	6
<b>График 3-1:</b>	<b>Карта Таджикистана с указанием участка Рогунской плотины.....</b>	<b>18</b>
<b>График 3-2:</b>	<b>Схема Рогунского водохранилища с районами, подпадающими под воздействие проекта .....</b>	<b>19</b>
График3-3:	Карта зоны проекта с указанием водохранилищ трех альтернатив .....	22
<b>График 3-4:</b>	<b>Продольный разрез 1 и 2 этапов строительства.....</b>	<b>23</b>
График 3-5:	Карта с указанием участков дорог.....	27
График3-6:	Схема строительной площадки.....	31
График 4-1:	Бассейн Амударьи и суб-бассейн Вахш.....	33
График 4-2:	Схематический вид речной системы в зоне исследования .....	36
График 4-3:	Река Вахш.....	37
График 6-1:	Геологическая карта и профиль области Рогунской ГЭС.....	48
График6-2:	Карта районов подверженных оползням вокруг будущего водохранилища Рогунской ГЭС .....	52
График6-3:	Риск оползней в Раштской зоне .....	54
График 7-1:	Ежедневные колебания температуры под воздействием озера .....	60
График7-2:	Среднемесячная температура.....	63
График 7-3:	Температура в период с 1931 по 2010 гг.....	63
График7-4:	Среднемесячные осадки .....	64
График7-5:	Ожидаемое изменение климата в Азии.....	66
График 7-6:	Потеря площади ледников в Центральной Азии на период с 1960 по 2008	67
График 7-7:	Сравнение отступающих ледников .....	68
График 8-1:	Кумулятивное воздействие вододерживающей плотины .....	72
График 8-2:	Сброс ГЭС с пиковой нагрузкой.....	73
График 8-3:	Бассейн реки Амударья с основными притоками .....	74
График 8-4:	Общий приток воды в нижнем бассейне Аральского моря .....	76
График 8-5:	Ежемесячный сток реки Амударья в Керки (1959, средняя величина за 50 лет)	77
График 8-6:	Приток и поверхность Аральского моря.....	78
График 8-7:	Аральское море 1960 – 2009 гг. ....	78
График 8-8:	Текущее использование воды в бассейне реки Амударья .....	79
График 8-9:	Водный баланс Аральского моря 1911-2010 гг.....	80
График 8-10:	Годовой сток Амударьи в Керки и в бассейне Аральского моря .....	83

Графика 8-11:	Страна и секторальное распределение водозабора Амударьи (1997 г.) .....	84
График 8-12:	Использование водных ресурсов для ирригации в бассейне Аральского моря	84
Графика 8-13:	Сезонность водозабора (данные 1992-2010 гг. за десятилетия, м <sup>3</sup> /с) .....	86
График 8-14:	Нурекское водохранилище, вид с гребня плотины .....	87
График 8-15:	Судоходство на реке Амударья, приблизительно в 30-е годы .....	88
График 8-16:	Куйбышевские пруды для разведения рыб вдоль реки Вахш .....	89
График 8-17:	Аральское море 1989 и 2008 г.г. ....	90
График 8-18:	Распределение мощности регулирования в бассейне Амударьи на водохранилище	91
График 8-19:	Распределение потенциала регулирования бассейна Амударьи по водопользованию .....	92
График 8-20:	Схема регулирования Амударьи .....	93
График 8-21:	Прогнозируемые, выделяемые и фактические потоки Амударьи с 1992 до 2010 годов	102
График 8-22:	Относительное распределение водных ресурсов Таджикистану, Узбекистану и Туркменистану с 1992 до 2010 годов .....	103
График 8-23:	Выделенный и отведенный объем воды (в среднем на 10-дневный период, 1992-2010 гг.)	104
График 8-24:	Сравнение потоков в Аральское море и неиспользованной доли воды, выделенной Таджикистану .....	105
График 8-25:	Гидрологическая станция Дарбанд .....	107
График 8-26:	Основные гидрологические станции мониторинга в бассейне реки Амударья	109
График 8-27:	Распределение осадков в Таджикистане .....	110
График 8-28:	Средние естественные гидрографы рек Вахш и Амударья .....	110
График 8-29:	Среднемесячный поток реки Вахш .....	111
График 8-30:	Воздействие Нурекской плотины на водосброс реки Вахш .....	112
График 8-31:	Схема водозаборов на реке Вахш .....	114
График 8-32:	Карта верхней части поймы нижней части реки Вахш .....	115
График 8-33:	Воздействие ирригационной деятельности на сток реки Вахш .....	116
Графика 8-34:	Сравнение потока Амударьи без и с Нурекской плотины .....	117
График 8-35:	Каскад верхней части реки Вахш .....	119
График 8-35:	Гидрографы 10 000 летнего паводка и МВП .....	122
График 8-37:	Наносы и твердые стоки в реке Вахш Рогунской ГЭС (1949-2007 гг.) .....	126
График 8-38:	Взвешенные частицы и донные наносы в реке Вахш на территории Рогуна (2010 г.)	126
График 8-39:	Впадение реки Вахш в Нурекское водохранилище, показан процесс седиментации	127
График 8-40:	Взвешенные вещества - Тигровая балка, Вахш, до и после ввода в эксплуатацию Нурекской ГЭС .....	128
График 8-41:	Температурный профиль в турецкой водохранилище .....	130
График 9-1:	Точки отбора проб растительности и основные виды растительности .....	143
График 9-2:	Типичные аспекты растительности в районе водохранилища .....	144
График 9-3:	Типы землепользования в водохранилище, затронутые действием проекта .....	147
График 11-1:	Рыбаки с озерной форелью, выловленной на территории Рогуна (1980) .....	167
График 12-1:	Охраняемые территории Республики Таджикистан .....	176
График 12-2:	Раздел Тигровой балки, показывающий характеристики поймы .....	180
График 12-3:	Ежедневные потоки в нижней части реки Вахш без и с Нуреком .....	182
График 12-4:	Меры, предпринимаемые ВФДП с целью восстановления тугайной экосистемы	185

График 12-5: Охраняемые тугайные участки в бассейне Амударьи .....	189
Изображение 13-1: Зона исследование для оценки социального воздействия .....	205
График 13-2: Распределение по размеру домашних хозяйств .....	210
График 13-3: Сравнение размера домохозяйств: Таджикистан и площадь проекта .....	211
График 13-5: Пирамида населения, Таджикистан .....	212
Рисунок 13-6: Источники дохода, население 1 этапа .....	216
Рисунок 13-7: Источники доходов, население 2 этапа .....	217
Рисунок 13-8: Расходы домохозяйства, 1 этап .....	217
Рисунок 13-9: Расходы домохозяйства, этап 2 .....	218
Рисунок 13-10: Распределене доходов и расходы, 1 этап .....	218
Рисунок 13-11: распределение доходов и расходы, 2 этап .....	219
График14-1: Участки, представляющие археологический интерес в зоне реализации проекта	259
График17-1: План управления окружающей и социальной средой (ПУОСС) и саб-ПУОСС .	296
График18-1: Разрушение строения со значительным повреждением асбестовых плит .....	308
График20-1: тенденции температуры и осадков .....	328
График20-2: Тенденции температуры, осадков и сброса воды .....	328
График20-3: Историческая и будущая годовая температура воздуха .....	331
График20-4: Исторические и прогнозируемые годовые осадки .....	331
График20-5: Историческая и прогнозируемая эвапотранспирация .....	332
График20-6: Изменения в осадках и температуре .....	333
График20-7: Изменения эвапотранспирации между 2000-2010 и последующими десятилетиями	333
График20-8: Годовой средний сток в Вахше и Пяндже .....	336
График20-9: Проектирование объёмов ледников .....	339
<b>График 21-8: Сток реки Вахш, зафиксированный в самый засушливый год .....</b>	<b>371</b>
<b>График 21-9: Засушливый год, компенсация из Рогунской ГЭС .....</b>	<b>372</b>
<b>График 21-10: Воздействия на приток Аральского моря .....</b>	<b>376</b>
<b>График 21-11: Воздействия на приток Аральского моря, сравнение с условиями до 1965 .....</b>	<b>377</b>
Рисунок 22-1: Мощность Таджикистана по типу технологии .....	388
Рисунок 22-2: Разница в переселении в зависимости от альтернатив .....	401
График 23-1: Основные заинтересованные стороны .....	417

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

АТД	Афгано-таджикская депрессия
БПЧСЗ	Бюро по правам человека и соблюдению законности
БТ	«Барки Точик»
БВО	Бассейное водное объединение
ВБ	Всемирный банк
ВКЛ	Всемирный кадастр ледников
ВКП	Всемирная комиссия по плотинам
ВМО	Вызывающие наименьшее опасение
ВМП	Вероятный максимальный паводок
ВФОП	Всемирный фонд охран природы
ГБАО	Горно-Бадахшанская Автономная Область
ГВ/ч	Гигаватт-час
ГКМ	Глобальные климатические модели
ПГКМ	Прогноз глобальной климатической модели
ГНС	Глобальная навигационная система
ГКИМЛ	Глобальное космическое измерение материковых льдов
ГЭ	Группа экспертов
ГЭП	Гидроэнергетический проект
GLOF	Наводнение из-за прорыва ледникового озера
Доллар США	Доллар США
ДХ	Домашнее хозяйство
ДГР	Департамент по гидрологическому реагированию
ДЗЗ	Дирекция по зоне затопления
ЕС	Европейский союз
ИГП	Институт Гидропроект Москва
ИК	Изменение климата
ИЧР	Индекс человеческого развития
ИРСА	Интерференционный радар с синтезированной апертурой
ИСЗ	Индивидуальные средства защиты
ИТЭО	Исследование технико – экономического обоснования
ККРТ	Красная книга Республики Таджикистан
КМТБВНУИ	Конвенция по международной торговле биологическими видами, находящимися под угрозой исчезновения
ЛПВП	Лица, подпадающие под воздействие проекта
МВтч	Мегаватт-час
М.н.у.м.	Метров над уровнем моря
МГА	Международная гидроэнергетическая ассоциация

МГК	Модели глобального климата
МКБП	Международная комиссия по большим плотинам
МКВК	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
МРЗ	Максимальное расчетное землетрясение
МСЦАПБАМ	Межгосударственный совет государств Центральной Азии по проблемам бассейна Аральского моря
МСВИК	Межправительственный совет по вопросам изменений климата
МСОП	Международный союз по охране природы
МСК	Шкала интенсивности землетрясений, предложенная Медведевым, Споньером и Карнико
МФСА	Международный фонд спасения Арала
Н.г.и	На грани исчезновения
Н.с.б.и.	находящиеся в под угрозой исчезновения
НПУ	Нормальный подпорный уровень
ОАО	Открытое акционерное общество
ОБП	Отчет о безопасности плотины
ОСВ	Оценка социального воздействия
ОП	Операционная политике
ОТ, ТБ и ООС	Охрана труда, техника безопасности и охрана окружающей среды
ОФГ	Обсуждение в фокус – группах
ОЭСВ	Оценка экологического и социального воздействия
ПЭСС	Первоначальный экологический и социальный скрининг
ПГ	Парниковые газы
ПДП	План действий по переселению
ПУП	План по управлению пастбищами
ПРТ	Правительство Республики Таджикистан
ПМООС	План мониторинга и охраны окружающей среды
ПЭРС	Положения по экологическому регулированию стоков
ПУОС	План управления окружающей и социальной средой
ПУМОС	План по управлению окружающей среды
ПУОТ	План по управлению охраной труда
ППУИК	Пилотная программа по устойчивости к изменениям климата
ПУСМ	План по управлению и суб-мониторингу
РКМ	Региональные климатические модели
РМН	Расчётное максимальное наводнение
РП	Речной поток
РТ	Республика Таджикистан
РЭС	Регулирование экологического стока
CASAREM	Центральноазиатский-южноазиатский региональный энергетический рынок
СГС	Средний годовой сток
СНГ	Содружество независимых государств
СОСВ	Станция по очистке сточных вод



СОГС	Средний объем годового стока
Сомони	Сомони
ССР	Советская социалистическая республика
СССР	Союз советских социалистических республик
СООУ	Сельская оценка на основе участия
СРЮА	Сообщество развития Юга Африки
СЭ	Совет экспертов
СЭО	Стратегическая экологическая оценка
ТЭЦ	Тепловая электростанция
ТВтч	Тераватт-час
ТЗ	Техническое задание
УВП	Управление по вопросам переселения
УГМР	Управление по гидрологическим мерам реагирования
УЗ	Уязвимый
УМО	Уровень мертвого объема
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций
ЦЗ	Центр здоровья
ЭОГИ	Экологические ограничения гидрологических изменений
ЭТ	эвапотранспирация

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

### **Общая информация и введение**

В зимний период года Таджикистану катастрофически не хватает производимой электроэнергии; спрос превышает предложение на 25 процентов. Изменения в спросе, то есть, повышение эффективности использования энергии является лишь частичным, сиюминутным решением, в долгосрочном плане задача нехватки электроэнергии может быть решена лишь путём создания новых мощностей в энергетической отрасли. Рогунская ГЭС рассматривается как часть такого долгосрочного решения

Проект Рогунской гидроэлектростанции (Рогунская ГЭС) задуман ещё в период Советского Союза в 1950-х - 1960-х годах, в рамках плана развития центрально-азиатского региона, который, в настоящее время разделился на несколько независимых государств. Проект Рогунской ГЭС эволюционировал от первоначальной идеи по поддержке регионального орошения и гидроэнергетики, до нынешнего плана, который определяет Рогунскую ГЭС как многоцелевой проект по выработке электроэнергии, регулировании стока реки, борьбы с наводнениями и контроля за речными отложениями.

Рогунская гидроэлектростанция (ГЭС) расположена на расстоянии примерно 110 км к востоку от Душанбе (см. следующий рис.), то есть, в самой верхней части планируемого и частично построенного гидроэнергетического каскада на реке Вахш. Наибольшее значение в Вахшском каскаде имеют или будут иметь: Нурекская ГЭС, расположенная 70 км вниз по течению от Рогунской ГЭС, и эксплуатируемая с 1980-х годов. Нурекская ГЭС имеет плотину высотой 300 метров, это самая высокая плотина в мире, и водохранилище общей ёмкостью в 10.5 кубических километров (км<sup>3</sup>).

Нурек эксплуатируется таким образом, что трансформирует около 4,2 км<sup>3</sup> летнего стока на зимний период, чтобы удовлетворить спрос Таджикистана в электроэнергии в холодное время года. Другие существующие ГЭС в каскаде работают в русловом режиме, без, или с очень ограниченной возможностью регулирования стока.



**График 0-1: Карта Таджикистана с указанием створа Рогунской плотины**

Строительство Рогунской ГЭС было начато в 1982 году и затем приостановлено, из-за политических изменений, приведших к обретению Таджикистаном и другими странами Центральной Азии независимости. Строительство на участке было возобновлено в 2008 году, однако, с 2012 года производятся только работы по обеспечению безопасности и техническому обслуживанию, в то время как техническое, экономическое, экологическое и социальное исследования дорабатываются.

В 2011 году Всемирный банк предоставил финансирование Правительству Республики Таджикистан для проведения исследования Технико-экономической оценки (ИТЭО) и Оценки Экологических и Социальных Воздействий (ОЭСВ) для проекта Рогунской ГЭС. Два исследования были проведены параллельно, с высоким уровнем сотрудничества между исследовательскими группами.

Исследования ИТЭО показало, что технически возможно и экономически обосновано эксплуатировать Рогунскую ГЭС и весь Вахшский каскад в рамках существующих соглашений и практик по управлению водными ресурсами, и рекомендовало для этого выбранный вариант плотины (альтернативный вариант с НПУ 1290 м.н.у.м, описан ниже).

Настоящий документ является Исполнительным резюме Оценки по экологическому и социальному воздействию проекта (ОЭСВ), который включает в себя три тома: Исполнительное резюме и основной текст в Томе I, приложения в Томе II, и предварительный проект Плана управления по охране окружающей и социальной среды в Томе III.

### Проект (ОЭСВ, Глава 3)

Конфигурация Рогунской ГЭС, рекомендуемая ИТЭО, представляет собой земляную, камено-набросную плотину высотой 335 метров, с отметкой гребня плотины на отметке 1300 метров над уровнем моря (м.н.у.м), с водохранилищем где уровень воды, так называемый «напорный полный уровень» (НПУ) расположен на отметке 1290 м.н.у.м. Альтернативные конфигурации, требующие снижения высоты плотины для достижения НПУ до отметок 1255 и 1220 м над уровнем моря, были также рассмотрены в рамках ИТЭО и сравнены в ОЭСВ. В таблице ниже приведены ключевые параметры этих вариантов.

**Таблица 0-1: Альтернативные варианты Рогунской плотины, изученные ИТЭО**

<i>Альтернатива</i>	<i>НПУ 1290 м.н.у.м</i>	<i>НПУ 1255 м.н.у.м</i>	<i>НПУ 1220 м.н.у.м</i>
Высота плотины	335 м	300 м	265 м
Общий объем водохранилища	13.3 км <sup>3</sup>	8.55 км <sup>3</sup>	5.22 км <sup>3</sup>
Рабочий объем водохранилища	10.3 км <sup>3</sup>	6.45 км <sup>3</sup>	3.93 км <sup>3</sup>
Площадь резервуара	170 км <sup>2</sup>	114 км <sup>2</sup>	68 км <sup>2</sup>

Машинный зал и соответствующая инфраструктура будут размещены в подземных помещениях, которые уже построены, но сейчас там требуется проведение работ по устранению деформации, и решению других проблем, возникших с течением времени, наводнениями и геологическими условиями. Другие работы включают строительные тоннели и водосбросы, как для нормального потока воды, так и для случаев наводнений (вплоть до вероятного максимального паводка), многоуровневых входных тоннелей, подходных тоннелей, а также, временные работы для управления речным стоком во время строительства. Грунт, вынутый во время этих работ, будет храниться на площадке, и по мере возможности использоваться при строительстве плотины.

Плотина будет возводиться в два этапа. 1-й этап строительства плотины займёт около трёх лет для достижения отметки 1110 метров н.у.м, после чего начнётся выработка электроэнергии, но ГЭС будет выдавать только часть расчётной мощности, максимальные показатели будут достигнуты позже. В ходе осуществления 2-го этапа, который продлится около 13 лет (до достижения уровня НПУ 1290 м.н.у.м.) по мере увеличения высоты плотины и заполнения водохранилища мощность выработки электроэнергии будет постепенно увеличиваться до максимального значения 3200 МВт.

Строительная площадка охватывает территорию около 20 квадратных километров (км<sup>2</sup>) вверх и вниз по течению от створа плотины, поблизости от города Рогун. Строительное оборудование, в основном, присутствует на площадке, так как строительство началось ещё в 1980-х годах. Здесь расположены офисные здания для подрядчиков, помещения для рабочих, медицинские пункты, заправочная

станция, система водопровода, места для хранения грунта и участки карьерных материалов, цеха и мастерские и т.д. Прежде чем вновь развернутся работы по строительству, на участке будет построена новая станция очистки сточных вод и другие объекты благоустройства. Рисунок 3-6 в Главе 3 показывает состояние площадки по данным на 2011 год. Как уже отмечалось, в настоящее время осуществляется только работы по обеспечению безопасности и техническому обслуживанию, в том числе доведение до конца некоторых работ, выполненных в прошлом.

Линии электропередач, которые будут проложены от электростанции для подключения к единой энергосистеме, и другая инфраструктура, все ещё нуждаются в разработке, также, требуются исследование и оценка влияния, которое эти объекты окажут на экологическую и социальную обстановку в регионе. Несколько дорог, имеющих в регионе, будут затоплены в результате заполнения водохранилищ и нуждаются в переносе.

В настоящее время, Нурекская ГЭС эксплуатируется в режиме, когда летом в водохранилище набирается около 4,2 кубических километров воды, а затем, эта вода используется для выработки электроэнергии в зимний период. Таким образом, уровень воды в водохранилище Нурекской ГЭС, в течение года поднимается и опускается на 50 метров. При наличии Рогунской ГЭС, уровень воды в водохранилище Нурекской ГЭС можно будет поддерживать на постоянном уровне, в то время как водохранилище Рогунской ГЭС будет использовано для регулирования стока, разница уровня воды в нём будет варьироваться до 30 метров. Это позволит установить постоянный сезонный режим стока для Нурекской ГЭС, поскольку Нурекское водохранилище будет работать в русловом режиме. По существу, тот же объем воды, используемый в настоящее время только для производства электроэнергии на Нуреке зимой, в будущем будет использоваться дважды, один раз на Рогунской ГЭС, а затем снова на Нурекской ГЭС, не меняя режим стока вниз по течению (то есть, без переброски водных потоков с лета на зиму, как это происходит сейчас на Нурекской ГЭС). Исследования ТЭО, в рамках которых было проведено моделирование режимов эксплуатации и выработки электроэнергии, показывают, что это технически и экономически осуществимый режим эксплуатации для Рогунской ГЭС и всего каскада.

### **Цель проекта (ОЭСВ, Раздел 3.2)**

Основная цель Рогунского гидроэнергетического проекта (ГЭП) состоит в выработке электроэнергии для снижения дефицита в зимнее время и удовлетворения будущего растущего спроса в Таджикистане, уважая при этом потребности стран низовья в воде. Кроме того, исследования показывают, что проект может предоставить другие значительные преимущества, в том числе:

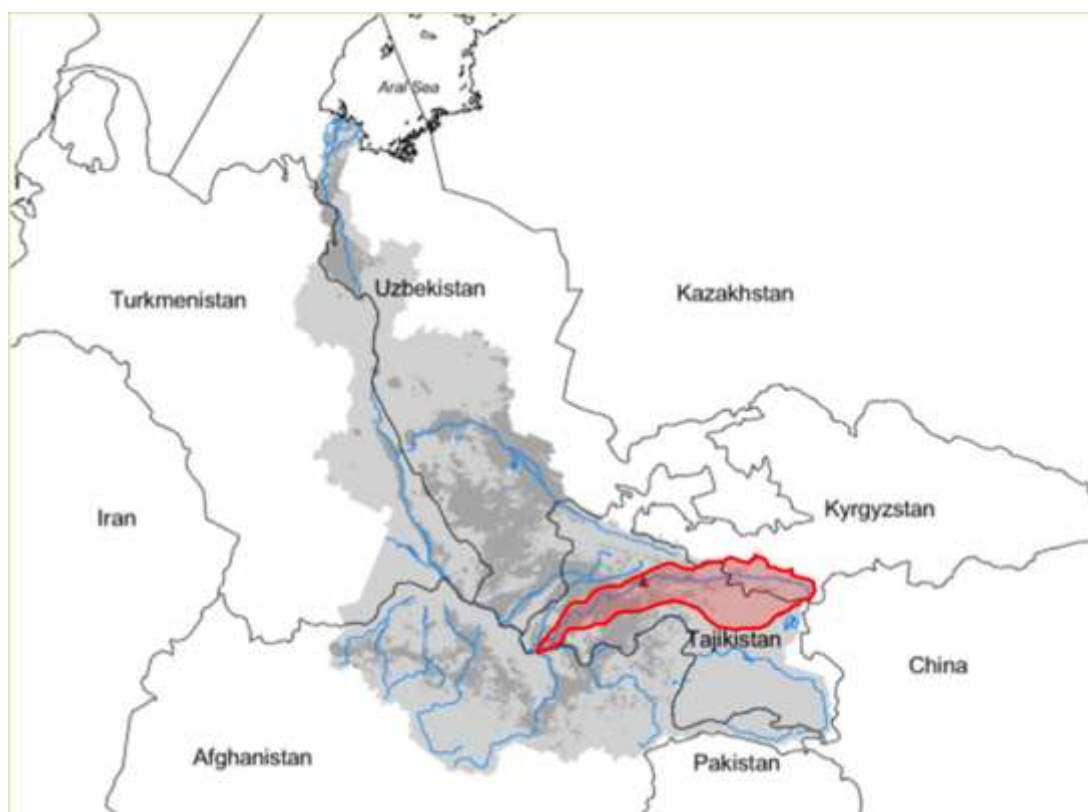
- *Потенциал регулирования стока вниз по течению:* дополнительную емкость хранения воды, которую даст Рогун, сможет помочь решить вопрос с нехваткой воды, которую в настоящее время испытывают страны низовья в засушливые годы.
- *Производство электроэнергии на экспорт:* Рогунская ГЭС позволит производить электроэнергию на экспорт в соседние страны, особенно Пакистан и Афганистан.

- *Управление паводками:* сегодняшний каскад Вахша, и в том числе Нурекская плотина, не предназначены для управления Вероятным максимальным паводком (ВМП). Строительство Рогунского водохранилища даст возможность увеличения потенциала по управлению паводками, и защитить Нурек и нижний каскад.
- *Удержание наносов:* Удерживая большое количество наносов, которые в противном случае, достигнут водохранилища Нурекской ГЭС, Рогунская ГЭС увеличит продолжительность срока эксплуатации Нурекского водохранилища и Вахшского каскада более чем на 100 лет.

#### **Область охвата исследования (ОЭСВ, Глава 4)**

Воздействие проекта скажется на местном, национальном и международном уровне, по этой причине, область исследования не ограничена районами, непосредственно прилегающими к плотине и водохранилищу. Зона влияния проекта охватывает следующие области: (i) плотина и зона водохранилища; (ii) строительные площадки и объекты; (iii) территории, расположенные вниз по течению, и зависящие от работы Вахшского каскада, включая Аральское море; (iv) площадки переселения, включая принимающие сообщества; (v) зоны, затронутые развёрнутой строительной деятельностью или другими косвенными воздействиями; (vi) сообщества, домашние хозяйства, и отрасли промышленности, которые извлекут выгоду из надёжного электроснабжения и другие выгоды, обеспеченные проектом.

Наибольшее влияние, как экологическое, так и социальное, проект окажет на район, где будут расположены плотина и водохранилище, и где некоторые последствия ощущаются уже начиная с 1980 года, а также на другие участки, где будет вестись строительство. За пределами этого региона, косвенные социальные последствия будут ощущаться в близлежащих кишлаках и тех населённых пунктах, которые не будут переселиться, но где население и местные государственные учреждения будут затронуты в результате проекта. Проект будет производить электроэнергию в интересах всего Таджикистана, и в том числе, обеспечивая ею сельское население в зимний период. Проект может оказать воздействие на низовье от Нурека, и в том числе, на охраняемую территорию заповедника Тигровая Балка; расположенную внизовье реки Вахш в Таджикистане; на потребителей, использующих воду для орошения в Афганистане, Туркменистане и Узбекистане; и на Аральское море.



**График 0-2: Бассейн Амударьи (выделенный серым цветом) и суб-бассейн Вахша (красный)**

Источник карты: [www.cawater-info.net/amudarya/geo\\_e.htm](http://www.cawater-info.net/amudarya/geo_e.htm)

### **Институциональная и правовая база (ОЭСВ Главы 2, 8)**

**Окружающая и социальная среда (ОЭСВ, Глава 2).** Данная ОЭСВ была подготовлена в соответствии с требованиями Таджикистана по оценке воздействия и операционной политики Всемирного банка (ОП) 4.01 "Об экологической экспертизе". Рекомендации, содержащиеся в ОЭСВ должны обеспечить соответствие проекта требованиям национального законодательства, политики Всемирного банка, международных договоров и конвенций, в которых Таджикистан является стороной, и передовой международной практике. Конкретные законы, политика, конвенции и практики определены в Главе 2. Особое значение имеют две области потенциального воздействия и беспокойства - переселение и водопользование.

**Переселение (ОЭСВ, Глава 2)** Таджикистан имеет два основных нормативно-правовых акта, которые относятся к переселению, один из них касается (добровольной) внутренней миграции, а другой относится конкретно к переселению людей, затронутых проектом Рогунской ГЭС. Эти акты устанавливают полномочия и мероприятия, которые будут направлять (и направляют) процесс планирования и осуществления переселения. Политика Всемирного банка (ОП4.12) определяет обширные задачи, которые должны быть достигнуты, в процессе переселения людей.

**Использование и распределение воды (ОЭСВ, Главы 2,8).** При управлении бассейном реки Амударьи и одного из её основных притоков реки Вахш,



заинтересованные страны руководствуется несколькими соглашениями, достигнутыми первоначально в период Советского Союза, и дополненные с того времени новыми соглашениями, заключёнными между новыми независимыми государствами. Основные соглашения между прибрежными странами Кыргызстаном, Таджикистаном, Туркменистаном и Узбекистаном включают те, которые были достигнуты в 1987 году (Протокол 566 - Принципы водodelения), 1991 (Заявление о намерении продолжения сотрудничества), 1992 Создание Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии - МКВК для управления трансграничными водными ресурсами), и Нукуская декларация 1995 г. (признание предыдущих договоренностей).<sup>1</sup> Афганистан не является стороной указанных соглашений.

Эти соглашения формируют основу для нынешней практики распределения воды между государствами Центральной Азии (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан для бассейна Амударья). БВО Амударья (Бассейновое Водное Объединение или бассейновое водохозяйственное объединение) является исполнительным органом МКВК для Амударья.

## Экологические и социальные условия и возможные последствия

### Сейсмичность и геология (ОЭСВ, Глава 6)

*Сейсмичность.* В целях защиты от сейсмических явлений, плотина спроектирована так, чтобы выдерживать максимальное вероятное землетрясение. Для того чтобы уменьшить риски возникновения сейсмических явлений, индуцированных самим водохранилищем, которые могут проявиться при быстром заполнении резервуара, Рогунское водохранилище будет заполняться медленно, в течение 16 лет, и таким образом эти риски будут сведены к минимуму. Для дополнительного контроля за сейсмическим фоном, до начала строительства плотины рекомендуется установить сети мониторинга сейсмической обстановки.

*Геология.* Через участок, на котором будет построена плотина проходит Йонахшский геологический разлом, он граничит с соляным образованием в виде "клины", который расширяется в глубину и медленно вытесняется вверх. Необходимо избегать растворения соли в результате контакта с водой. В рамках технических исследований ИТЭО был сделан вывод, что комбинация цементирования и гидравлического барьера снизит риск такого контакта до приемлемого уровня. Для уверенности, рекомендуется установить систему мониторинга микро-гравитации, что позволит обеспечить быстрое вмешательство в случае необходимости

В дополнение, были предложены меры на этапе проектирования с тем, чтобы обеспечить, что подземные структуры не подвергнутся негативному воздействию геологических условий.

---

<sup>1</sup> Важно отметить, что и в технических исследованиях, и в отчёте ОЭСВ предполагается, что практика, используемая на сегодняшний день будет по-прежнему служить основой для будущего распределения воды. Это, в свою очередь, создаёт основания для сценария эксплуатации водохранилища, используемого при оценке последующих рисков и воздействий.

*Оползни.* Район в некоторой степени подвержен эрозии, ситуацию усугубляют вырубка леса, сельскохозяйственная деятельность и выпас скота. Колебания уровня воды в резервуаре водохранилища могут увеличить риск оползня и эрозии. Исследованием не было выявлено никаких больших оползневых блоков, соскальзывание которых может привести к разрушительным волнам в водохранилище, хотя в населённых пунктах, находящихся вблизи водохранилища рекомендуется принятие некоторых профилактических мер. Мониторинг, восстановление лесов и другие меры должны помочь предотвратить потенциальное неблагоприятное воздействие.

### **Климат (ОЭСВ, Главы 7 и 20)**

Климат на территории проекта характеризуется жарким сухим летом и прохладной зимой, причём большинство осадков выпадают в виде снега, особенно на высокогорьях, где образуются притоки реки Вахш. Речные потоки носят ярко выраженный сезонный характер, с низким уровнем потока зимой и высоким уровнем летом, так как большая часть объёма воды образуется за счёт таяния снега и ледников.

Объём водохранилища проекта Рогунской ГЭС будет слишком мал, чтобы оказать существенное влияние на местный или региональный климат, хотя в некоторые годы эффект сглаживания перепадов температуры может привести к уменьшению числа морозных дней.

Предыдущие исследования изменения климата в регионе прогнозировали две основные тенденции на региональном уровне: общий рост среднегодовой температуры; и отсутствие каких-либо серьёзных изменений в общем объёме осадков. Хотя могут проявиться сезонные изменения, осадков будет выпадать больше в виде дождей, и меньше в виде снега. Эти изменения могут привести к более ранним пиковым значениям в потоках реки Вахш, и к общему увеличению потоков, по крайней мере, в течение нескольких десятилетий, пока ледники отступают. В более долгосрочной перспективе, объём потоков может уменьшиться в связи с сокращением площади ледников. В целом, дополнительная ёмкость водохранилища Рогунской ГЭС может помочь смягчить эффект неравномерности годовых осадков.

Выбросы парниковых газов из водохранилища не будут значительными. Рогунская ГЭС позволит сократить выбросы парниковых газов, если принять во внимание, что производимая ею электроэнергия производилась бы электростанциями, работающими на сжигаемом топливе на основе углеводородов..

### **Вода (Гидрология) (ОЭСВ, Главы 8, 21)**

Амударья является крупнейшей рекой Центральной Азии, и одним из двух главных притоков Аральского моря. Река образуется в результате слияния двух важнейших притоков, рек Пяндж и Вахш. Объём реки Вахш, в среднем составляет около 26 процентов годового стока Амударьи, а Пяндж около 40 процентов. В Амударье, как и на реке Вахш, гидрограф носит ярко выраженный сезонный характер, с высоким уровнем потока летом из-за таяния снега и ледников в горах, и низким уровнем потока зимой, так как большая часть осадков в водосборной площади выпадает в виде снега. Обе реки, и Вахш и Пяндж имеют

большой расход твердого стока наносов, в случае Вахша в диапазоне 60-100 млн.м<sup>3</sup> ежегодно на створе Рогуна.

**Распределение и использование воды с Рогуном.** В практике, расчет сезонных лимитов воды прибрежных стран на каждый сезон выполняется БВО Амударья, на основе запросов этих стран и прогнозов на предстоящий сезон. БВО представляет их членам МКВК для утверждения. В случае, когда неопределённость или неточность исходных оценок могут привести к вопросам – МКВК может производить сезонные корректировки распределения. До настоящего времени, Таджикистан не использовал полностью свою долю воды из Амударьи (в частности из Вахша). В период между 2005 и 2011 гг. средний ежегодный объём неиспользованной воды Таджикистаном из Вахша составлял 1,2 км<sup>3</sup>. В будущем независимо от того, будет запущена Рогунская ГЭС или нет, Таджикистан намеревается полностью использовать свою долю воды, учитывая, одновременно, потребности стран, согласно распределению МКВК.

**Заполнение и эксплуатация водохранилища.** Для заполнения водохранилища Рогунской ГЭС, правительство собирается использовать долю воды, распределённой Таджикистану в соответствии с текущими соглашениями и практикой. Предполагая, что такая ситуация будет преобладать до конца процесса заполнения водохранилища, этого количества воды неиспользованного до настоящего времени будет достаточно. Согласно отчёту ИТЭО, заполнение водохранилища, как ожидается, займёт 16 лет.

Для эксплуатационной фазы проекта Рогунской ГЭС правительство намерено ограничить трансформацию летнего стока (вегетационный сезон) на створе Рогуна на зимний период (сезон межвегетации) на створе Нурекской ГЭС до 4,2 км<sup>3</sup> - количество, используемое в настоящее время Нурекским водохранилищем. Исследования ИТЭО основаны на моделировании именно такого режима эксплуатации, который не изменит текущую картину стока вниз по течению.

Технические и экологические исследования показывают, что такая модель работы Вахшского каскада совместно с Рогунской ГЭС, при которой график потока реки вниз по течению от каскада останется неизменным – вполне жизнеспособна. Для начального заполнения Рогунского водохранилища, Таджикистан будет использовать неиспользованную долю воды, выделенную ему МКВК, оставаясь при этом в рамках Нукусской Декларации, Протокола 566 и среднего значения лимитов, установленных МКВК. Таджикистан отметил, что намеревается эксплуатировать каскад именно таким образом. Согласно этому предположению, строительство и эксплуатация Рогунской ГЭС не уменьшат долю воды, выделенные прибрежным странам, расположенным вниз по течению.

Для оценки рисков и возможностей, которые могли бы явиться результатом работы водохранилища, ОЭСВ проанализировала несколько сценариев, включая возможность максимизирования зимней энергии. Эти исследования показывают, что наилучшим вариантом эксплуатации водохранилища, как для интересов Таджикистана, так и как для интересов стран низовья – был бы описанный выше режим эксплуатации. Более того, Рогунская ГЭС может принести пользу всем расположенным вниз по течению водопользователям в бассейне Амударьи, обеспечивая дополнительную воду для ирригации в исключительно сухие годы. Модификация существующих соглашений и практики позволила бы такое улучшение ситуации. Все сценарии описаны в Главе 21.

**Управление паводками.** Нурекская ГЭС не была спроектирована для регулирования вероятного максимального паводка (ВМП), что несёт определённые риски, как для самого сооружения, так и для районов, расположенных вниз по течению. С другой стороны, Рогунская ГЭС, спроектирована таким образом, что полезный объем её водохранилища и способность регулирования стока позволит контролировать потоки таким образом, чтобы защитить Нурекское водохранилище и каскад, расположенный вниз по течению<sup>2</sup>. Тем не менее, ещё до заполнения водохранилища будут рассмотрены сценарии разрушения плотины и проведены исследования последствий распространения волн, по результатам которых будут разработаны планы готовности к чрезвычайным ситуациям.

**Аральское море.** Аральское море пострадало в первую очередь из-за строительства в 1960-ые годы крупных ирригационных систем, что уменьшило приток воды до уровня менее 10% чем в прошлые годы. Это привело к соответствующему уменьшению размера и повышению солёности воды в море. Сегодня, южная его часть, которая питается Амударьёй также называемая Большим Аральским морем, существенно деградировала, и пока не найдено никакого решения, которое могло бы привести к его восстановлению в обозримом будущем. Запуск Рогунской ГЭС не приведёт к каким-либо изменениям в ситуации Аральского моря.

### **Биоразнообразие и охраняемые территории (ОЭСВ, Главы 9, 10, 11, 12)**

**Наземная флора и фауна.** Доступная документация и полевые исследования, выполненные как часть ОЭСВ, подтверждают, что флора и фауна в районе проектных работ находятся под сильным влиянием и разрушаются в результате вмешательства человека, в первую очередь из-за заболачивания в прошлом, и чрезмерного выпаса скота в настоящее время. На этой территории ранее существовал лес, однако в настоящее время остались лишь ограниченные участки леса, зачастую состоящие из низкорослых деревьев.

На основе проведённых исследований получен вывод, что места обитания и разнообразие биологических видов, в районе строящегося водохранилища, не являются уникальными или редкими для Таджикистана. Хотя в этом районе существуют естественные места обитания некоторых защищённых или чувствительных видов флоры и фауны, эти виды относительно широко распространены в регионе. Несмотря на то, что два прибрежных района в пойме квалифицируются как «естественные места обитания» (хотя и не «критически важные места обитания») в рамках Операционной политики 4.04 Всемирного банка до затопления, необходимо будет провести дополнительное исследование, оценку степени важности для природы разнообразия биологических видов этих районов. Это исследование будет использовано в качестве основы при определении конкретных мер, которые будут необходимы, чтобы компенсировать их потерю (см. ниже).

---

<sup>2</sup> Альтернативные варианты НПУ 1290 и НПУ 1255 могли бы регулировать ВМП, но не альтернатива 1220. Без строительства Рогунской ГЭС или с альтернативой НПУ 1220, также существовала бы возможность адаптировать каскад, с тем чтобы регулировать ВМП, но только при наличии дополнительных инвестиций в размере не менее нескольких сотен миллионов долларов США.

**Особо охраняемые природные территории.** Проект Рогунской ГЭС не окажет существенного негативного влияния на охраняемые природные территории, если каскад будет работать так, как было задумано. Государственный Национальный Заповедник «Тигровая Балка» расположен на реке Вахш, ниже по течению от Рогунского участка вблизи от слияния реки Вахш с рекой Пяндж. Этот район является одним из немногих оставшихся прибрежных тугайных зарослей в мире, и как таковой имеет глобальное значение. Тигровая Балка страдает от изменений потока, вызванных Нурекской ГЭС, в частности сокращением летних объёмов воды, и наводнений. Предусмотренный режим эксплуатации Рогунской ГЭС не окажет какое-либо дополнительное воздействие на Тигровую Балку, и можно даже ожидать определённых улучшений в этом плане, если удастся обеспечить тщательное управление запланированными сбросами воды, с тем, чтобы избежать нанесения ущерба низовью.

Рекомендуемый вариант смягчения для сохранения двух районов естественной среды обитания (не тугайных), описанный выше, окажет поддержку одной или нескольких программ сохранения и улучшения ситуации в Тигровой Балке. В качестве компенсационной меры детальный план должен быть разработан и реализован до заполнения водохранилища Рогунской ГЭС.

Другие охраняемые территории, в том числе одна возле Нурекского водохранилища и Тугайные районы в странах ниже по течению, не будут затронуты проектом.

**Водное биоразнообразие.** В общей сложности около 85 километров реки Вахш окажутся под непосредственным воздействием Рогунской ГЭС. На 15 километровом участке реки сразу после Рогунской ГЭС, но выше Нурекского водохранилища, режим течения изменится принципиально, он станет похож на режим вниз по течению от Нурекского водохранилища (поскольку режим работы Рогунской ГЭС предусматривает приблизительное соответствие текущему режиму Нурека, а Нурек станет ГЭС с режимом естественного стока, с заполненным водохранилищем в течение всего года). Этот 15 километровый отрезок реки никогда не будет обезвожен, и в нем будет всегда поддерживаться минимальный остаточный поток не менее  $10 \text{ м}^3 / \text{сек}$ .

Вверх по течению от плотины Рогунской ГЭС, около 70 километров свободно текущей реки станет озером, с последующими изменениями биоразнообразия. На реке Вахш значительного рыболовства не наблюдается - ихтиофауна относительно бедна, а строительство Нурекской ГЭС фатально сказалось на миграции рыб. Таким образом, негативное воздействие Рогунской ГЭС не считается существенным для водного биоразнообразия региона.

Как отмечалось ранее, одна из целей создания Рогунская ГЭС – её использование для регулирования стока ниже по течению Вахша. В результате, уровень водохранилища не будет постоянным, а будет снижаться на 30 метров в конце зимы, а затем, резервуар будет снова заполняться в начале осени. Такое колебание уровня может значительно ограничить развитие озёрного рыболовства в Рогунском водохранилища, хотя это предположение нуждается в подтверждении при будущих исследованиях. С другой стороны, прекращение колебаний уровня в Нурекском водохранилище, превращённом в статический резервуар, могло бы повысить шансы на возможность развития там рыбных запасов, хотя, это также нуждается в проверке и оценке.

## **Социально-экономические условия, переселение и другие воздействия (главы 13 и 19)**

Экономическая ситуация в зоне реализации проекта очень сложная, так как это обширный район находящийся в сельской местности Таджикистана. Здесь царят высокий уровень безработицы и общая бедность. Большинство семей в той или иной степени заняты сельскохозяйственной деятельностью и животноводством, которые и обеспечивают им проживание. Единственным крупным работодателем на этой территории в последние десятилетия была Рогунская ГЭС, однако и здесь количество рабочих мест было в значительной степени сокращено в результате недавнего перерыва в строительных работах. Основной альтернативой является поиск работы в качестве трудовых мигрантов, в основном в России. В будущем до 13000 человек могут быть обеспечены работой на строительной площадке Рогунской ГЭС на длительный период, учитывая 16-летний срок строительства.

По оценке ОЭСВ, социальная сфера влияния Рогунская ГЭС включает общины, семьи и отдельных лиц, которые: (i) проживают в месте, предназначенном для создания водохранилища и нуждаются в переселении; (ii) непосредственно затронуты строительством, строительными работами, наличием поселков для рабочих и притоком рабочих; (iii) будут выступать в качестве принимающих общин для переселённых домашних хозяйств; (iv) могут быть затронуты в результате долгосрочной эксплуатации Вахшского каскада, главным образом изменениями в водо-обеспеченности для регионов ниже по течению от плотины (плотин); (v) могут быть косвенно затронуты ростом экономического развития, вызванного строительством Рогунской ГЭС; (vi) получают прямую выгоду от гарантированного электроснабжения после завершения проекта.

ОЭСВ определяет социальные риски, связанные с проектом, главным образом, как результаты принудительного переселения жителей и притока рабочих из вне проектной зоны. Для смягчения воздействия на доходы переселяемых семей и утрату ими средств к существованию, требуются дальнейшие исследования, с целью нахождения потенциальных решений для того, чтобы эти доходы были восстановлены. Ожидаемый приток иногородних работников будет оказывать давление на существующие институты и инфраструктуру. Эти последствия должны быть тщательно изучены, и требуется разработка и внедрение необходимых действий по минимизации последствий.

Тем не менее, проект Рогунской ГЭС был определён как лучший способ для преодоления дефицита электроэнергии в зимний период времени в Таджикистане. Это основное преимущество проекта, которое будет способствовать улучшению условий жизни и социально-экономических условий населения всей страны, в том числе создания рабочих мест и экономического стимулирования в результате крупномасштабных работ и развития инфраструктуры.

Водоохранилище (альтернатива с НПУ 1290 м н.у.м) будет охватывать площадь в 170 кв. км, на которой проживает более 42 000 человек в 77 кишлаках. Все эти люди должны быть переселены (альтернативный вариант с НПУ 1255 м н.у.м потребует переселения 19 000, НПУ 1220 м н.у.м – около 14 000 человек). Переселение будет осуществлено в два этапа, соответствующих по времени строительству плотины и заполнению водохранилища: из 42 000 человек,

которые будут переселены, около 2000 человек (в 7 кишлаках) затронуты строительством в прошлом и начальным этапом заполнения водохранилища. Эти кишлаки относятся к Этапу 1, а остальные 70 кишлаков отнесены ко 2-му Этапу. Все они проживают в трёх районах, Рогун, Нуруобод и Рашт.

Переселение началось в 1980-х годах, когда был дан старт строительству Рогунской ГЭС. В настоящее время, переселение продолжается в рамках этапа 1. Процесс идёт в настоящее время, и он будет продолжен с помощью Центра по переселению, который начал свою работу в 2011 году.

План действий по переселению (ПДП) для этапа 1, который касается всех, кто был или будет затронут первой фазой строительства, будет завершён и опубликован в ближайшее время. Этап 2 переселения будет руководствоваться Документом по политике переселения (ДПП). Главной целью процесса переселения является восстановление или улучшение социально-экономического положения переселённых людей. Это должно быть достигнуто на основе консультаций с теми, кто подлежит переселению. В настоящее время завершается частичный аудит последних мероприятий по переселению, и его результаты позволят провести коррекцию предпринимаемых усилий и проинформировать об окончании ПДП и ДПП для этапа 1, а также представить ретроактивные мероприятия в отношении людей, переселение которых уже было выполнено.

#### **Культурное наследие (Глава 14)**

Территория проекта была заселена на протяжении тысячелетий, по крайней мере, с периода неолита. Большинство археологических памятников в этом районе связаны с участком Великого шёлкового пути, который проходил через Вахшскую долину. Находящиеся в зоне, затронутой проектом, все известные археологические памятники, за одним исключением, были частично или полностью разрушены в прошлом, в ходе дорожного строительства и других видов работ. Лишь один памятник древности находящийся в районе затопления, древняя крепость Навдонак, всё ещё относительно не тронут, и не исследовался до сих пор. Археологическое исследование этой местности намечено провести до затопления.

Кроме того, несколько кишлаков, которые будут затоплены и чьё население будет переселено, ведут свою историю с древних времён. Для документирования местной культуры и традиций устного творчества, перед затоплением будет произведено этнографическое исследование этих мест.

#### **Анализ альтернатив (ОЭСВ Глава 22)**

**Стратегические Альтернативы для выработки электроэнергии.** Таджикистан страдает от насущной необходимости в электроэнергии в зимний период; при этом спрос превышает предложение примерно на 25 процентов в настоящее время. Несомненно, необходимо принятие срочных мер по решению этого вопроса. Изменения, связанные со спросом, такие как повышение эффективности использования электроэнергии, необходимы, но лишь как часть решения, а в средне- и долгосрочной перспективе дефицит может быть преодолен только вводом дополнительных генерирующих мощностей. Это может происходить путём сжигания ископаемого топлива (угля или природного газа), или



использования гидроэнергетических или альтернативных возобновляемых источников энергии, таких как энергия ветра или солнечная энергия.

Таджикистан имеет ограниченные ископаемые топливные ресурсы, а импортировать их, для значительного увеличения генерирующих мощностей, он не может по финансовым причинам. Установка генераторов на основе ветряной и солнечной энергии также стоит очень дорого, и они не смогут обеспечивать страну электроэнергией на постоянной основе.

В отличие от изложенных выше вариантов, у Таджикистана есть многочисленные ресурсы гидроэлектроэнергии, которые нуждаются в развитии. Именно развитие гидроэнергетики сможет удовлетворить долгосрочные стратегические потребности Таджикистана в электроэнергии, и гарантировать стране энергетическую самостоятельность и безопасность.

**Альтернативные гидроэнергетические проекты.** Ресурсы гидроэнергетики включают водохранилищные и русловые возможности. Исследование ИТЭО установило, что выгоды от реализации проекта Рогунской ГЭС превышают преимущества других гидроэлектростанций, не говоря уже о тепловых электростанциях. Частично, это обусловлено тем, что у русловых гидроэлектростанций зимой падает продуктивность из-за ослабления речных потоков. С другой стороны, водохранилищные ГЭС (то есть, с водохранилищем) могут накапливать воду летом, чтобы использовать её в течение зимы, но у этого типа тоже есть свои недостатки, такого рода станции могут иметь негативное воздействие на расположенных вниз по течению водопользователей. Только если они находятся на верхней ступени и работают как каскад с одним или более существующим водохранилищным ГЭС, можно получить существенную выгоду не изменяя режим стока вниз по течению. Единственное подходящее местоположение для такой новой ГЭС было найдено вверх по течению от Нурека на реке Вахш. Таким образом, Рогунская ГЭС была определена как самый предпочтительный для реализации проекта.

**Оценка альтернатив Рогунской конфигурации.** В процессе проведения исследования ИТЭО было рассмотрено много различных сценариев и вариантов осуществления проекта, из них наиболее тщательному рассмотрению подверглись варианты с тремя различными высотами уровня воды в резервуаре (НПУ 1220 м н.у.м., НПУ 1255 м н.у.м и НПУ 1290 м н.у.м ). Исследования, проведённые в рамках ИТЭО выяснили, что все три варианта экономически приемлемы. Однако, основываясь на экономических и технических соображениях, ИТЭО рекомендовало вариант с НПУ 1290 м н.у.м, для дальнейшего подробного рассмотрения.

ОЭСВ приняла предложенную ИТЭО альтернативу для НПУ 1290 м н.у.м, и проектную мощность станции в 3200 МВт. Однако, были сделаны, также, сравнения с двумя другими альтернативами (НПУ 1255 м н.у.м и НПУ 1220 м н.у.м) а также с вариантом “без Рогунской ГЭС”.

Вариант с НПУ 1220 м н.у.м имеет меньшую энергетическую выходную мощность, относительно короткий срок эксплуатации, и не смягчает неспособность каскада Вахша справиться с МВП. Таким образом, этот вариант не предлагает никаких преимуществ в сравнении с остальными двумя более высокими вариантами плотины. Поэтому он был исключен из дальнейшего обсуждения.

Варианты с НПУ 1290 м н.у.м и НПУ 1255 м н.у.м отличаются своими основными экологическими и социальными воздействиями и рисками. В дополнение к лучшим экономическим результатам, более долгий срок эксплуатации, способность лучше справляться с угрозами наводнения и смягчением засухи являются вескими доводами в пользу варианта с НПУ 1290 м н.у.м. С другой стороны, более низкий потенциал неблагоприятного влияния на режим потока ниже по течению, и, главным образом, факт, что масштабы переселения были бы вдвое меньше, чем у варианта с НПУ 1290 м н.у.м, также явились вескими доводами в пользу варианта с НПУ 1255 м н.у.м. (см.таблицу ниже)

Учитывая значительно более долгий срок эксплуатации варианта плотины с НПУ 1290 м н.у.м, более высокую продуктивность в выработке электроэнергии, а также то, что правительство страны в состоянии справиться с негативными экологическими и социальными последствиями, консультант ОЭСВ рекомендовал вариант с НПУ 1290 м н.у.м для дальнейшего подробного рассмотрения.

### **Заключение и выводы**

На основе анализа, представленного в этом ОЭСВ, Консультант подтверждает рекомендацию ИТЭО о том, чтобы вариант проекта Рогунской ГЭС с НПУ 1290 м н.у.м был принят для подробного рассмотрения.

С экологической и социальной точек зрения, проект имеет две основные категории потенциальных воздействий: переселение и социальные последствия для местных общин, а также изменения в режиме стока вниз по течению летом.

Осуществляя процесс переселения нужно стремиться свести к минимуму возможные негативные последствия переезда и воздействия на жизнь людей.

Процесс переселения нацелен на сокращение потенциального негативного воздействия от переселения и воздействия на жизнедеятельность людей. Планирование переселения производится для обеспечения справедливой и адекватной компенсации всех убытков, причинённых затронутому в рамках проекта населению, в результате чего благосостояние пострадавших людей восстанавливается или улучшается, а также, что с ними проводятся консультации на протяжении всего процесса. Переселение и вопросы, связанные с восстановлением жизнедеятельности населения, в настоящее время рассматриваются в два этапа. Существуют институциональные механизмы для достижения этих целей, а Центр по переселению действует в рамках 1-й стадии и планирует 2-ю стадию. Проект предусматривает масштабное переселение, которое должно быть соответствующим образом запланировано, обеспечено ресурсами, и поддержано, в том числе с упором на аспект восстановления жизнедеятельности.

Таджикистан намерен сохранить нынешнее сезонное распределение потоков в реке Вахш путём преобразования Нурекской ГЭС в обычную русловую гидроэлектростанцию, и использования Рогунской ГЭС для регулирования работы всего каскада и водных потоков вниз по течению. Технические исследования показывают, что это целесообразно с технической и экономической точек зрения, в рамках имеющихся соглашений и практики, включая использование Таджикистаном выделенной ему доли воды. Рогунская ГЭС также будет способствовать увеличению возможности управлять вероятным максимальным

паводком, а также снижению рисков, связанных с паводками меньшего объема, но с более высокой вероятностью возникновения. Рогунская ГЭС также может эксплуатироваться в режиме частичного преодоления нехватки воды для потребителей расположенных ниже по течению, в засушливые годы. Рогунская ГЭС позволит обеспечить значительное продление срока эксплуатации Нурека и всего гидроэнергетического каскада Вахш, благодаря тому, что будет задерживать наносы.

Рекомендуемые меры по смягчению, управлению и мониторингу должны быть достаточными для управления основными рисками проекта, позволяя проекту достичь его основную цель – выработки энергии с тем, чтобы помочь преодолеть острый дефицит электроэнергии в зимний период. ПУООСС и ПДП разработаны для обеспечения надёжных программ адаптивного управления, что позволит осуществлять непрерывное внесение корректив в проект, по мере необходимости, чтобы минимизировать экологические и социальные последствия.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Данный отчет является основным отчетом по оценке воздействия на окружающую среду Рогунской ГЭС.

Существуют два исследования, которые проводятся параллельно, а именно:

- ИТЭО (Исследование по технико-экономической оценке) и
- ОЭСВ (Оценка экологического и социального воздействия).

Эти два исследования проводятся разными консультантами (далее в настоящем отчете указываются как консультант по ИТЭО и консультант по ОЭСВ). Техническое задание обоих исследований устанавливает требования по координации между этими двумя группами консультантов, и этот вопрос был также важной темой для обсуждения в рамках встреч со Всемирным банком и ГЭ.

Отчет по ОЭСВ разделен на три основные части следующим образом:

**А Проект и законодательная база:** эта первая часть описывает правовые и административные рамки, которым необходимо следовать, предоставляет описание проекта, а также определение области исследования.

**В Отраслевые исследования:** в этой части, подробно описаны различные темы, которые будут рассматриваться. Эта часть снова разделена на три, а именно:

- i. физическая среда (геология и почвы, климат, вода);
- ii. биологическая среда (растительность, наземная и водная фауна, охраняемые территории);
- iii. среда обитания человека (местное население, социальная экономика и культурное наследие).

Главы в этой части, насколько это возможно, следуют общей структуре, которая охватывает описание нынешней ситуации, анализ воздействия, вызванного проектом, и предлагаемые меры по смягчению последствий.

**С Краткое содержание:** эта часть содержит синтетический анализ воздействий проекта и мер:

- i. Классификация воздействий
- ii. Воздействия и меры по их смягчению
- iii. План по управлению окружающей и социальной средой
- iv. Аудит строительной площадки
- v. Планирование процесса переселения
- vi. Изменение климата и его влияние на Рогунскую ГЭС
- vii. Воздействие на прибрежные страны
- viii. Анализ альтернатив
- ix. Участие общественности
- x. Экологический и социальный мониторинг

Отчет заканчивается короткой главой с основными предложениями и выводами.

Приложения представлены в отдельном томе (том II); в общем, на каждую из Глав основного отчета приходится по одному Приложению.

По практическим причинам - например, из-за размера отчета, было также решено подготовить отдельный том III, в котором представлен предварительный План управления окружающей и социальной средой (ПУОСС) и соответствующие вопросы (управление строительной площадкой, реабилитация площадки, мониторинг и контрольно-измерительные приборы, и т.д.).

Следует отметить, что ПДП для 1 этапа также рассматривается в отдельном отчете.

## **ЧАСТЬ А ПРОЕКТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА**

Эта первая часть описывает правовые и административные рамки, которых необходимо придерживаться, содержит описание проекта, а также определение области исследования.

## 2. ПРАВОВАЯ И АДМИНИСТРАТИВНАЯ БАЗА

### 2.1 Основная информация

ОЭСВ для Рогунской ГЭС необходимо провести согласно следующим правовым и административным условиям:

- Национальному законодательству по защите окружающей среды и процедурам ОЭСВ, включая условия для переселения, вызванным проектом.
- Мерам по обеспечению безопасности в отношении защиты окружающей среды Всемирного Банка, учитывая участие Всемирного Банка в исследованиях по оценке проекта.

Эти условия и требования описаны в данной главе.

### 2.2 Национальное законодательство

#### 2.2.1 Охрана окружающей среды

Приложение № 2.1 содержит перечень соответствующих законов о защите окружающей среды. Этот список приводится в нижеследующей таблице с некоторыми указаниями на цели и отношения к различным видам деятельности.

**Таблица 2-1: Национальное законодательство по защите окружающей среды**

Наименование	Цель	Отношение к проекту Рогунской ГЭС
Водный кодекс Республики Таджикистан (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 2000 года, № 11, ст 510;.. 2006, № 3, ст 164)	Водный кодекс содержит положения для определенных видов водопользования, по которым существует плата и для возмещения ущерба, нанесенного водным источникам. Процедуры расчета платы описаны в директивном документе RD -01-93.	Аспекты, связанные с водой и использованием ресурсов (в основном Глава 8).
Закон Республики Таджикистан о животном мире (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан, 2008, № 1, часть 2, статья 19)	Защита фауны.	Наземная фауна (Глава 10) и Водная фауна (Глава 11 ).
Закон Республики Таджикистан «О производственных и бытовых отходах» (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 2002, №4, часть-1, статья 287,2005, № 7 статья 409)	Закон «О производственных и бытовых отходах» гласит, что плата за утилизацию отходов зависит от объема отходов и их токсичности. Процедуры расчета платы описаны в директивном документе RD -01-93.	Основа для разработки необходимых планов по управлению отходами (см. разделы по управлению отходами в Том. III, ПУОСС).
Закон Республики Таджикистан «Об охране окружающей среды» (Ведомости Верховного Совета Республики Таджикистан 1994 года № 2, ст 36, Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 1996, № 3, ст 48, 1997, № 23-24, ст 333, 2002 , № 4, часть-1, ст 245,	Условия защиты окружающей среды	Применимо для экологического управления строительной площадки (см. Том. III, ПУОСС)

Наименование	Цель	Отношение к проекту Рогунской ГЭС
2002, № 11, ст 708, 2004, № 7 ст 465, 2007, № с6, ст 440)		
Закон Республики Таджикистан «Об экологической экспертизе» (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 2003 года, № 4, ст. 150, 2005, № 12, ст. 638, 2007, № 7 ст. 690).	Процедуры подготовки оценок воздействия на окружающую среду.	Подготовка ОЭСВ (см. также следующий раздел).
Закон Республики Таджикистан «Об особо охраняемых природных территориях и объектах» (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 1996 года, № 23, ст 353, 1998, № 10, ст 125, 2002, № 4 часть -1, ст 272)	Особо охраняемые территории	Охраняемые территории (Глава 12)
Закон Республики Таджикистан «Об охране атмосферного воздуха» (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 1996, № 3, ст.53, 1997, № 23-24, ст333, 2007, № 5 ст 370)	Закон «Об охране атмосферного воздуха определяет экономический механизм охраны атмосферного воздуха», в том числе его цели, источники финансирования для мероприятий по охране атмосферного воздуха и плату за загрязнение воздуха (внутри и за пределами установленных лимитов).	Применяется на стройплощадке (управление качеством воздуха, см. Том III, ПУОСС)
Закон Республики Таджикистан «Об охране и использовании растительного мира» (Вестник Маджлиси Оли Республики Таджикистан 2004, № 5, ст342, 2007, № 7, ст 691, 2008, № 1 часть2, ст 18) <a href="http://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=8246">http://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=8246</a>	Настоящий Закон определяет принципы государственной политики в области охраны и рационального использования флоры, определяет правовые, экономические и социальные основы в этой области и направлен на сохранение и воспроизводство ресурсов флоры.	Растительность (Глава 9).
Лесной Кодекс Республики Таджикистан (Ведомости Верховного Совета Республики Таджикистан 1993, № 13 ст. 243, новости Маджлиси Оли Республики Таджикистан 1997, № 9 ст.117)	Кодекс регулирует лесное хозяйство и направлен на создание условий для рационального использования лесов, их охраны и защиты, сохранения и улучшения природной среды, производства древесины и сельскохозяйственной продукции.	Растительность (Глава 9)
Закон Республики Таджикистан о гидрометеорологической деятельности Душанбе 2002 <a href="http://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=5870">http://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=5870</a>	Настоящий Закон устанавливает правовые основы деятельности в области гидрометеорологии. Он направлен на поддержку нужд государства, физических и юридических лиц в предоставлении гидрометеорологической, а также экологической информации.	Климат (Глава 20) и Гидрология (Глава 8).
Постановление Республики Таджикистан от 30.12.2010 № 702 Душанбе	О профессиональных заболеваниях, перечне опасных веществ и производственных факторов.	ОТ, ТБ и ООС на строительном участке: ПУОСС, разделы о здоровье рабочих.

## 2.2.2 Процедура ОЭСВ

Процедура ОЭСВ 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 «гидроэлектростанции, теплоэлектростанции и иные объекты тепловой мощностью 300 МВт



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

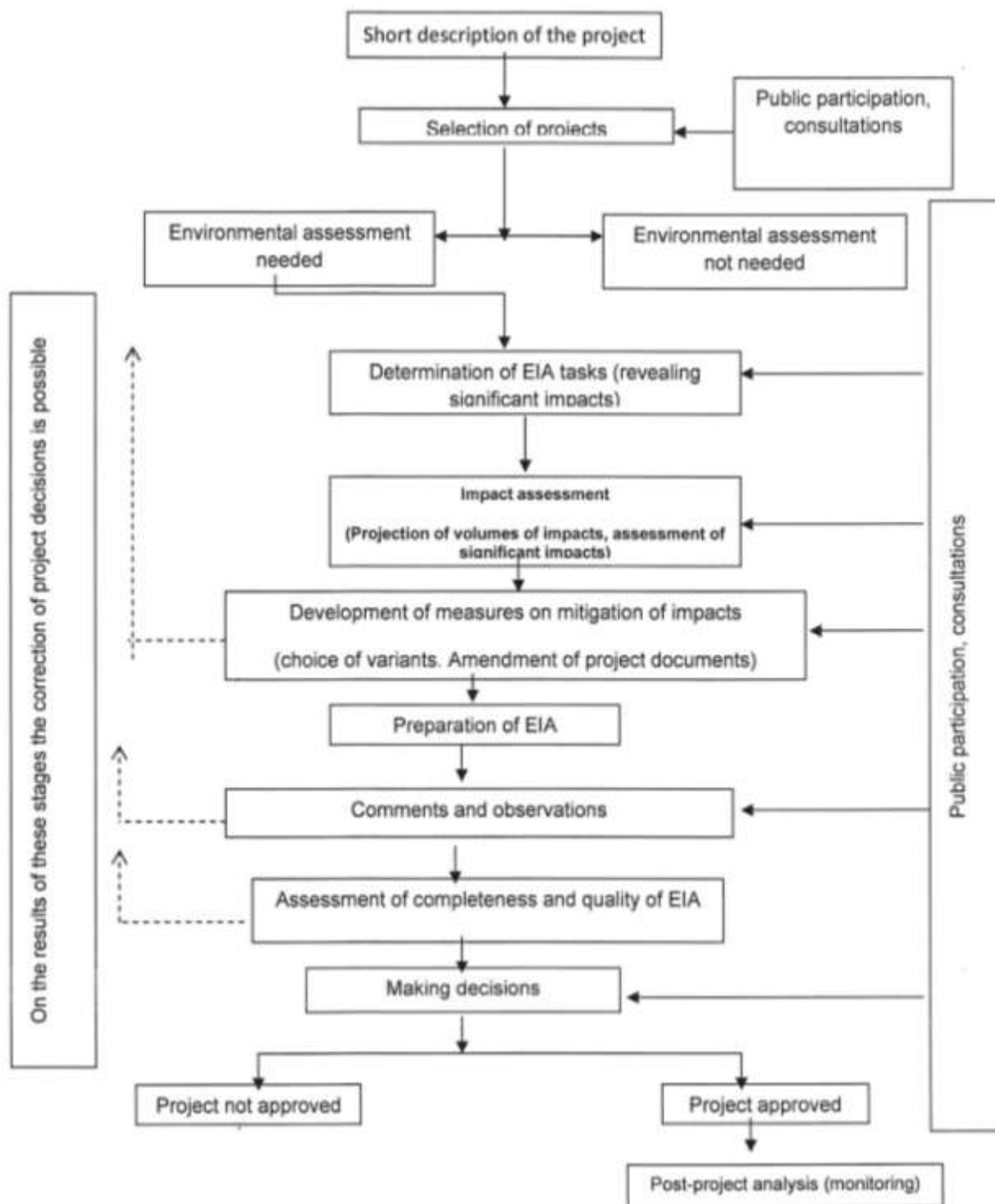


График 2-1: Процедура ОЭВ

### 2.2.3 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 затопления Рогунской ГЭС** (Постановление № 47 от 20 января 2009 года; Приложение 13.4.1).

## 2.3 Международные стандарты

### 2.3.1 Меры Безопасности Всемирного Банка

Основными действующими международными стандартами для ОЭСВ Рогунской ГЭС являются Операционная политика (ОП) Всемирного банка (ВБ). Ниже представленная таблица содержит перечень упомянутых стандартов и комментариев и указывает применимы ли они или нет к данному конкретному случаю.

**Таблица 2-2: Действующие Операционные политики 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	Материальное культурное наследие	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 77 сел с общим населением 42.000 жителей подлежат переселению ввиду реализации проекта
4.36	Леса	Ноябрь 2002 г.	Не применимо. Никакие лесные массивы не подверглись воздействию 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 на международных водных путях	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.
------	---------------------------------------	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.4 Дополнительные правила и руководства

### 2.4.1 Всемирная комиссия по плотинам (ВКП)

Отчет ВКП,

**Всемирная комиссия по плотинам (ВКП), 2000: Плотины и развитие: новая основа для принятия решений. Earthscan Publications Limited, Лондон и Стерлинг, VA, стр. 404.**

при попытке собрать вместе представителей всех заинтересованных сторон, вовлеченных или обеспокоенных строительством крупных плотин, разработала рекомендации и руководства, которые должны применяться при разработке проектов по плотинам в целях обеспечения устойчивости, реализации проектов, а также использования ресурсов, которые должны лежать в основе таких проектов. ВКП сформулировала семь стратегических приоритетов, которые перечислены ниже. Они могут быть приняты в качестве рекомендаций или руководящих принципов, однако, они не имеют никакого обязывающего характера. Комментарии, связанные с соблюдением проекта данных принципов, представлены во II Томе (Приложение 25).

### 2.4.2 Протокол устойчивости Международной Гидроэнергетической Ассоциации (МГА)

Протокол оценки устойчивости гидроэнергетики представляет собой расширенный инструмент оценки устойчивости, используемый для оценки и руководства эффективности в гидроэнергетическом секторе.

Протокол оценивает четыре основных этапа развития гидроэнергетики: ранняя стадия, подготовка, реализация и эксплуатация. Оценки основываются на объективных данных для создания профиля устойчивости по некоторым 20 вопросам, в зависимости от соответствующей стадии, охватывая все аспекты устойчивости. Для получения дополнительной информации смотри <http://www.hydrosustainability.org/Protocol.aspx>.

Как и руководящие принципы ВКП, данный протокол не имеет обязательного характера. Однако, учитывая размер и сложность Рогунской ГЭС, рекомендуется использовать этот протокол как инструмент для решения всех экологических, социальных вопросов и вопросов устойчивости, относящихся к ГЭС.

### 2.4.3 Руководящие принципы МФК по ОТ, БО и ООС

Руководящие принципы МФК по ОСЗБ используются для проекта Рогунской ГЭС в качестве международных стандартов. В Таблице 3 ОЭСВ Том III перечислены темы, которые охвачены Руководящими принципами МФК и планами управления, которые должны быть реализованы в рамках проекта Рогунской ГЭС.

## 2.5 Международные соглашения и договоры

### 2.5.1 Орхусская конвенция

Конвенция Европейской экономической комиссии Организации Объединённых Наций (ЕЭК ООН) о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, была принята 25 июня 1998 года в датском городе Орхусе на четвертой Конференции министров «Окружающей среды в Европе» Таджикистан ратифицировал конвенцию 17.07.2001.

Орхусская конвенция является новым типом соглашения по вопросу охране окружающей среды. Конвенция :

- Увязывает экологические права и права человека
- Признает, что мы имеем обязательства перед будущими поколениями
- Устанавливает, что устойчивое развитие может быть достигнуто только путем вовлечения всех заинтересованных сторон
- Увязывает подотчетность правительства и охрану окружающей среды
- Фокусируется на взаимодействиях между общественностью и органами государственной власти в демократическом контексте.

Предмет конвенции находится в центре отношений между народом и правительством. Конвенция не только является природоохранным соглашением, это также Конвенция о государственной подотчетности, прозрачности и реагировании.

Орхусская конвенция предоставляет общественности права и налагает на Стороны и государственные власти обязательства относительно доступа к информации и участия общественности и доступа к правосудию.

Орхусская конвенция также укрепляет новый процесс для участия общественности в обсуждении и реализации международных соглашений. Для получения дополнительной информации см. <http://www.unece.org/env/pp/introduction.html>.

### 2.5.2 Другие международные соглашения

Другие международные договора и соглашения приведены ниже, где указывается их отношение к проекту Рогунской ГЭС.

**Таблица 2-2: Международные соглашения**

Название	Цель	Отношение к проекту Рогунской ГЭС
Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение (Рамсар, Иран, 1971), именуемая "Рамсарской конвенции" <a href="http://www.ramsar.org">http://www.ramsar.org</a>	Миссия Конвенции заключается в «сохранении и разумном использовании всех водно-болотных угодий в рамках местных и национальных мер и международного сотрудничества, как вклад в достижение устойчивого развития во всем мире».	Конвенция о водно-болотных угодьях вступила в силу для Таджикистана 18 ноября 2001 года. Таджикистан в настоящее время имеет 5 участков, определенных как водно-болотные угодья, имеющих статус международного значения, площадью 94 600 г. Проект Рогунской ГЭС не затронет ни один из этих участков.
CITES (Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры) <a href="http://www.cites.org/">http://www.cites.org/</a>	Международное соглашение между правительствами. Цель конвенции заключается в том, чтобы гарантировать, что международная торговля образцами диких животных и растений не угрожает их существованию.	Таджикистан не является участником договора. Не имеет отношение к проекту Рогунской ГЭС
Бернская конвенция (Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе; вступила в силу 1 марта 2002 года) <a href="http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/bern">http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/bern</a>	Цель заключается в сохранении дикой флоры и фауны и их природных мест обитания, особенно тех видов и мест обитания, сохранение которых требует сотрудничества нескольких государств. Особое внимание уделяется исчезающим и уязвимым видам, включая исчезающие и уязвимые мигрирующие виды (Конвенция, глава 1, статья 1).	Таджикистан не является участником договора. Не имеет отношение к проекту Рогунской ГЭС
Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (также известная как CMS или Боннская конвенция, вступила в силу 1979 году) <a href="http://www.cms.int/en/country/tajikistan">http://www.cms.int/en/country/tajikistan</a>	Конвенция направлена на защиту наземных, водных мигрирующих видов животных и птиц на пути их следования. Это межправительственное соглашение, направленное на сохранение дикой природы и среды обитания в глобальном масштабе.	Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных вступила в силу в Таджикистане в феврале 2001 года. Не имеет отношение к проекту Рогунской ГЭС
Конвенция ООН о биологическом разнообразии (часть Конвенции Рио) <a href="http://www.cbd.int/countries/default.shtml?country=tj">http://www.cbd.int/countries/default.shtml?country=tj</a>	Цели настоящей Конвенции: сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и справедливое и равноправное распределение выгод, получаемых от использования генетических ресурсов, в том числе путем предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путем надлежащей передачи соответствующих технологий, с учетом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путем должного финансирования (конвенция, статья 1 Цели)	Конвенция о биологическом разнообразии вступила в силу для Таджикистана 29 октября 1997 года. Не имеет отношение к проекту Рогунской ГЭС
Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, подписанная в Эспоо, Финляндии в 1991 году, вступила в силу в 1997 году <a href="http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/subregions/central_asia.htm">http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/subregions/central_asia.htm</a>	Эспоо представляет собой экономическую комиссию ООН (ЕЭК ООН). Она определяет обязательства Сторон (договаривающихся государств) для проведения оценки воздействия на окружающую среду определенных видов деятельности на ранней стадии планирования. Она также устанавливает общие обязательства государств по уведомлению и совместным консультациям по всем крупным проектам, которые, скорее всего, окажут существенное негативное воздействие на окружающую среду за пределами границ.	Таджикистан не является участником договора. Тем не менее, дух конвенции применяется в прибрежной консультации по строительству Рогунской ГЭС.
Конвенция о всемирном наследии	Конвенция об охране всемирного культурного и	Таджикистан в настоящее

(КВН), вступила в силу в декабре 1975 года <a href="http://whc.unesco.org/en/list">http://whc.unesco.org/en/list</a>	природного наследия.	время имеет 2 участка, обозначенные как объекты Всемирного наследия (культурный объект: прото-городской участок Саразма природный объект: Таджикский Национальный Парк (Горы Памира)). Не имеет отношение к проекту Рогунской ГЭС.
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (частью Конвенции Рио, вступила в силу 21 марта 1994 года) <a href="https://unfccc.int">https://unfccc.int</a>	Конвенция является международным природоохранным договором; юридически необязательным. Цель заключается в "стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на уровне, не допускающем опасное антропогенное воздействие на климатическую систему».	Присоединение Таджикистана - 7 января 1998 года  Климат (Глава 7)
Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (часть Конвенции Рио, вступила в силу в декабре 1996 г.) <a href="http://www.unccd.int">www.unccd.int</a>	Конвенция является "первой и единственной признанной на международном уровне юридически обязательной платформой, которая создана для решения проблем опустынивания. Конвенция основана на принципах участия, партнерства и децентрализации”.	Присоединение Таджикистана – 16 июля 1997 года Не имеет отношение к проекту Рогунской ГЭС

## 2.6 Международное водное законодательство

Два соглашения по использованию международных вод могут служить руководством при рассмотрении важного вопроса распределения воды между прибрежными государствами, связанными с проектом, а именно:

- Конвенция ООН о праве несудоходных видов использования международных водотоков; и
- Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

Они рассматриваются в следующих разделах.

### 2.6.1 Определение Международной реки

В своей Операционной политике по Проектам на международных водных путях, Всемирный банк дает следующее определение:

- любая река, канал, озеро, или аналогичный водоем, который образует границу между двумя или более государств, или любая река или акватория водного объекта, протекающая через два или более государств;
- любой приток или другой акваторий водного объекта, который является составной частью любого водного пути, описанного в пункте (а).

Источник: ОП ВБ 7.50 «Проекты на международных водных путях», 2013 г.

Согласно этому определению Вахш должен считаться международной водной артерией.

### 2.6.2 Правила использования международных рек

Согласно МКБП (2007:21), «Когда река протекает с одного государства (страна, область) в другое, совместное использование водных ресурсов осуществляется не на равных основаниях. В принципе, каждая страна имеет право на использование

воды на основе международных соглашений и принципов (...). Вода, вытекающая из одного государства должна быть приемлемого качества для последующего дальнейшего использования».

Ряд международных конвенций (Конвенция ООН, Хельсинские Правила Ассоциации международного права и пересмотренные Протоколы СРЮА) определяют критерии справедливого и разумного использования трансграничных рек, такие как:

- Природные факторы, как гидрология, климат
- Социально-экономические потребности
- Население зависимое от водотока
- Влияние на использование в других государствах водотока
- Существующие и потенциальные виды использования
- Рациональное использование, защита, освоение и экономичность использования и затраты мер
- Наличие альтернатив сопоставимой ценности.

Опять же, согласно МКБП (2007:37), «государства водотока обязаны не наносить значительный ущерб другим государствам общего бассейна и должны принять все необходимые меры по его смягчению. Положение может быть разработано для компенсации в определенных случаях».

“Лучший механизм обмена водными ресурсами является применение статьи 6 **Конвенции ООН о праве несудоходных видов использования международных водотоков**» (МКБП 2007:71).

#### Таблица 2-4: Статьи 5 и 6. Конвенции ООН по международным водам

<p>Article 5: Equitable and Reasonable Utilization and Participation</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Article 6: Factors Relevant to Equitable and Reasonable Utilization</p> <p>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:</p> <p>Geographic, hydrographic, hydrological, climatic, ecological and other factors of a natural character;</p> <p>The social and economic needs of the watercourse States concerned;</p> <p>The population dependent on the watercourse in each watercourse State;</p> <p>The effects of the use or uses of the watercourses in one watercourse State on other</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

watercourse States;  
Existing and potential uses of the watercourse;  
Conservation, protection, development and economy of use of the water resources of the watercourse and the costs of measures taken to that effect;  
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)

Водная Конвенция ООН вступит в силу 17 августа 2014 года. Водная Конвенция ЕЭК ООН (Хельсинки, 1992) вступила в силу в октябре 1996 года. Таджикистан не ратифицировал ни одну из этих конвенций.

Настоящая **Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер** (Водная Конвенция) предназначена для укрепления национальных мер по защите и экологически обоснованного регулирования трансграничных поверхностных и подземных вод.

Конвенция обязывает стороны предотвращать, контролировать и сокращать трансграничное воздействие, использовать трансграничные воды разумным и справедливым образом и обеспечивать их устойчивое управление. Стороны, граничащие с теми же трансграничными водами, сотрудничают путем заключения специальных соглашений и создания совместных органов. Конвенция содержит положения, касающиеся мониторинга, исследований и разработок, консультаций, систем предупреждения и оповещения, взаимопомощи и обмена информацией, а также доступа к информации для общественности.

В изначально согласованную в качестве регионального документа Конвенцию были внесены изменения в 2003 году с целью присоединения к ней всех государств-членов Организации Объединенных Наций. Эти поправки вступили в силу 6 февраля 2013 года, после ее ратификации двумя третями стран, и ожидается, что страны, не являющиеся членами ЕЭК, смогут присоединиться к Конвенции в ближайшем будущем (источник: <http://www.unece.org/env/water/>).

Казахстан в 2001 году, Узбекистан в 2007 году и Туркменистан в 2012 году присоединились и сейчас являются участниками Конвенции. Секретариат Водной Конвенции ЕЭК ООН проявляет оптимизм и активность в Центральной Азии, призывая страны к созданию платформы регионального водного сотрудничества, основанного на принципах Конвенции. Конвенция теперь разрешает присоединение государств являющихся членами ЕЭК ООН, как Афганистан, в Центральной Азии.

Тем не менее, в контексте имеющихся вопросов, связанных с проектом Рогунской ГЭС, и ирригации в Амударьинском бассейне, необходимо отметить, что в центре внимания этой конвенции находится вопрос загрязнения воды и профилактики, а не распределения потока и потребительское использование воды. Особые правила, возможно, должны быть разработаны в этом отношении. Тем не менее, даже в этом случае, основные моменты этой конвенции, безусловно будут применимы здесь, как, например, Статья 2, пункт 6 (см. таблицу ниже).

**Таблица 2-5: Водная Конвенция ЕЭК ООН, Ст.2.6**

Статья 2...

6. The Riparian Parties shall cooperate on the basis of equality and reciprocity, in particular through bilateral and multilateral agreements, in order to develop harmonized policies, programmes and strategies covering the relevant catchment areas, or parts thereof, aimed at the prevention, control and reduction of

transboundary impact and aimed at the protection of the environment of transboundary waters or the environment influenced by such waters, including the marine environment.

Статья 2...

6. Прибрежные страны обязаны обеспечить сотрудничество на основе равенства и взаимности, в частности в рамках двусторонних и многосторонних соглашений, в целях выработки согласованной политики, программ и стратегий, охватывающих соответствующие участки водосбора, направленные на предотвращение, контролирование и сокращения трансграничного воздействия и с целью охраны окружающей среды трансграничных вод или окружающей среды, находящейся под воздействием таких вод, включая морскую среду.

Source: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/pdf/waterconr.pdf>

## 2.7 Соглашения по управлению водными ресурсами Центральной Азии

В управлении водными ресурсами государства Центральной Азии руководствуются соглашениями, которые отчасти относятся к советскому времени, и дополнительными соглашениями, достигнутыми с тех пор, между новыми независимыми государствами. Эти инструменты включают в себя:

- Протокол 566 от 10 сентября 1987 года
- Декларация от 12 октября 1991 года
- Соглашение от 18 февраля 1992 «О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников»
- Нукуская декларация от 20 сентября 1995 года

С более полным перечнем соглашений можно ознакомиться на веб-сайте МКВК ([http://www.icwc-aral.uz/legal\\_framework.htm](http://www.icwc-aral.uz/legal_framework.htm)).

Эти соглашения являются основой для нынешней практики распределения водных ресурсов между государствами Центральной Азии (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан для бассейна Амударьи). Следующие учреждения несут ответственность за распределение воды:

- Два бассейных водных объединения (БВО, Бассейное Водное Объединение) были созданы еще в советское время, одно для Амударьи, и другое для Сырдарьи.
- Соглашение от 1992 года привело к созданию Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК).

МКВК является учреждением, отвечающим за распределение воды; два БВО являются исполнительными органами МКВК (см. NeWater 2005). Договоренности и роль учреждений подробно обсуждаются в Разделе **Error! Reference source not found.**

### 3. ПРОЕКТ

#### 3.1 Основная информация

Данная глава кратко описывает Рогунский проект:

- Основная цель Рогунского гидроэнергетического проекта (ГЭП) состоит в выработке электроэнергии в целях оказания помощи Таджикистану в сокращении острого дефицита электроэнергии в зимнее время и удовлетворения растущего пикового спроса, при этом учитывая потребности в воде прибрежных стран низовья.
- Исследования по Рогунскому проекту были начаты в 1963 году. Основное строительство началось в 1982 году, но было частично приостановлено в 1990 году.
- Исследование технико-экономического обоснования (ИТЭО) различных альтернатив проекта, в том числе расходы, связанные с экологическим и социальным воздействием, привели к альтернативе, рекомендуемой ИТЭО («рекомендуемая альтернатива»), которая оценивается в рамках ОЭСВ.
- **ИТЭО рекомендует каменно-набросную плотину с земляным ядром в 335 м высотой с нормальным подпорным уровнем (НПУ) на отметке 1290 м над уровнем моря, с установленной мощностью в 3200 МВт, для дальнейшего детального рассмотрения.**
- Рогунская ГЭС, со среднегодовым производством электроэнергии в 14,4 млрд. кВтч, покрывает примерно 30% спроса Таджикистана в период между 2020 и 2050 годами и, таким образом значительно повысит надежность энергоснабжения в стране.
- Нурек будет работать как русловая ГЭС, в то время как все регулирование будет осуществляться Рогунской ГЭС, и режим стока реки Вахш вниз по течению от каскада останется неизменным.
- Экономическая жизнеспособность проекта Рогунской ГЭС, в рамках диапазона предположений, может быть продемонстрирована с помощью ИТЭО.
- Дополнительная информация приведена относительно расположения и истории, технических и экономических основных характеристик, а также существующей строительной площадки проекта Рогунской ГЭС.

На протяжении всего отчета, «рекомендуемая альтернативы» будет рассматриваться как «альтернатива, рекомендованная ИТЭО».

#### 3.2 Цели проекта

Основной целью Рогунского гидроэнергетического проекта (ГЭП) является выработка электроэнергии с целью уменьшения дефицита в зимнее время и удовлетворения растущего пикового спроса в Таджикистане, при этом учитывая потребности в воде прибрежных стран низовья. Это важно, поскольку основная часть населения Таджикистана страдает от острого дефицита электроэнергии в

зимнее время. Проект имеет несколько дополнительных потенциальных преимуществ:

- **Производство электроэнергии для экспорта:** Рогунский ГЭП позволит осуществлять торговлю электроэнергией, особенно в Пакистан и Афганистан. Для экспорта излишков электроэнергии в летний период, необходимо построить запланированные линии электропередачи и создать региональный торговый рынок.
- **Управление паводками:** внешний каскад Вахша, включая Нурекскую плотину, не спроектирован для того, чтобы регулировать высокие паводки как, например, вероятного максимального паводка (ВМП). Строительство Рогунского водохранилища повысит способность распределения паводков.
- **Потенциал регулирования стока в низовье:** районы низовья могут быть обеспечены дополнительным объемом воды, особенно в засушливые годы. Однако, обеспечение воды непосредственно из Рогуна для дополнительного орошения в рамках проекта не предусматривается.
- **Удержание наносов:** Рогунское водохранилище сможет удержать большое количество наносов, которые в противном случае, достигнут водохранилища Нурекской ГЭС. Удержание наносов в Рогунской ГЭС увеличит продолжительность срока эксплуатации Нурекского водохранилища.

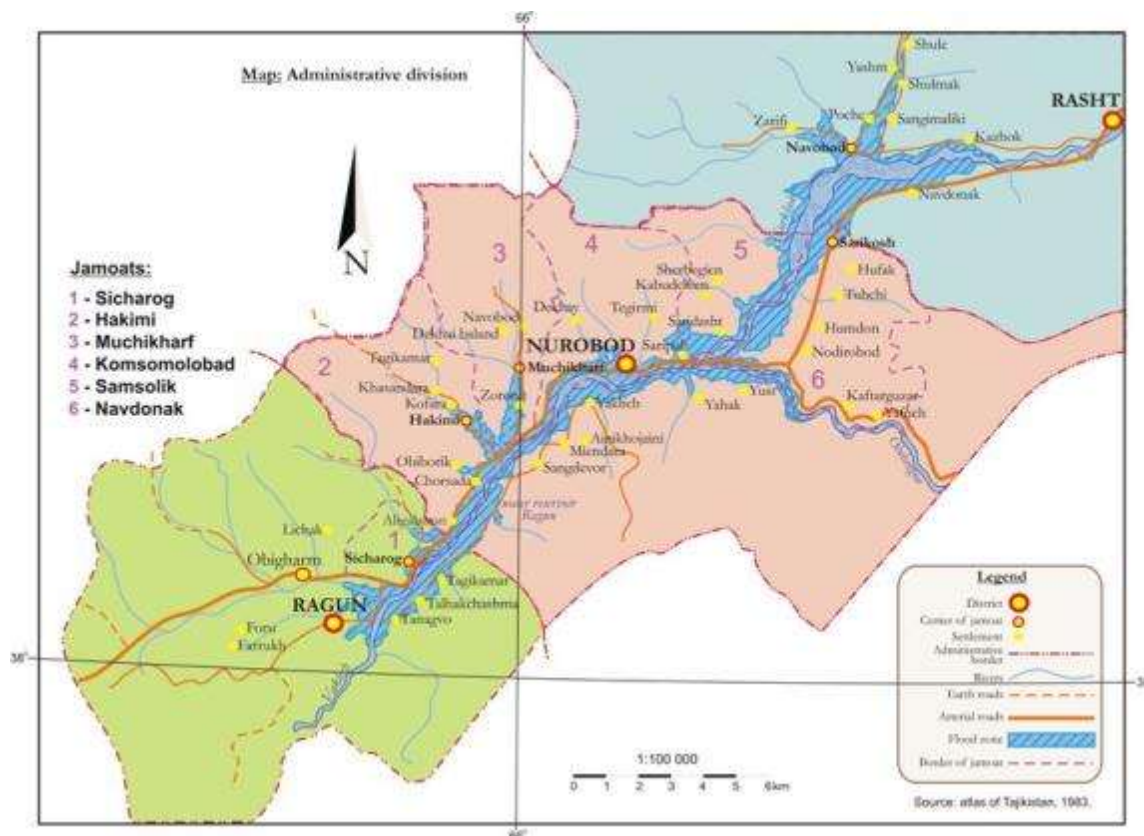
### 3.3 Месторасположение и контекст проекта

Рогунская ГЭС расположена на реке Вахш в 70 км выше по течению от Нурекской плотины и на расстоянии примерно 110 км к востоку от Душанбе, столицы Таджикистана. Один из притоков реки Вахш, Кызыл-Су, который берет свое начало в Кыргызстане, протекает через Памиро-Алайские горы Таджикистана и вливается в Мук-Су, образуя реку Сурхоб. Река Вахш формируется в результате слияния Сурхоба с Обихингоу; затем через 520 км река впадает в реку Пяндж, образуя Амударью; Пяндж и частично Амударья находятся на границе Таджикистана и Афганистана. Площадь бассейна реки Вахш в Таджикистане составляет 31'200 км<sup>2</sup>. Большая часть реки проходит через горную территорию. На участке плотины, около 340 км вверх по течению от места слияния с рекой Пяндж, она протекает через V -образное ущелье, глубиной в 400-500 метров и градиентами сторон долины, достигающими 50°.



График 3-1: Карта Таджикистана с указанием участка Рогунской плотины

Участок Рогунской плотины ( $38^{\circ} 40'34$  N;  $69^{\circ}46'23$  E) расположен в Раштском регионе, который разделен на семь районов, в частности Файзабад, Рогун, Нуробод, Рашт, Тавильдара, Таджикабад и Джиргиталь. Строительная площадка и будущее водохранилище окажут непосредственное воздействие на Рогун, Нуробод и Рашт.



**График 3-2: Схема Рогунского водохранилища с районами, подпадающими под воздействие проекта**

Рогунская ГЭС находится в самой верхней части планируемого и частично построенного гидроэнергетического каскада на реке Вахш. Пять станций уже работают, Рогунская ГЭС и Сангтудинская 1 и 2 ГЭС находятся на стадии строительства, а Шуробская ГЭС находится на стадии планирования (см. График 4-2).

Нурекская гидроэлектростанция с регулируемым стоком, плотиной высотой 300 метров и водохранилищем общей емкостью в 10.5 км<sup>3</sup>, находится в эксплуатации около 30 лет. Нурек эксплуатируется для переброса около 4,2 км<sup>3</sup> воды с летнего периода в зимний период, чтобы удовлетворить пиковый спрос в электроэнергии в холодное время года. Другие существующие ГЭС работают в русловом режиме, без или с очень ограниченной возможностью регулироания стока, и, следовательно, не оказывают воздействия на сезонное распределение речного стока.

### 3.4 История и содержание проекта

Исследования по Рогунскому проекту были начаты в 1963 году, завершились в 1978 году, и были пересмотрены в 1981 году, когда Нурек был запущен в эксплуатацию. Основная цель первоначального проекта с каменно-набросной плотиной высотой в 335 метров, заключалась в регулировании водного стока для орошения земель Узбекистана и Туркменистана, а также электроснабжения советских стран Центральной Азии. Проект Рогунской ГЭС был окончательно утвержден в 1980 году, и основное строительство началось в 1982 году.



Основные части подземных работ были проведены, и до 1990 года была построена перемычка 45 метров в высоту, когда было решено остановить работы в результате политических изменений, приведших к независимости Таджикистана. В 1993 году произошло наводнение, во время которого строительные туннели забились, а перемычка была затоплена и разрушена. Дальнейший ущерб был причинен в результате землетрясения в 1995 году. В 2009 году Институту Гидропроект в Москве (ИГП) было поручено провести исследование по завершению Рогунского проекта.

В ответ на просьбу Правительства Таджикистана, Всемирный банк оказывает поддержку в проведении двух исследований для оценки жизнеспособности предлагаемого Рогунского ГЭП в соответствии с международными стандартами:

- Исследование технико-экономического обоснования (ИТЭО)
- Оценка экологического и социального воздействия (ОЭСВ)

Оценочные исследования направлены на изучение потенциальных выгод и рисков предлагаемого Рогунского ГЭП и на всестороннюю оценку его технической, экономической, социальной, и экологической жизнеспособности на основе международных стандартов и практики. Исследования предоставят Правительству Таджикистана, Всемирному банку, другим странам Центральной Азии и международному сообществу информацию о ключевых элементах, связанных с предлагаемым Рогунским ГЭП, таких как техническая обоснованность проекта и безопасность, экономическая эффективность и соблюдение всех соответствующих экологических и социальных мер безопасности. Для достижения этих целей, было согласовано следующее:

- Технико-экономическая оценка и сравнение различных альтернатив проекта, включая затраты, связанные с экологическим и социальным воздействием, что привело к альтернативе, рекомендованной ИТЭО («рекомендуемая альтернатива»);
- Оценка экологического и социального воздействия рекомендуемой альтернативы, в том числе общий анализ концепций альтернатив, что привело к альтернативе, рекомендованной ОЭСВ.

### **3.5 Рекомендуемая альтернатива ИТЭО**

#### **3.5.1 Сравнение альтернатив**

Исследования по ИТЭО (Отчет Фазы II - Том 1: Основная информация - Глава 3.2: Выбор площадки, машинного зала, типа плотины и альтернативы, апрель 2014 г.) предлагают насыпную плотину с центральным водонепроницаемым ядром на месте плотины, изученном ИГП в 2009 году. Таким образом, в рамках ИТЭО была проведена технико-экономическая оценка трех плотин с различными высотами и тремя различными установленными мощностями для каждой из них:

**Таблица 3-1: Альтернативы для Рогунской ГЭС, исследованные в рамках ТЭО**

Альтернатива	НПУ 1290	НПУ 1255	НПУ 1220
Уровень гребня плотины	1300 метров над уровнем моря	1265 метров над уровнем моря	1230 метров над уровнем моря
Высота плотины	335 м	300 м	265 м
Общий объем резервуара	13'300 гм <sup>3</sup>	8'550 гм <sup>3</sup>	5'220 гм <sup>3</sup>
Водохранилище с полезным объемом водохранилища	10'300 гм <sup>3</sup>	6'450 гм <sup>3</sup>	3'930 гм <sup>3</sup>
Установленная мощность	2800 МВт 3200 МВт 3600 МВт	2400 МВт 2800 МВт 3200 МВт	2000 МВт 2400 МВт 2800 МВт

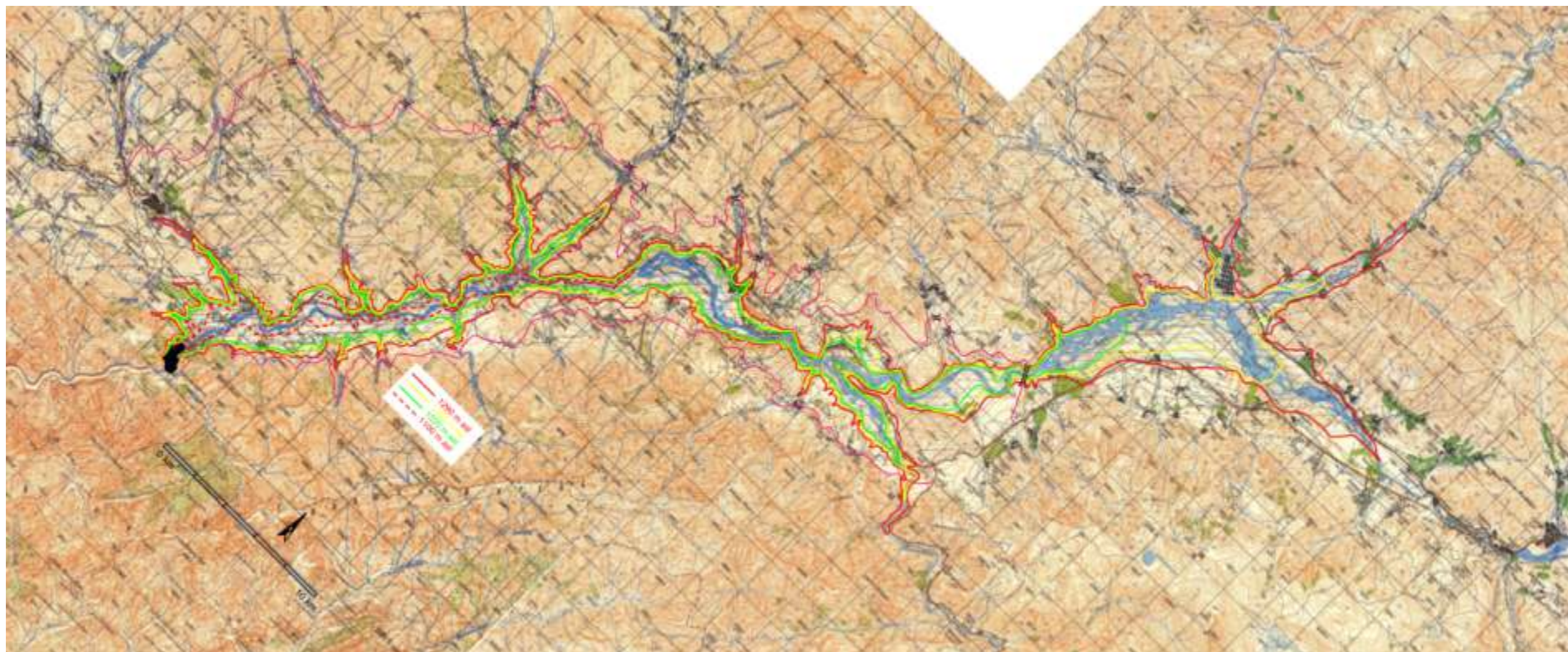
Исследования ТЭО далее рассмотрели девять альтернатив с учетом большого количества критериев проектирования. Основные характеристики изученных альтернатив приведены в Главе 22. На следующем графике представлены водохранилища трех альтернатив.

График также включает 1-й этап, когда плотина будет достигать 140 м в высоту и заполнение начнется до уровня 1100 м н.у.м. (для альтернативы с НПУ 1290). Это позволит начать выработку электроэнергии. 1-й этап будет поддерживаться в течение примерно трех лет, что особенно актуально для вопросов переселения. Строительство плотины будет продолжаться, пока плотина не достигнет своей окончательной высоты. Водохранилище будет заполняться постепенно, пока не достигнет своего полного НПУ. С этого момента электростанция будет работать на полную мощность в соответствии с режимом работы, определенным ИТЭО.

Потенциальные будущие риски всех альтернатив были изучены и рассмотрены ИТЭО. Все проекты имеют риски, которые должны быть смягчены адекватными мерами в соответствии с указанными требованиями к качеству, безопасности, эффективности и устойчивости.

**С учетом результатов технико-экономических оценок, ИТЭО рекомендует альтернативу с полным нормальным подпорным уровнем (НПУ) на отметке 1290 м над уровнем моря с установленной мощностью в 3200 МВт, для дальнейшего детального рассмотрения.**





**График3-3: Карта зоны проекта с указанием водохранилищ трех альтернатив**

Как уже упоминалось выше в таблице, Стадия 1 показана только в качестве ссылки, и не рассматривается в качестве альтернативы

### 3.5.2 Основные характеристики рекомендуемой Рогунской ГЭС

#### 3.5.2.1 Плотина и водохранилище

Участок Рогунской ГЭС представляет собой узкую территорию, и выбор места расположения плотины продиктован в основном геологические ограничениями, а также существующими объектами. Предлагаемая каменно-набросная плотина с противοфильтрационным ядром имеет следующие основные характеристики:

- Отметка гребня плотины: 1300 м н.у.м
- Нормальный подпорный уровень (НПУ): 1290 м н.у.м
- Уровень мертвого объема (УМО): 1185 м н.у. моря
- Отметка подошвы фундамента: 965 м н.у.м
- Высота плотины: 335 м
- Длина гребня: 660 м

Водохранилище длиной 70 км будет образовано за Рогунской плотиной:

- Полезный объем водохранилища: 10'300 км<sup>3</sup>
- Общий объем водохранилища: 13'300 км<sup>3</sup>
- Площадь поверхности водохранилища при НПУ: 170км<sup>2</sup>
- Площадь поверхности водохранилища при УМО: 51км<sup>2</sup>

Строительство Рогунской плотины требует возведения ряда промежуточных объектов:

- Перемычка: Отметка гребня 1050 м н.у.м. Объем 2.3 Мм<sup>3</sup>
- Плотина 1 этапа: Отметка гребня 1110 м н.у.м.
- Основная плотина: Отметка гребня 1300 м н.у. м. Объем 74 Мм<sup>3</sup>

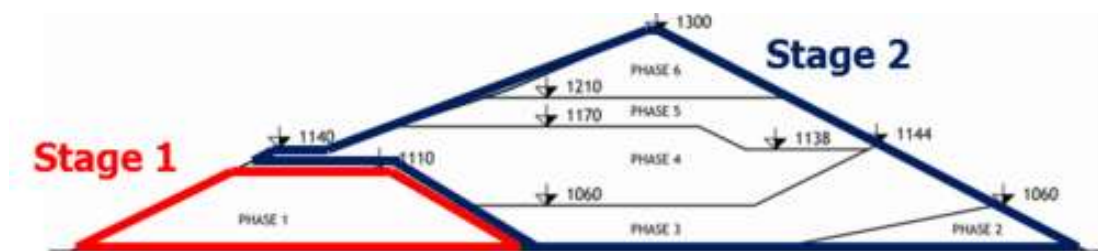


График 3-4: Продольный разрез 1 и 2 этапов строительства

Источник: Отчет ТЭО Фазы II - Том 1: Резюме - апрель 2014

#### 3.5.2.2 Машинный зал и трансформаторные помещения

Подземный машинный зал расположен в пределах левого берега. Трансформаторное помещение имеет аналогичную форму и расположено параллельно машинному залу. Машинный зал уже частично построен. Машинный зал и трансформаторные помещения имеют следующие основные характеристики:

- Машинный зал: (Д x Ш x В): 220 x 20 x 70 м
- Трансформаторное помещение: (Д x Ш x В): 220 x 20 x 40 м

• Общая установленная мощность:	3200 МВт
• Количество Фрэнсис агрегатов:	6
• Максимальный напор:	320 м
• Минимальный напор:	185 м
• Номинальный напор:	285 м

Проект также будет включать меры по повышению стабильности выемок в помещениях машинного зала, выполненных на сегодняшний день.

Электрораспределительная подстанция (ОРУ) будет открытого типа и расположена на поверхности.

Как только водохранилище достигнет отметки 1100 м н.у.м, агрегаты 5 и 6 первого этапа начнут выработку электроэнергии. Однако, из-за низкого напора их мощность будет ограничена. Этот 1-й этап будет длиться в течение примерно 3 лет, затем уровень водохранилища начнет снова непрерывно расти для того, чтобы достигнуть своего нормального подпорного уровня на отметке 1290 м над уровнем моря.

### 3.5.2.3 Водосбросные и водоприемные сооружения

Рогунская плотина предоставляет несколько путей регулирования стока. Управление паводками было изучено в рамках ИТЭО как для этапа строительства, так и для этапа эксплуатации Рогуна. Изученные концепции обсуждаются в главе 3.3 ИТЭО (Проект Альтернатив) в приложениях 3 (Управление паводками в период строительства), 4 (Гидравлика компонентов проекта) и 5 (Управление вероятным максимальным паводком (ВМП)). Различные сооружения на разных уровнях спроектированы в соответствии с высокими стандартами безопасности, с учетом хода строительства, эксплуатационного напора, а также вопросов наносов, и управляются резервными командно-управляющим системами. Планируемые сооружения состоят из:

- **Строительных туннелей 1, 2 и 3** для отвода паводков во время строительства; выполнения строительными туннелями 1 и 2 функции водоотводящих туннелей машинного зала во время эксплуатации;
- **Водоотводов среднего звена 1 и 2** для защиты плотины во время строительства;
- **Туннелей водосбросов высокого уровня 1 и 2** для сброса паводков после завершения строительства плотины;
- **Поверхностного водосброса** мощностью, равной пиковому потоку вероятного максимального паводка 8160 м<sup>3</sup>/с, как только водохранилище заполнится наносами;
- **Многоуровневые водоприемники** для смягчения седиментационного эффекта при относительно низкой стоимости.

Поверхностные водосбросы должны заменить другие установки сброса паводков, когда наносы в водохранилище ограничивают их использование или уменьшают их пропускную способность.

#### 3.5.2.4 Подходные и напорные туннели

Учитывая ситуацию на участке, многие сооружения электростанции находятся под землей, что требует наличия подходных туннелей:

- **Отводящие туннели** были пройдены на левом берегу, пересекая долину на участке под плотиной и до правого берега. Нижний бьеф будет использоваться в качестве отводящего туннеля во время эксплуатации.
- **Шесть независимых подводящих туннелей и турбинных водоводов** будут отводить воду из водозаборов к машинному залу на левом берегу.
- **Несколько подходных туннелей** необходимы для доступа к машинному залу, а также трансформаторным помещениям, камерам затворов и т.д.

#### 3.5.2.5 Дороги

Доступ к участку обеспечивается существующими дорогами, прежде всего главной дорогой от Душанбе в Оби Гарм и дальше (М41), затем дорогой, ответвляющейся от главной дороги недалеко от Оби Гарма, которая ведет в город Рогун и на стройплощадку. Этот участок дороги в настоящее время реабилитируется.

Однако, создание нового крупного водохранилища имеет последствия для существующей дорожной сети в этом регионе. С одной стороны, главная дорога М41 будет обрываться сразу после Оби Гарма; короткие участки этой дороги уже будут затоплены на 1 этапе и основные ее части, в том числе единственный мост, предназначенный для интенсивного движения через реку, уйдут под воду на более поздних этапах заполнения водохранилища водой. То же самое произойдет с небольшими мостиками, которые сейчас обеспечивают доступ к сёлам на левом берегу реки Вахш, и к местным дорогам, расположенным в верхней части водохранилища.

Главная дорога нуждается в замене, и где необходимо должен быть обеспечен доступ к сёлам, которые не будут переселены. С этой целью подготовлен проект дороги, с учетом следующих основных компонентов, как показано на Графике 3-5:

- **№ 1: главная дорога на правом берегу нижней части водохранилища:** перенос этой дороги международного значения начался в 1980-х годах, когда значительная часть работ могла быть завершена. Как и в случае с Рогунской ГЭС, строительство остановилось вскоре после обретения независимости, а за последние 20 лет построенные сооружения пришли в негодность. Недавно проектно-исследовательский институт в Душанбе, государственное учреждение, ответственное за планирование и строительство дорог, подготовил проект по завершению этой дороги, который также включает восстановление разрушенных объектов.
- **№ 2: главный мост над водохранилищем:** перенос дороги международного значения также включает в себя основной мост протяженностью 786 метров.
- **№ 3: главная дорога на левом берегу в верхней части водохранилища:** только небольшая часть международной трассы должна быть заменена.

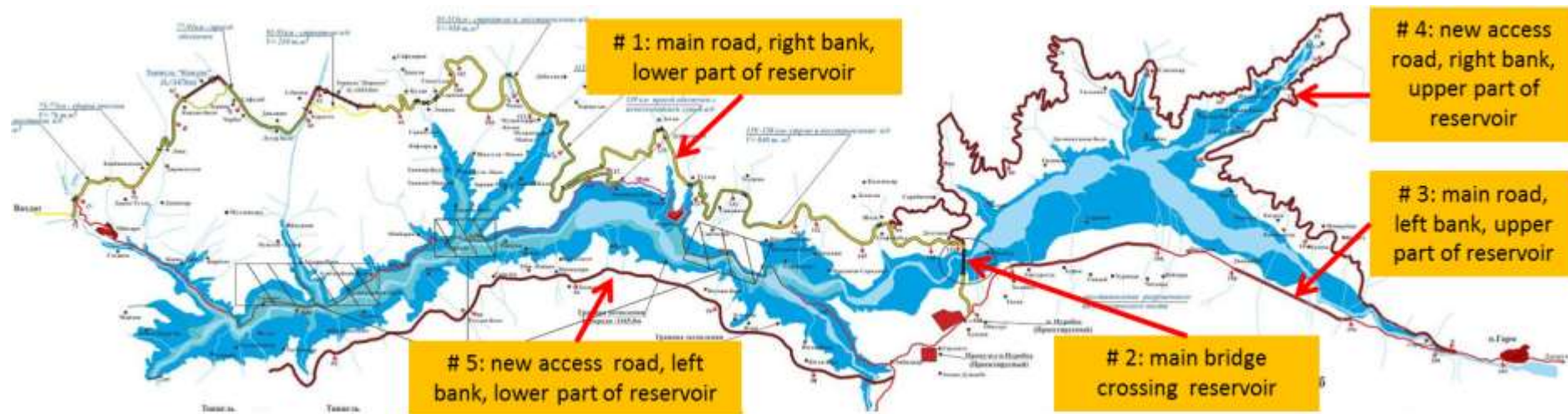
- **№ 4: новая подъездная дорога на правом берегу в верхней части водохранилища:** необходимо построить подъездную дорогу для ГЭС в довольно сложной местности.
- **№ 5: новая подъездная дорога на левом берегу в нижней части водохранилища:** необходимо построить подъездную дорогу для водохранилища в легкодоступной местности.

Разделы № 1, 2 и 3 являются частью дороги республиканского и международного значения (Душанбе ) - Вахдат - Джиргиталь - (Кыргызстан), и поэтому не рассматриваются как часть Рогунского ГЭП.

ОЭСВ данного проекта была проведена в 1980-х, наряду с техническим проектом, а в 2005-2011 годы , в рамках проекта реабилитации и реконструкции международной автомагистрали Вахдат - Джиргиталь, была проведена дополнительная оценка воздействия на окружающую среду. По этой причине, экологические последствия этих разделов не включены в ОЭСВ для Рогунского ГЭП.

Разделы № 4 и 5, для которых до настоящего времени есть только проект на уровне предварительного технико-экономического обоснования, будут построены только вместе и для Рогунского ГЭП. Таким образом, они рассматриваются как часть проекта, и экологическое воздействие было изучено в рамках в ОЭСВ для Рогунского ГЭП.





**График 3-5: Карта с указанием участков дорог**

Источник: Обзорная карта дорожных проектов в районе водохранилища, проектно-исследовательский институт, г. Душанбе

### 3.5.2.6 Передающие и распределяющие Сети

В рамках ИТЭО изучено влияние Рогунского ГЭП на высоковольтные системы электропередачи Таджикистана, оценивая экспортные возможности системы и определяя лучшее решение для расширения сети. Прогнозы роста спроса на энергию за рассматриваемые годы показывают значительное увеличение, от пикового значения в пределах 3,8 ГВт в 2013 году до пикового значения более 5,9 ГВт в 2031 году с последующими проблемами для передающих и распределительных сетей. Эти проблемы могут быть решены путем надлежащего усиления внутренней высоковольтной передающей системы и трансформаторных подстанций.

В ИТЭО, в главе Системы передачи (ИТЭО, Глава 3.6, апрель 2014 г.), предоставляется перечень линий электропередачи, необходимых в контексте подключения Рогунской ГЭС к энергосистеме. Хотя некоторые из этих линий уже существуют, другие необходимо будет построить. Для каждой из них, необходимо будет выполнить детальное планирование, в том числе провести ОЭСВ. Это, однако, не является частью настоящих исследований.

### 3.5.2.7 Режим эксплуатации

Согласно исследованию ИТЭО, режим эксплуатации Нурека известен с 1991 по 2011 год, который показывает, что часть притока в летнее время сохраняется на водохранилище для того, чтобы увеличить сток в зимнее время, а также в целях производства энергии, чтобы удовлетворить зимний спрос в электроэнергии в Таджикистане. Перепад уровня воды колеблется, и как правило, рабочий объем водохранилища Нурекской ГЭС, составляющий 4,2 км<sup>3</sup>, в полной мере не используется.

Для работы Вахшского каскада с учетом Рогунской ГЭС, в исследованиях моделирования эксплуатации водохранилища (ИТЭО, глава 5, ноябрь 2013 г.) были применены два сценария эксплуатации:

- **Сценарий А ИТЭО – Предполагаемое сохранение текущего режима:** каскад Вахша будет работать таким образом, что сезонные режимы стока вниз по течению от Нурека останутся неизменными.
- **Сценарий Б ИТЭО – Базовый вариант - Использование Таджикистаном в будущем доли на воду:** Эффект полного использования Таджикистаном доли на воду из Вахша был принят во внимание, с учетом потребностей стран низовья, как установлено МКВК и согласовано в рамках Нукусской Декларации, и Протокола №566.

Нурек будет эксплуатироваться как русловая ГЭС, в то время как все регулирование будет осуществляться посредством Рогунской ГЭС. Таким образом, уровень воды в Нурекском водохранилище будет сохранен на уровне НПУ в течение всего года. Рогунское водохранилище будет заполняться в течение лета, а в зимний период уровень воды будет спускаться до требуемого или согласованного соответствующего уровня.

Объемы выработки энергии в средний год представлены ниже:

- **Сценарий А ИТЭО – Предполагаемое сохранение текущего режима:**

- Годовой полный объем выработки энергии в средний год
  - Рогунская ГЭС 14.4 ТВт/г
  - Вахшский каскад 35.3 ТВт/г
- Годовой объем гарантированной выработки энергии в средний год
  - Рогунская ГЭС 9.3 ТВт/г
  - Вахшский каскад 22.8 ТВт/г
- **Сценарий Б ИТЭО – Базовый вариант - Использование Таджикистаном в будущем доли на воду:**
  - Годовой полный объем выработки энергии в средний год
    - Рогунская ГЭС 14.4 ТВт/г
    - Вахшский каскад 34.4 ТВт/г
  - Годовой объем гарантированной выработки энергии в средний год
    - Рогунская ГЭС 9.3 ТВт/г
    - Вахшский каскад 22.4 ТВт/г

Рогунская ГЭС обеспечит в среднем около 30% электроэнергии, необходимой для удовлетворения электроэнергетического спроса Таджикистана между 2020 и 2050 годами и, тем самым существенно повысит надежность энергоснабжения в стране.

### 3.5.2.8 Экономический анализ

В рамках ИТЭО проведена оценка инвестиционных затрат, в том числе физических непредвиденных расходов для их рекомендуемой альтернативы.

Время строительства плотины составляет около 14 лет, в то время как заполнение водохранилища занимает 16 лет. Принимая во внимание поступление наносов в Рогунское водохранилище, максимальный срок эксплуатации водохранилища, когда регулирование больше не возможно, был оценен в 115 лет.

Согласно плану ИТЭО по расширению наименьших затрат и экономического анализа, Рогунский ГЭП является более подходящим проектом для удовлетворения спроса на электроэнергию в Таджикистане, особенно в зимний период, и обеспечивает более высокий экспортный потенциал, чем другие производственные объекты в Таджикистане.

Анализ ИТЭО показывает экономическую жизнеспособность проекта Рогунской ГЭС при ряде согласованных предположений.

### 3.6 Строительная площадка

Многие объекты на строительной площадке уже существуют, так как строительство началось уже в 1980-х годах. Строительная площадка охватывает территорию около 20 км<sup>2</sup>. На строительной площадке Рогунской ГЭС имеется несколько вахтовых поселков с жилыми помещениями для рабочих. Летом 2011 года на строительной площадке было задействовано 2'800 сотрудников, и 1'800 проживали в вахтовых поселках строительной площадки. Основная строительная площадка, в том числе вахтовые поселки, находятся на террасе ниже города Рогуна на высоте около 1160 м над уровнем моря. На стройплощадке есть некоторые объекты инфраструктуры, как, например офисные здания для



подрядных организаций, жилые помещения рабочих, медпункты, заправочная станция, а также цеха.

Водоснабжение стройплощадки осуществляется из источника родниковой воды и пяти артезианских колодцев. Здания администрации, основной вахтовый поселок и часть строительной площадки подключены к водопроводной сети. Кроме того, на основной строительной площадке имеются резервуары для хранения воды. На территории строительной площадки нет водоочистного сооружения. Внутренняя станция по очистке сточных вод (СОСВ) с проектной мощностью 700 м<sup>3</sup>/сутки пока не работает. Вторая СОСВ находится на этапе строительства.

Кроме того, на строительной площадке находятся несколько строительных объектов, например, восемь бетономесительных установок с производительной мощностью 40м<sup>3</sup>/ч, около 25 бетономесителей со средней производительностью в 6м<sup>3</sup>/ч и шесть дробилок, одна из которых находится в закрытом помещении и ее совокупная производственная мощность составляет 1 млн.м<sup>3</sup>/год, остальные пять дробилок находятся на открытом пространстве и их совокупная производственная мощность составляет от 12 до 15 м<sup>3</sup>/месяц.

Строительная площадка занимает общую площадь 20 км<sup>2</sup>, и включает в себя плотину и территории для вахтовых поселков, а также соответствующие сооружения, в том числе карьеры, и места для свалок, зоны промежуточного хранения строительных материалов и т.д.; большая часть этой территории занята большим складом строительных материалов (см. График 3-6). На строительной площадке также находится одна маленькая плотина, целью которой является сдерживание селевых потоков от их попадания в небольшой приток реки вниз по течению от Рогунской плотины; без этой плотины, существует риск того, что такие селевые потоки могут блокировать выходы отводных или селеотводящих каналов.

Водохранилище будет заполняться постепенно во время строительства плотины. Это означает, что в соответствии с первоначальным графиком основная строительная площадка будут затоплена на 10-ый год периода строительства, когда уровень достигнет 1165м н.у.м. Поэтому, необходимо будет создать дополнительную стройплощадку для позднего этапа строительства, которая, вероятно, должна быть рассчитана на меньшую рабочую силу. Данная площадка будет расположена на территории настоящей строительной площадки.

Как показывает График на следующей странице, несколько сёл расположены на территории строительной площадки, эти сёла, которые относятся к сёлам 1 этапа переселения, должны быть переселены в приоритетном порядке.

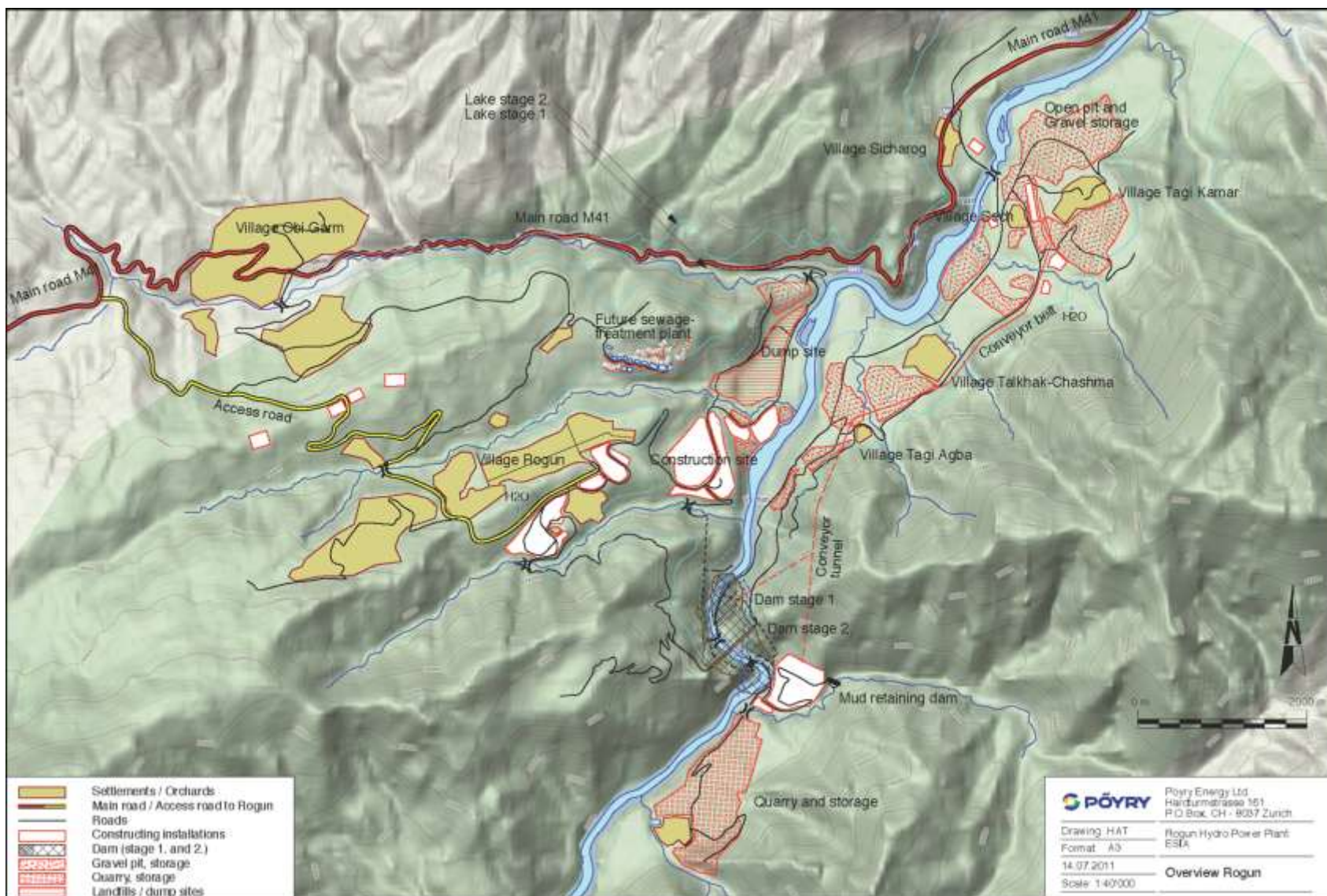


График3-6: Схема строительной площадки

### 3.7 ОЭСВ для альтернативы рекомендуемой ИТЭО

Полная ОЭСВ проводится для альтернативы, рекомендуемой ИТЭО, с нормальным подпорным уровнем (НПУ) 1290 м. н.у.м. и установленной мощностью в 3200 МВт; однако на протяжении всего отчета, приводится сравнение с двумя другими рассмотренными альтернативами, НПУ 1255 и НПУ 1220. Детальный анализ альтернатив, основанный на экологических и социальных параметрах, представлен в Главе 22 ОЭСВ.

## 4. ЗОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

### 4.1 Основная информация

Как и в любом гидроэнергетическом проекте, имеются различные зоны, которые подпадают под воздействие проекта тем или иным способом, что должно быть учтено в рамках ОЭСВ. Наиболее важными вопросами являются следующие:

- Проект расположен в бассейне Амударьи, который является одним из двух основных притоков Аральского моря. Бассейн используется совместно Кыргызской Республикой, Афганистаном, Таджикистаном, Туркменистаном и Узбекистаном.
- Проект расположен на международной реке (хотя, строго говоря, река называемая "Вахш" – исключительно относится к Таджикистану) и, следовательно, необходимо оценить приграничные воздействия.
- Плотина и водохранилище, в конечном итоге, охватят территорию площадью около 170 км<sup>2</sup>.
- В разделе 4.4 предлагается подробное описание зон воздействия.

### 4.2 Бассейн Амударьи

Исследуемая территория расположена в пределах бассейна Амударьи (см. график).

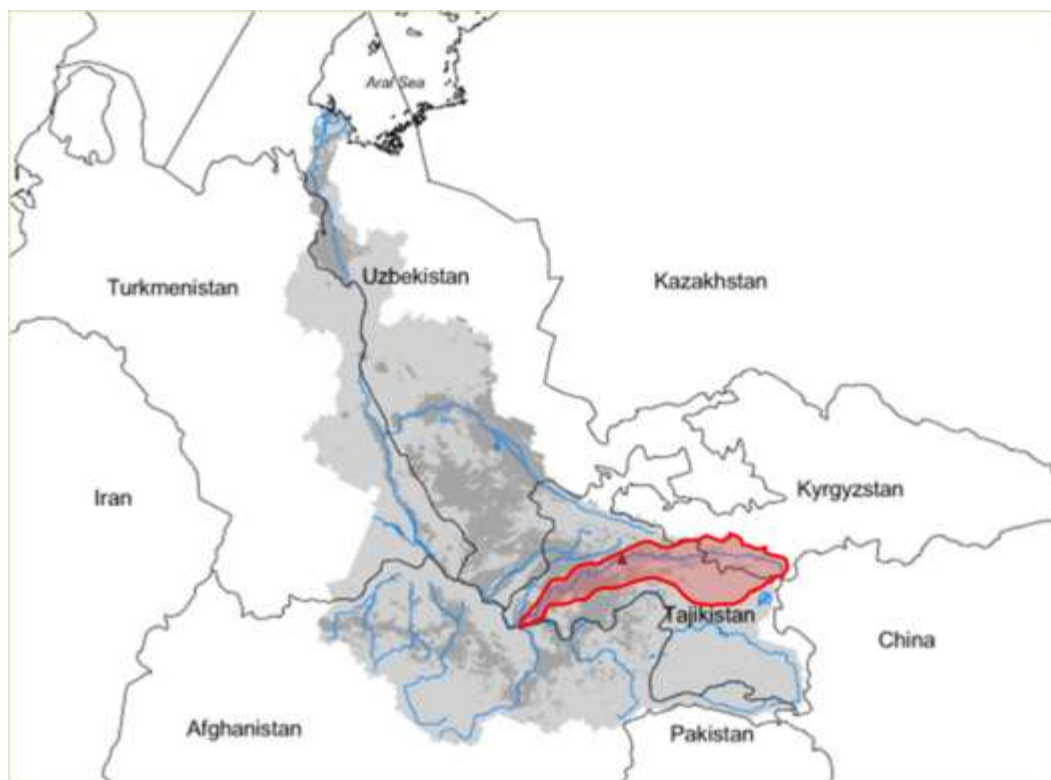


График 4-1: Бассейн Амударьи и суб-бассейн Вахш

Область заштрихованная красным цветом указывает суббассейн Вахш, красный треугольник показывает расположение Рогунской плотины

Источник карты: [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> (однако см. информацию о водосборной площади в Раздел 8.2.1). От точки, где встречаются реки Пяндж и Вахш, река называется низовьем реки Амударья. 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. В настоящий момент, река Зеравшан больше не впадает в Амударью, так как вода из реки используется для ирригации на территории Узбекистана. 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.

## 4.3 Река Вахш

### 4.3.1 Истоки реки Вахш и основные характеристики

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

График на следующей странице показывает в схематическом порядке систему реки в более широкой зоне исследования. Как видно из этого графика, река получает название «Вахш», в том участке, где она сливается с рекой Сурхоб и Обихингоу; первая из этих двух образуется слиянием рек Мук-Су и Кызыл-Су. Кызыл-Су, которая является одной из весенних рек Вахша, берет свое начало на территории Кыргызской Республики. Мук-Су является главным притоком реки Вахш, который берет своё начало с самого крупного ледника Центральной Азии - Федченко. Объем стока реки Вахш составляет около 20 км<sup>3</sup>/год, объем Кызыл-Су – 1,654 км<sup>3</sup>/год и Мук-Су – 3,53 км<sup>3</sup>/год.

На протяжении большей части своего маршрута, Вахш быстро течет через высокогорные территории и замедляется на равнинах южного Таджикистана. Река, которая питается главным образом от таяния ледников, достигает максимального потока в летние месяцы, в июль и август. Река протекает по горной местности, которая часто ограничивает поток реки до узких каналов, в глубоких ущельях. Площадь водосбора реки составляет 39'100 км<sup>2</sup>, из которых 31'200 км<sup>2</sup> протекает в Таджикистане.

В верхней части, река Вахш – это горный поток с довольно заметным уклоном, протекающий в основном через довольно узкую долину с крутыми склонами. На значительной части этой горной секции она течет по похожей на ущелье долине с глубоко срезанными боковыми откосами. Только в нескольких участках долина становится широкой и почти плоской, и здесь река сформировала обширные поймы. Два из этих участка - один возле Комсомолобада, а другой возле Навабада, находятся в зоне будущего водохранилища. Кроме того, место стечения рек Сурхоб и Обихингоу, также будут затоплено водохранилищем.

Ниже от Нурека, по юго-западному направлению, река Вахш течет по постепенно расширяющейся равнине. В своей самой нижней части, река течет с широким изгибом на широкой равнине; данная охраняемая территория водно-болотных угодий называется Тигровой балкой. Затем она достигает границы с Афганистаном, где встречается с рекой Пяндж. Эти две реки затем образуют Амударью. Ниже слияния рек Пяндж-Вахш, есть еще одна река определенной значимости - Кафирниган, которая вливается в Амударью на территории Таджикистана.



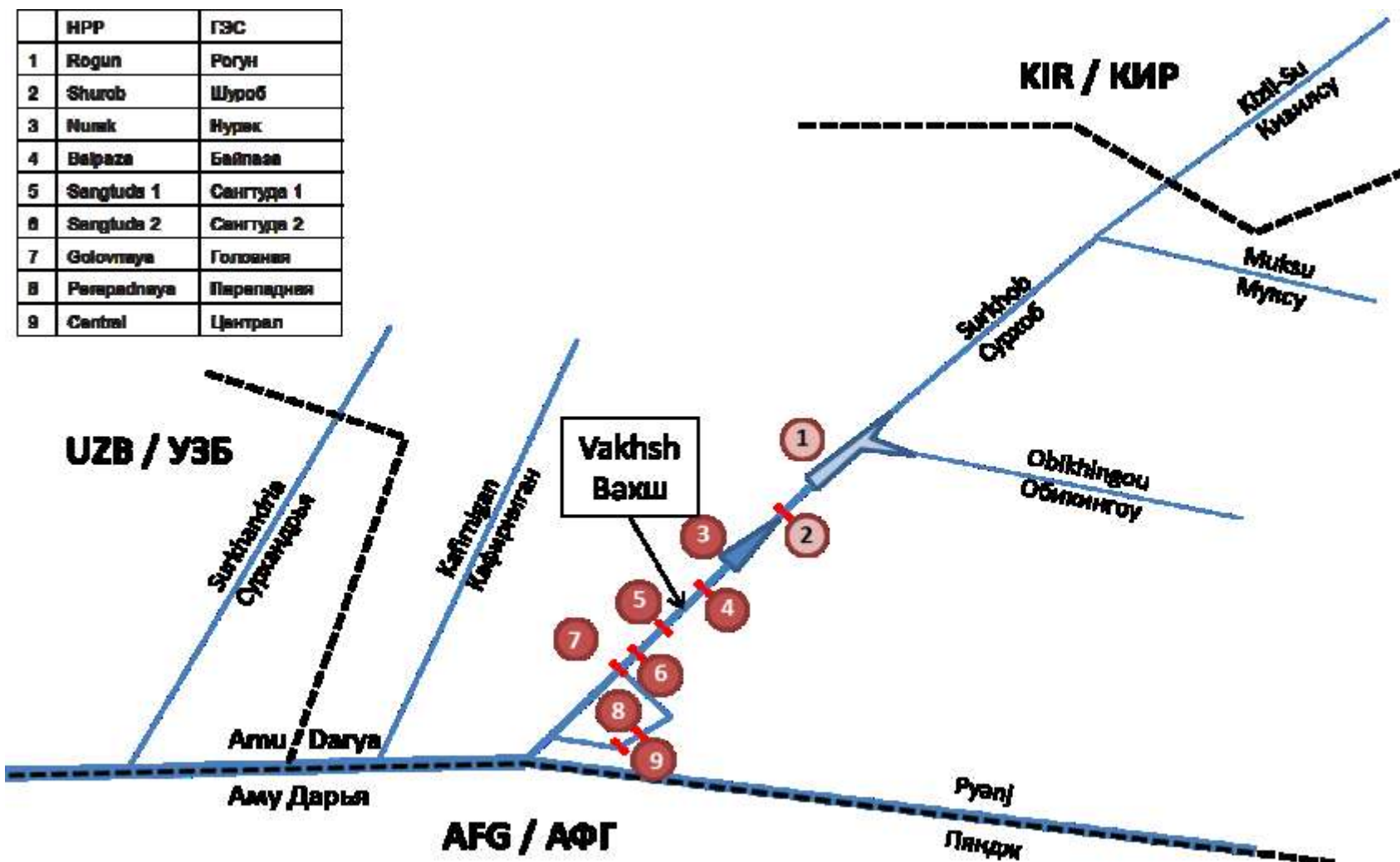


График 4-2: Схематический вид речной системы в зоне исследования  
 Черные пунктирные линии: международные границы. Схема не составлена в масштабе.

### 4.3.2 Вахш как международная река

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 на территории Таджикистана.

Как было показано выше, и как отражено на графике ниже, часть вод реки берут начало в Кыргызской Республике, и Вахш является крупным притоком реки Амударья. С гидрологической точки зрения, это, конечно, единое целое, несмотря на изменения в названии вдоль курса течения реки.



График 4-3: Река Вахш



Международная комиссия по большим плотинам (МКБП) (2007: 233) в публикации по общим рекам, в случае Центральной Азии, под заголовком «Международные общие реки» не указывает отдельные реки, а указывает весь бассейн Аральского моря как единое целое. Что касается бассейна Амударьи (см. Раздел 8.3.1), в зависимости от источника, информация о размере бассейна и соответствующих участках в разных странах сильно различается, о чем свидетельствуют данные, представленные в следующем графике.

**Таблица 4-Error! Reference source not found.: Площадь стран в бассейне Аральского моря ( км<sup>2</sup> )**

Страна	МКБП 2007	ФАО 2013	
		Бассейн Аральского моря	Из этой площади в бассейне Амударьи
Казахстан	424'739	345'000	
Узбекистан	382'286	425'030	364'630
Туркменистан	69'671	461'740	359'730
Кыргызстан	112'093	118'370	7'800
Таджикистан	135'942	141'130	125'450
Китай	1'583		
Афганистан	100'691	246'000	166'000
Пакистан	3'349		
Общий бассейн Аральского моря	1'230'408	1'773'270	1'023'610

Соответствующие международные законы о воде обсуждаются в разделе 2.6.

#### 4.4 Определение зоны исследования

Для целей настоящего ОЭСВ, зона исследования должна быть разделена на несколько отдельных областей, не все из которых требуют одинакового уровня конкретизации в исследовании. Существуют следующие основные области:

- Строительная площадка, включая плотину и участок машинного зала, и непосредственная окрестность (строительные лагеря, зона карьеров и утилизации отходов, и т.д.); см. график 3-6 для плана этого участка. Эта территория требует более тщательного изучения, особенно на этапе строительства. Кроме того, она будет находиться под соответствующим и постоянным воздействием проекта. Поэтому данная зона была предметом тщательного изучения во время 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 прямым и очевидным, и которая, следовательно, должна тщательно рассматриваться (особенно вопрос переселения возрастающего количества сёл);
- Непосредственная зона водосбора водохранилища: именно в этой зоне, непосредственно окружающей водохранилище, степень воздействия проекта

может быть различной (например, изменение режима грунтовых вод, провоцирование оползней, увеличение давления на среду обитания, и т.д.);

- Зона низовья на этапе строительства: основными последствиями на зону низовья – это риск загрязнения воды и ее потенциальное воздействие на водопользователей в этой области. Также есть потенциально существенный риск увеличения наносов ввиду строительной деятельности;
- Зона низовья в период наполнения и эксплуатации: данная зона начинается выходной канал машинного зала, где на режим водосброса повлияет наполнение водохранилища и работа турбины. В случае схемы русловой ГЭС в естественном режиме стока реки (Этап 1) влияние может быть небольшим, и потенциально очень важным - в случае схемы водохранилища с промежуточным (например, при пиковом водопотреблении) производством электроэнергии (Этап 2), что может привести к сезонным изменениям в режиме водосброса и значимым краткосрочным колебаниям. Необходимо принять во внимание протяженность зоны в зависимости от конкретной ситуации. Потенциальные вопросы связаны с условиями потока, на которые повлияет проект, совокупное воздействие с существующими электростанциями, вопросы качества воды, воздействие на среду обитания в зоне поймы, и влияние на водопользователей низовья. Для Рогунской ГЭС область низовья можно разделить на три основных участка:
  - между Рогунской ГЭС и верхним концом Нурекского водохранилища, речной сток будет непосредственно зависеть от работы Рогунской электростанции; водосброс будет очень высоким во время пикового производства и может быть снижен при остановке турбин;
  - низовья Нурекской ГЭС, до слияния с рекой Пяндж (где формируется Амударья), совокупное воздействие гидроэнергетического каскада, обеспечение воды для орошения, и воздействие на среду обитания в зоне поймы. Однако эта часть реки не будет напрямую зависеть от Рогунской ГЭС, так как регулирование на данном участке осуществляется или может осуществляться через Нурекскую ГЭС.
  - Амударья до Аральского моря: в случае международных рек (как это имеет место для реки Вахш, важным притоком Амударьи), воздействие простирается на прибрежные страны. С этой целью, важно оценить количество воды, протекающее через границу, а также ее сезонное распределение для того, чтобы удостовериться, что Рогунская ГЭС не вызовет каких-либо изменений на этот процесс во время этапа наполнения и эксплуатации;
- Зона водосброса: сама зона водосброса или зона водораздела Рогунской ГЭС не будет подвергаться воздействию проекта, но ситуация в этой зоне может значительно повлиять на водохранилище. Наиболее важными последствиями являются эвтрофикация и загрязнение водоема биогенными веществами (главным образом, исходящих от сельскохозяйственной деятельности и человеческих поселений), а также заиливание водохранилища (в результате эрозии в бассейне, что часто является

причиной или, по крайней мере, ситуация значительно усугубляется в результате человеческой жизнедеятельности).

- Речной бассейн: для оценки иных факторов, следует принять во внимание другие аспекты в том же бассейне реки, так как они могут увеличить или уменьшить экологические (или социальные) последствия рассматриваемого проекта. Тем не менее, необходимо отметить, что это ОЭСВ для конкретного проекта, а не Оценка воздействия изменения климата (ОВИК) всех проектов в бассейне реки Амударья, и не СЭО для всего плана развития этого речного бассейна.
- Подходные дороги: подходные дороги могут иметь крупные прямые или косвенные воздействия и, следовательно, должны быть рассмотрены. В рамках проекта не требуется строительство новых подъездных дорог к строительной площадке. В настоящее время, продолжается работа по улучшению существующей дороги к Рогуну от главной дороги возле Обигарма. Однако, настоящая основная дорога должна быть заменена; это отдельный проект, для которого была подготовлена ОЭВ, и поэтому данный проект не рассматривается в настоящем исследовании. Будет необходимо построить новые подходные дороги к сёлам на обоих берегах водохранилища, которые в противном случае потеряют свой доступ к дорогам.

## 5 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Основные прямые и косвенные воздействия любого гидроэнергетического проекта во всех случаях одинаковы. Их относительное значение, безусловно, будет определяться специфическими условиями участка и проекта. Большинство других воздействий, которые могут возникнуть, скорее всего, будут связаны с этими основными эффектами, очень часто в качестве вторичных последствий.

Основные последствия перечислены (Звахлен 2003) в таблице на следующей странице, и сопоставлены с конкретным случаем Рогунского гидропроекта. Таблица представляет собой не оценку воздействия, а просто выделяет конкретные характеристики проекта для последующего анализа.

По первой общей оценке перечня основных видов воздействий, приведенных в таблице, можно сказать следующее касательно конкретного случая Рогунской ГЭС:

В этом контексте проект Рогунской ГЭС можно рассматривать как "обычный" гидроэнергетический проект с общими воздействиями, которые обычно ассоциируются с подобными проектами, но, тем не менее, проект включает определенные условия, отличающие его от большинства других подобных проектов для которого проводится ОЭСВ. Речь идет о том, что строительство, и переселение начались довольно давно, и некоторые строительные работы продолжались до определенного времени. В основном это означает, что для охвата вопросов касающихся окружающей среды, здоровья и безопасности (ОСЗБ) и связанных с процессом строительства, не достаточно просто подготовить проект плана ОСЗБ как компонент ПУОСС.

Необходимо было принять во внимание текущие условия на строительной площадке и разрабатывать меры по усовершенствованию, там, где требуется.

Кроме того, было невозможно планировать процесс переселения «обычным» способом в силу того, что данный план должен учитывать и быть интегрирован в текущее положение дел, а переселение, которое уже имело место, должно подлежать аудиту. Это описано в отдельном документе, в Этапе 1 Плана действий по переселению (ПДП). Настоящий документ содержит основные принципы ПДП, который будет необходимо подготовить в рамках Этапа 2.

Таблица 5-Error! Reference source not found.:

Основные воздействия ГЭС

Основные воздействия гидроэнергетических проектов на окружающую среду	Пример Рогунской ГЭС
<p>1. Прерывание речного потока. Плотина, построенная через реку – это своего рода вмешательство в естественную систему, которая до сегодняшнего дня считалась единым целым. Прямые последствия такого вмешательства включают в себя изменения в режиме речного потока, изменение в переносе наносов (в основном из-за удержания осадков в водохранилище), вмешательство в процесс миграции рыбы (полное вмешательство для миграции вверх по течению, препятствия и риски для миграции вниз по течению), а также прерывание течения реки (т.е. воздействие на пассивное движение подводных организмов);</p>	<p>1. Прерывание речного потока. Это, конечно, относится к проекту Рогунской ГЭС. Однако нужно принять во внимание, тот факт, что уже имеется высокая плотина, Нурек, ниже по течению в близости от Рогунского объекта. Это означает, что любая миграция рыбы, которая могла иметь место, уже была прервана. Рогунское водохранилище будет служить также местом удержания седиментации, и таким образом это увеличит полезный срок эксплуатации Нурекского водохранилища. Другие русловые схемы находятся в эксплуатации ниже по течению от Нурека.</p>
<p>2. Изменение режима стока реки ниже от плотины: это воздействие тесно связано с первым. В этом контексте можно выделить два основных участка реки: (1) между плотиной и водосборным выходом, где расход воды снижен, а в экстремальных случаях сводится к нулю, и (2) вниз по течению от водосборного сооружения, где расход воды зависит от работы гидростанции;</p>	<p>2. Изменение режима стока реки ниже от плотины: Опять же, здесь должен рассматриваться вопрос об уже имеющейся на реке высокой плотине, и большого водохранилища. Режим расхода воды в ее нижнем участке определяется, и будет определяться Нуреком. Тем не менее, Рогунская ГЭС существенно увеличит регулируемую мощность за счет своего объема хранения. Это означает, что с Рогуном увеличиться возможность регулирования стока воды - от высокого расхода (летом) до низкого расхода (зимой).</p>
<p>3. Изменение от условий реки к условиям озера в части бывшей реки с формированием водохранилища. Качество воды будет меняться из-за такого воздействия, а новое озеро является местом обитания, в значительной степени отличающимся от бывшей реки;</p>	<p>3. Изменение от условий реки к условиям озера в части бывшей реки с формированием водохранилища. Плотина образует большое глубокое озеро, с поверхностью 170 км<sup>2</sup> и общим объемом 13'300 млн. м<sup>3</sup> воды.</p>
<p>4. Вмешательство в наземную среду обитания. Среда обитания в зоне водохранилища будет разрушена, потому что территория уйдет под воду. Изменения окажут влияние на растительность и фауну, а также на население, проживающее в этой области;</p>	<p>4. Вмешательство в наземную среду обитания. Площадь водохранилища составит около 170 км<sup>2</sup>. Большая часть этой земли используется для сельского хозяйства или в качестве пастбищ и остается лишь очень малая территория первоначального лесного покрова. В области, которая будет погружена под воду, нет особенно ценной наземной среды обитания.</p>
<p>5. Доступ к участку, обеспеченный за счет новых подъездных дорог. Хотя непосредственное воздействие от дорог (например, на растительность) может быть минимальным, дороги могут спровоцировать развитие, особенно в тех случаях, когда ранее недоступные зоны стали открытыми, что может оказать весьма значительное воздействие на окружающую среду;</p>	<p>5. Доступ к участку, обеспеченный за счет новых подъездных дорог. В случае Рогунского проекта, нет необходимости в новых подъездных дорогах, так как доступ обеспечивается за счет существующих дорог. Дорога, ведущая от главной дороги в город Рогун и к строительной площадке, находится в процессе реабилитации. Тем не менее, будет необходимость в дорогах к поселениям вдоль водохранилища.</p>
<p>6. Социальные воздействия. Они могут быть самыми разными. Наиболее важным во многих случаях считается принудительное переселение как следствие проектов по строительству плотины. Но также существуют другие социально-экономические последствия, в том числе воздействие на население в низовье (за счет нарушения динамики поймы реки, изменения зеркал грунтовых вод, и пр.); иммиграции на территорию участка, особенно на этапе строительства как</p>	<p>6. Социальные воздействия. Основное негативное социальное последствие: около 77 сёл с общей численностью около 42,000 человек должны быть переселены (см. ПДП). Положительные социально-экономические воздействия это: (I) В период строительства, что составит около 16 лет, будет обеспечено большое количество рабочих мест, что окажет важное влияние на экономику в районе расположения проекта. (II) После того как объект будет сдан в</p>

следствие трудоустройства; а также влияние на принимающие сообщества переселенцами. Гидроэнергетический проект также оказывает положительное воздействие на местные общины, в частности посредством новых рабочих мест и, следовательно, доходов (хотя зачастую оно ограничивается этапом строительства), улучшения доступа за счет реабилитации дорог, усовершенствованной инфраструктуры, электрификации сельских районов и т.д. Эти положительные воздействия подлежат оценке, планированию и тщательной реализации с целью достижения ожидаемого эффекта.

эксплуатацию, электростанция обеспечит подачу столь необходимой электроэнергии, что решит проблему энергодефицита, а также будет производиться электроэнергия на экспорт; оба этих воздействия будут иметь положительное влияние на экономику страны.

## ЧАСТЬ Б ОТРАСЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В этой части описаны соответствующие аспекты окружающей среды, с тремя основными компонентами физической, биологической среды и среды обитания человека. Каждая из этих глав содержит в основном разделы, приведенные ниже; однако, в зависимости от предмета обсуждения, а также от степени важности и сложности, структура разделов может быть различной:

- **Основная информация:** это очень краткий перечень основных вопросов, рассматриваемых в главе, и /или основные выводы.
- **Теоретические соображения:** какова тема и охват данной Главы?, Каковы воздействия, обычно ожидаемые от гидроэнергетических проектов и каково их потенциальное значение?
- **Материалы и методы:** каким образом рассматривался данный вопрос?
- **Сложившаяся ситуация:** подробное описание вопроса, включая соответствующие таблицы, графики, карты и фотографии; к каждой главе имеется приложение, которое содержит вспомогательную информацию (как, например, детальные таблицы и т.д.)
- **Воздействия:** каким образом проект окажет влияние на определенный вопрос? Оценка воздействия (значение, масштабы, необходимость в мерах по смягчению). Определен ли какой-либо запрет, с экологической точки зрения? В данном разделе рассматриваются следующие вопросы:
  - **Воздействие строительства:** воздействия от процесса строительства и иных соответствующих работ (использованные земельные территории, строительные работы, транспорт и перевозки, рабочая сила и т.д.)
  - **Воздействие самого проекта:** воздействия в результате эксплуатации машинного зала и плотины окончательной высоты (большой резервуар, большая емкость водохранилища).
- **Меры:** Какие меры (без мер, минимизация, компенсация) будут необходимы для снижения воздействия до приемлемого уровня?
- **Заключения и рекомендации:** дополнительные работы, необходимые на следующих этапах проекта? Другие рекомендации, по мере необходимости.

## **I. ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА**

Физическая среда включает в себя неживые аспекты окружающей среды, такие как климат (атмосфера), геология (литосфера) и вода (гидросфера).



## 6. ГЕОЛОГИЯ И ГРУНТ

### 6.1 Основная информация

Данная глава посвящена геологической ситуации в зоне осуществления проекта, особое внимание уделяется геологической ситуации в зоне водохранилища, а также возможному воздействию проекта на геологическую ситуацию в целом. Основная информация этой главы заключается в следующем:

- В ходе проведения последних исследований были не обнаружены крупные неустойчивые склоны. Таким образом, оползни, а также отвальные грунты и сели, не рассматриваются как основные угрозы осуществимости проекта Рогунской ГЭС, при условии, что будут предприняты соответствующие меры по мониторингу и смягчению последствий.
- Система мониторинга и резервный план предлагаются для решения обеспокоенности относительно соляного купола в рамках критерий проектирования Рогунской плотины.
- Для оценки базовой сейсмичности до строительства плотины, необходимо в кратчайшие сроки внедрить сеть сейсмического мониторинга для регистрации сильных и микросейсмических колебаний.
- Учитывая рекомендуемое медленное заполнение водохранилища, в рамках исследования ТЭО предполагается максимальная величина сейсмичности не менее 5 баллов по шкале MSK-64, которая может быть вызвана водохранилищем Рогунской ГЭС.
- Критерии проектирования Рогунской плотины включают индикаторы Максимального вероятного землетрясения (МВЗ).

### 6.2 Теоретические положения

Геологические условия проектной площадки имеют решающее значение в разработке и планировке плотины и гидроэнергетического проекта, и по этой причине, геологический аспект надлежит исследовать в рамках технических исследований по проекту (ИТЭО). Тем не менее, существуют три аспекта, которые требуют изучения в рамках ОЭСВ, а именно:

- **Оползни, отвальные породы и селевые потоки:** стабильность склона в изменившихся условиях, т.е. существование водохранилища: как водный объект, и в особенности в ходе сезонного снижения уровня сработки, может повлиять на стабильность склонов, особенно если такие склоны состоят из рыхлой несвязанной породы, что может стать причиной возникновения оползней;
- **Сейсмичность:** плотина должна быть спроектирована и построена таким образом, чтобы противостоять сейсмической деятельности участка. Очевидно, что это технический вопрос. Также необходимо провести оценку рисков зон низовья;
- **Сейсмичность, вызванная водохранилищем:** наличие водохранилища может оказывать воздействие на местную сейсмическую активность.

Поскольку водохранилище расположено вдоль сейсмически активной Вахшской зоны разлома, сейсмичность, связанная с водохранилищем вызывает отдельную озабоченность, так как это повысит уровень сейсмической активности данной территории.

Все данные аспекты подлежат изучению в тесном сотрудничестве с исследованиями ТЭО.

### **6.3 Имеющаяся информация**

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

Наиболее важными среди изученных документов являются том 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), 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, поперечных сечений/геологических разрезов, таблиц, также предоставляют достаточную информацию об общей геологии в зоне реализации проекта, особенно в отношении участка плотины, в том числе о стратиграфии, литологии, систем разломов и сейсмичности участка плотины и прилегающих территорий. Далее приводится соответствующая информация о сцеплении частиц пород, месте расположения карьеров, нестабильности склонов непосредственной зоны водохранилища, а также прилегающих территорий, притоках с высокой седиментационной нагрузкой. Основная часть информации относится техническим аспектам проекта Рогунской ГЭС.

В исследованиях ТЭО (Отчет II-ой фазы – Том 1: Краткое изложение, апрель 2014 года) описывается и рассатривается геология (Глава 2.2), геотехника (Глава 2.3), сейсмичность (Глава 2.4) и наносы (Глава 2.6) проекта Рогунской ГЭС. Согласно исследованию ТЭО, имеющиеся исследования достаточны для оценки осуществимости проекта. Тем не менее, было затребовано проведение дополнительных обследований для рассмотрения конкретных вопросов для фазы детального проектирования.

### **6.4 Текущая ситуация**

Зона водохранилища Рогунской ГЭС расположена в зоне с крайне активными процессами эрозии, которые в большей мере обусловлены характеристиками грунта и тектоническими процессами. Долина реки Вахш выше по течению от

Рогунской ГЭС в основном характеризуется четвертичными аллювиальными породами, а также скоплением отвальных пород и террас.

Основные геологические формации в районе Рогунской ГЭС представляют собой гранит эпохи палеозоя в основном по правому берегу долины реки Вахш, и мезозойские и кайнозойские терригенные и карбонатные образования по левому берегу. (см. рисунок ниже).

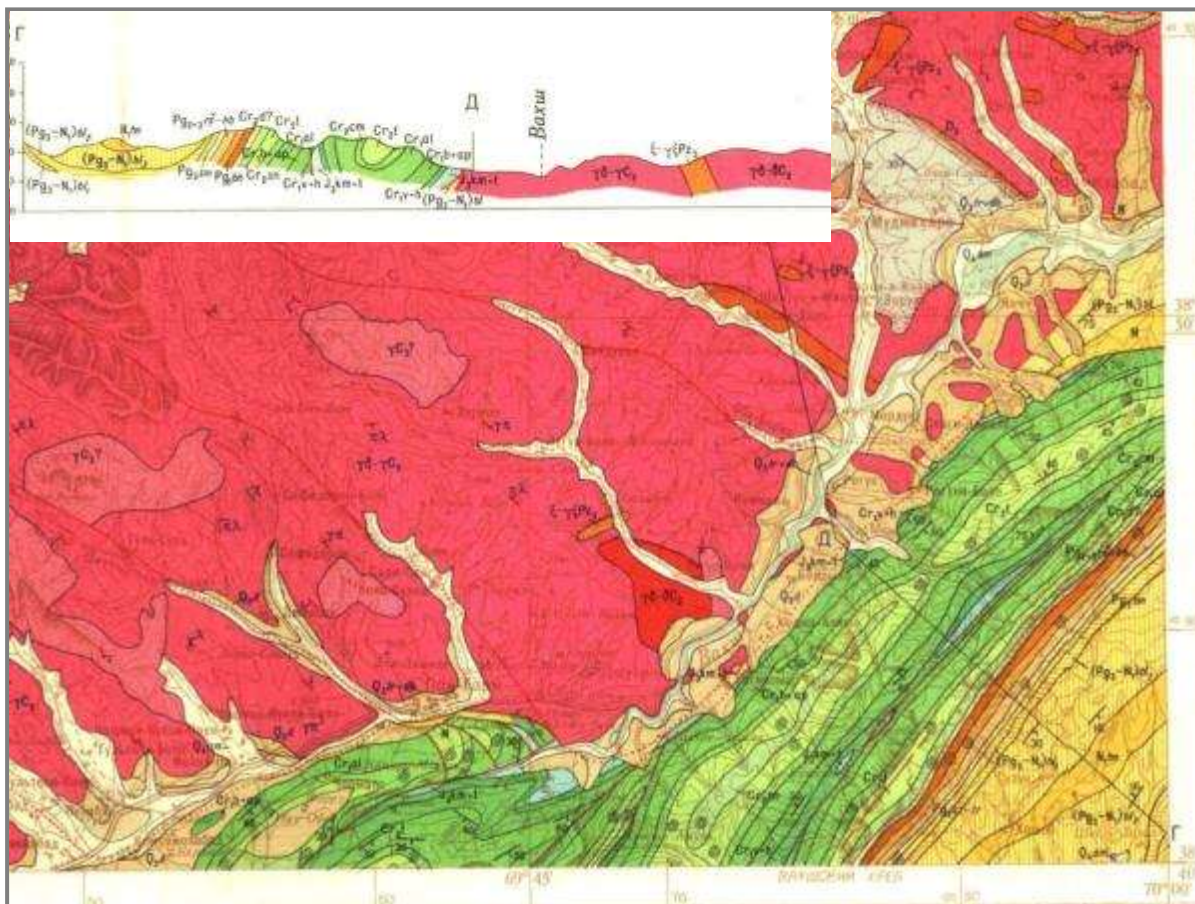


График 6-1: Геологическая карта и профиль области Рогунской ГЭС

Группа структурно-формационных зон Южного Гиссара (указана красным цветом на карте выше) расположена на правом берегу долины реки Вахш и охватывает территорию с преимущественным развитием вулканического эвгеосинклинального структурно-материального комплекса и вулканического-плутонического орогенного структурно-материального комплекса.

Левый берег долины Вахш состоит из месторождений так называемой «афганотаджикской депрессии» (АТД). Самые древние образования в АТД это угленосные образования среднего Юрского периода: песчано-глинистые на востоке и песчаные конгломераты в пред-Гиссарском подножии. Крупные соляные диапиры (запасы соли гидрохлорида) расположены в этой формации (Ходжа-Сартез, Ходжа-Мумин, Танобчи и Олимтой) в южной части АТД. Содержание соли в реке Вахш является результатом широкого распространения

юрских-меловых отложений по левому берегу реки Вахш. На территории Рогуна эти образования также местами встречаются вдоль разломов, толщина данных формация может составлять от 5 до 20 метров.

Антиклинорий Обигарма на территории Рогуна включает песчаники, алевролиты и сланец, а также в некоторой степени известняки, гипс и конгломераты позднемелового периода; они сочетаются в формации кварцевых песчаников и глинистых сланцев. Залежи сульфатов и формация толстых слоев горных пород сульфат-карбоната, образованных в позднемеловом периоде объясняет высокое содержание сульфатов в воде реки Вахш.

Грубо-фрагментированные скальные породы в предельных зонах АТД состоят из горных основных пород, среди которых значительная часть это магматические породы различного состава. В центральных зонах АТД, конгломераты сформированы в основном за счет обнажения терригенных и карбонатных пород периода мезозоя и кайнозоя по внутреннему подъему сводов впадины.

В рамках исследований ИТЭО (Отчет фазы II – Том 1: Краткое изложение – Глава 2.2: Геология, апрель 2014 года) доработан анализ разломов и основных разрывов, особенно кинематической модели основных разломов. Была изучена проблема тектонически активных разломов, которые либо сползают со скоростью 1 или 2 мм в год либо подвержены воздействию косейсмического смещения. Похожие выявленные активные разломы включают Йонахшский разлом, разлом 35, и некоторые разломы категории S4, между этими двумя основными разломами.

Региональные тектонические напряжения на Рогуном участке корректируются деформацией, которая носит как сейсмический, включающий внезапный косейсмический разрыв, так и асейсмический характер, связанный в большей степени с процессами сползания. Данные непрерывные процессы сползания происходят, главным образом, на основных разломах, где осуществлялся мониторинг для измерения скорости деформации. Специальные меры по обеспечению безопасности должны быть предусмотрены для подземных сооружений, пересекающих основные разрывы с признаками значительного сдвига. Требуется проведение дополнительных исследований для определения причин повреждений по всем участкам, где таковые повреждения были выявлены. При необходимости, скальные породы будут подвергнуты осмотру, а также будут установлены устройства мониторинга. Необходимо возобновить мониторинг смещений вдоль основных разломов и установить дополнительные устройства. Кроме того, мониторинг должен далее охватить основные разрывы, указывающие на смещение. Учитывая сложное тектоническое устройство, эти тесты также должны проводиться в разных местах прилеганий.

На левом берегу реки, некоторые участки предгорья Вахшской горной цепи сформированы из эвапоритовых горных масс, расположенные на одной линии с Вахшским разломом. Данные породы были также обнаружены в долине Пассимурахо, которая простирается вдоль контуров Вахшского разлома. Соляной купол может лежать в основе водораздела долин Пассимурахо и Оби-Джушон. Все эти случаи указывают на особенности интенсивного растворения галогенидных карстовых пород. Как следствие образования карстовых воронок могут возникнуть аллювиальные оползни, что приведет к потоплению населенных

пунктов и нанесения ущерба зданиям, например в городе Рогун. Как ожидается, процессы аллювиальных сдвигов и сползаний будут развиваться постепенно в ходе процесса заполнения водохранилища. Воздействие процесса заполнения водохранилища на растворение горных пород и как следствие нестабильность, необходимо рассмотреть на стадии детального проектирования.

## **6.5 Особые вопросы**

### **6.5.1 Оползни, развалы пород и селевые потоки**

Первоначальный отчет от 1978 года (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») 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 (так называемые, неактивные в настоящее время, «древние оползни») были обнаружены только рядом с участком плотины на левом и правом берегах реки Вахш (объемом от 1000 до 1 млн. куб. м). Крупнейший сход пород, о котором упоминается в отчете, произошел ниже по течению от плотины. Согласно оценкам, объем данного обрушения скальных пород составил порядка 900 млн. куб. м, но активность данного оползня не выяснена в достаточной степени. Последнее исследование этого нестабильного склона посредством бурения и проведения изыскательских геофизических работ в 2012 году отрицает наличие крупного оползневого образования. На месте плотины риск возникновения оползней не был выявлен, хотя эта область очень фрагментирована, где присутствует много трещин разных размеров. Самый крупный сход развала пород возник из потока Дарай намак на левой стороне реки Вахш от 4'000 до 6'000 лет назад, который перегородил реку Вахш.

Подверженность водохранилища оползням в основном, ощутима по левому берегу. Объем, определенный для подобного рода события, составляет максимум несколько миллионов кубических метров. Здешние почвы, наиболее подверженные эрозии, расположены на левой стороне реки Вахш, а также представлены Четвертичными отложениями, в том числе делювий, пролювий и аллювий. Все эти отложения 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 станет причиной крупных оползней вдоль своих берегов, что существенно может повлиять на весь проект Рогунской ГЭС в целом. Тем не менее, оползни и процессы эрозии приведут к ускоренной седиментации водохранилища.

Отчет исследования «Гидропроект»-а от 2009 г. содержит результаты предыдущего исследования, касающегося процессов разрушения склонов, седиментации и эрозии, также дополнительно представляет результаты последних исследований и оценок. Например, наносы от мелких притоков в районе участка плотины, напр. Оби-Гарм, Обичушон, Пассимурахо и Обишур были рассмотрены

более подробно. Большой объем седиментации, вытекающих из долины Обишур, которая примыкает в Вахшской долине по левому берегу сразу ниже по течению от плотины, вызывает особую обеспокоенность. Необходимо дать оценку и реализовать меры по регулированию селевыми потоками данной реки.

Область, подверженная трансформации берегов водохранилища, составляет около 550 га в первоначальном проекте 1978 года (стр. 170-171, таблицы 2.7.3 - объем 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»). 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)).

На основе интерпретации спутниковых изображений и предыдущей работы, проведенной в Институте геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Академии наук Республики Таджикистан, была проведена оценка риска возникновения оползня на территории Рогунского водохранилища. Результаты показаны на Графике 6-2.

Для отображения зон, подверженных оползням были применены следующие критерии:

- наличие морфологических признаков реальных, в основном небольших, оползней различных типов (трещин, обрывов, больших старых оползневых образований, содержащих разобщенные меньшие площади более поздних перемещений, области эрозии) в пределах территорий, определенных как риск, связанный с геоморфологическими свойствами;
- геологические условия потенциально неустойчивых склонов (тектоника, литология, углы и состояние склон, показатели аномального содержания воды);
- вероятность дальнейшего развития оползневых процессов в пределах этих зон.

На Рисунке 6-2 отмечены участки водохранилища на отметках НПУ 1220, НПУ 1255 и НПУ 1290 в дополнение к оползневым зонам, где наблюдались оползневые процессы и ожидаются в будущем. Все эти участки расположены в мягких отложениях делювиального и пролювиального генезиса и в некоторых фрагментированных обнажениях горных пород, характеризующихся очень активными эрозионными процессами.

На Графике 6-2 эти участки подразделяются на две группы, расположенные:

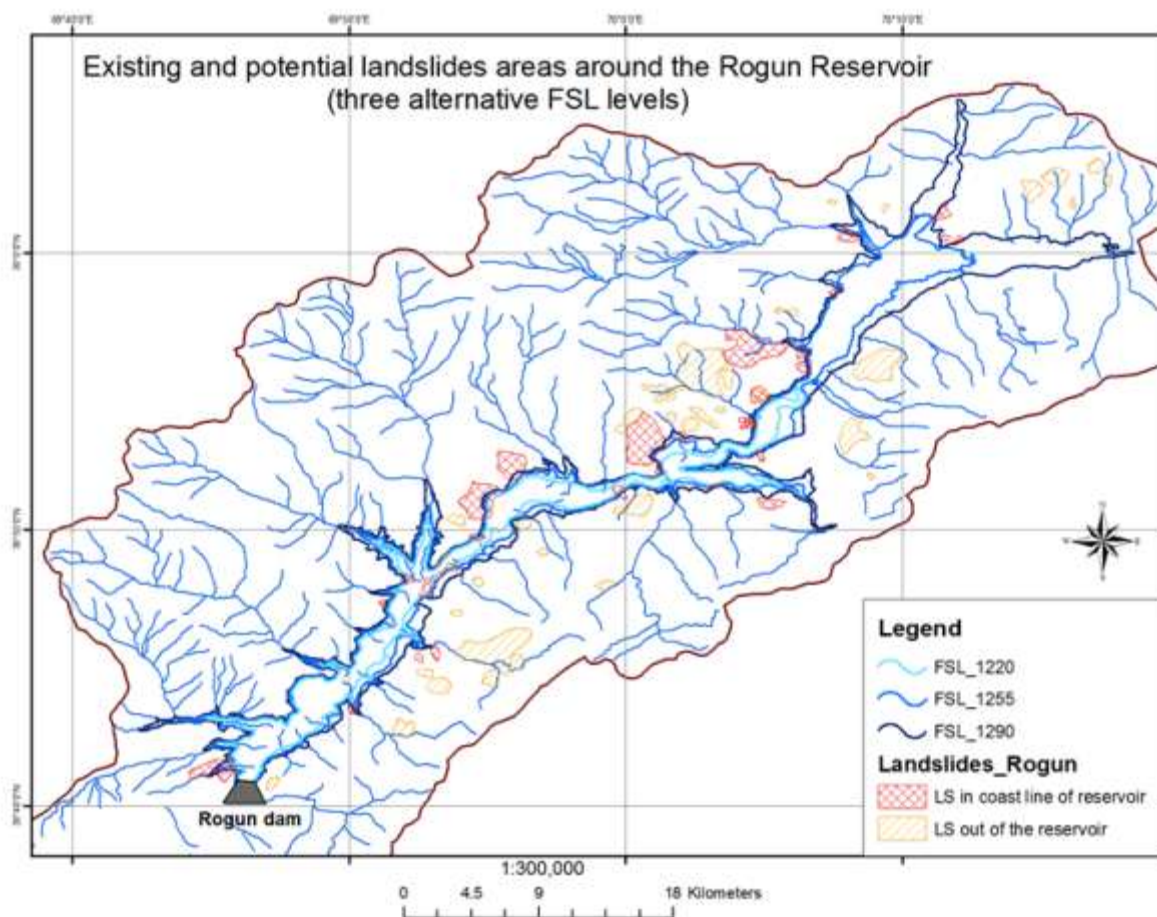
- (i) **на береговой линии будущего водохранилища** (показано красным цветом на Графике), которая, следовательно, может быть затронута колебаниями уровня водохранилища;



- (ii) за пределами участка водохранилища (показано коричневым цветом на Графике), которые, следовательно, не находятся под его влиянием, но могут блокировать притоки реки Вахш.

В непосредственной близости от береговой линии водохранилища отсутствуют крупные активные оползневые массы, которые могли бы вызвать большие импульсные волны в водохранилище.

Оползни могут быть вызваны растворением соли у подножия склонов. Колебания уровня водохранилища может ускорить оползневые процессы на участках (показано красным цветом на Графике), но не создадут проблемы для безопасности плотин. Профилактические меры должны быть приняты в случаях, если такие участки находятся в непосредственной близости от инфраструктуры и населенных пунктов.



**График6-2: Карта районов подверженных оползнями вокруг будущего водохранилища Рогунской ГЭС**

Участки с высоким риском возникновения оползней, на которые может оказать влияние снижение уровня воды на водохранилище, расположены между Чорсадой и Нурабадом, и недалеко от места слияния рек Сурхоб и Обихингоу, по правому берегу. Это также подтверждается картой оползневых рисков в Раштском районе, подготовленной SDC (Швейцарским управлением по развитию и сотрудничеству)

и ПРООН (Программой развития Организации Объединенных Наций); соответствующая часть этой карты показана на обратной стороне.

Оползни на этих двух участках не представляют риск возникновения импульсных волн, которые могли бы перелиться через плотину или нанести ущерб плотине и гидротехническим сооружениям. Тем не менее, они представляют опасность для недалеко расположенных населенных пунктов. Данный риск необходимо более подробно изучить на последующих стадиях реализации проекта. Таким образом, требуется установить систему мониторинга на этих двух участках. Затраты на данную систему мониторинга включены в исследование ТЭО, и подробности будут изучены на стадии детального проектирования.

Рекомендуется установить геодезическую сеть, с использованием измерений GPS или спутниковой системы интерферометрии на этих двух участках. Эти самые современные технологии, которые позволяют с достаточной точностью и эффективностью обнаруживать деформации склонов в пределах 1 мм в год. В качестве примера, Интерферометрический РЛС с синтезированной апертурой (InSAR) позволит наблюдать большие участки (практически всю территорию водохранилища) эффективным и экономически приемлемым способом (Кетелар, 2009; Дро и др., 2008; Лазески и др., 2013).



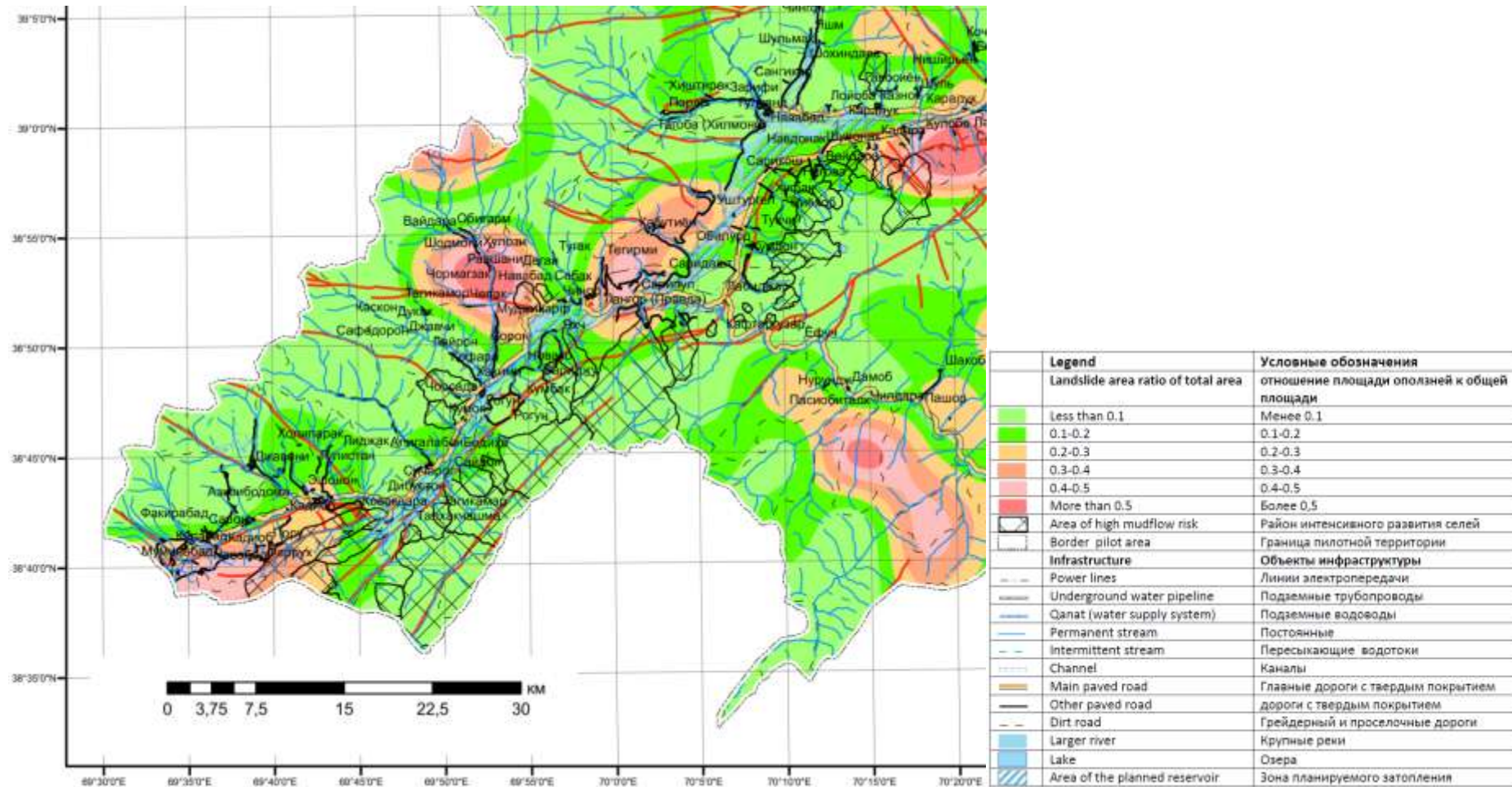


График6-3: Риск оползней в Раштской зоне

Источник: Швейцарское агентство по вопросам развития и сотрудничества и Программа развития ООН (n.d.)

Согласно Исследованию ИТЭО (Отчет фазы II – Том 1: Краткое изложение – Глава 2.2: Геология, апрель 2014 года) оползни по склонам с участием наносных отложений не рассматриваются основной угрозой в осуществимости проекта Рогунской ГЭС, если будет проводиться тщательный мониторинг, например, визуальный осмотр, измерение пластового давления и раскрытия трещин и т.д., а также приняты меры по смягчению последствий, например, заполнение галерей железобетоном вдоль разрывов S4, восстановление формы склонов или дренаж. Поскольку оползням предшествует несколько месяцев прогрессивного раскрытия трещин, визуальный контроль считается технически и экономически эффективным методом до, во время и после строительства Рогунской ГЭС. Кроме того, рекомендуется осуществление комплексной программы оценки рисков возникновения риска схода селей, поскольку несколько случаев нанесли ущерб строительной площадке, особенно во время наводнения реки Обишур.

### 6.5.2 Соляной купол

Пласты соли (соляной купол) расположены в непосредственной близости от вышестоящей перемычки, и существует риск того, что водохранилище окажет влияние на вертикальное смещение данного соляного клина, что в свою очередь может привести к деформации плотины. Этот вопрос был проанализирован в первоначальном отчете 1978 года, а также в ГПИ (2009).

Первоначальный проект 1978 года предлагал строительство специальных тоннелей для решения проблемы соляного клина (№ 561Tn-3VII-2906 «Мероприятия по защите пластов соли от размыва» 1978 г.). Основная идея заключается в создании защитного занавеса для соляного клина с помощью специальной солевой и гидравлической защиты с использованием инъекции рассолов в месте расположения соляных клинов по обе стороны реки в районе перемычки. Как предполагалось, эта мера исключит опасные деформации соляного купола, и, как следствие, деформации плотины.

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

Согласно исследованиям ТЭО, с тектонической точки зрения зона очень активная. В прошлом, геологические породы на Йонахшском разломе и разломе 35 сползали со скоростью примерно 1,5 до 2 мм в год. В случае растворения солевых пластов, процесс размывания может быть очень быстрым и привести к драматическим последствиям. Для решения вопроса солевого купола в проектных критериях Рогунской плотины, исследования ТЭО предлагают установление системы мониторинга и разработку резервного плана. Однако вопрос вымывания на

Йонахшском разломе не влияет на техническую осуществимость проекта Рогунской ГЭС!

### 6.5.3 Сейсмичность

Оценка сейсмических условий и рисков подробно описана в первоначальном проекте 1978 года, а также в ГПИ (2009), однако в соответствии с правилами и кодексами, принятыми в странах бывшего Советского Союза, Таджикистана и России.

В первоначальном проекте 1978 года, частотность землетрясения интенсивностью 9 баллов по шкале МСК-64 оценивалась как единичное происшествие в промежуток 1000 лет, а 8 балльное - 1 на 500 лет для Вахшской зоны разломов в районе Рогунской ГЭС. Фоновая сейсмичность для строительной площадки оценивается на 9 единиц, а на базе грунтовых условий участка была рекомендована фоновая сейсмичность на уровне 8 баллов (стр. 197, Том 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»)). Более того, анализ сейсмического воздействия на участке плотины был основан на существующих сейсмических и активных тектонических данных за этот период времени. Таким образом, оценка сейсмического воздействия 9 балльных колебаний по шкале МСК-64 для ГЭС, а 8 баллов на участке плотины не является достаточной согласно нынешним международным стандартам.

Сейсмические условия территории Таджикистана и области Рогунской ГЭС, описаны в Исследовании «Гидропроект»-а от 2009 г. (№ 1861-2-П-3 «Том II - Инженерно-геологические условия, Книга 3 - Инженерно-геологические условия Глава 5 (№ 1861-2-П-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.

В рамках исследований ТЭО (Отчет II фазы – Том 1: Краткое изложение – Глава 2.4: Сейсмичность, апрель 2014) были пересмотрены предыдущие выводы. На основе Оценки обусловленной сейсмической опасности (ООСО), установлено максимальное ускорение грунта в 0,71 г для максимально вероятного землетрясения (МВЗ). Оценка сейсмичности на основе самой современной вероятностной оценки сейсмической опасности (ВОСО) в соответствии с международными стандартами и рекомендациями Международной комиссии по большим плотинам планируется на следующем этапе проекта. Согласно ИТЭО потребуется обновление ООСО после опубликования информации. Дальнейшая оценка будет необходима по мере реализации проекта, что будет соответствовать очень высоким требованиям такой большой плотины.

Сценарии разрушения плотины и воздействия на страны низовья должны быть изучены в рамках плана готовности к чрезвычайным ситуациям, который будет осуществляться на последующем этапе. Тем не менее, в любом случае распространение волны от наводнения окажет сильное воздействие на низовье. Следовательно, необходимо снизить вероятность возникновения и амплитуду,

чтобы свести к минимуму риск. Это было достигнуто, так как в рамках ИТЭО были приняты очень строгие критерии, в том числе критерии Максимально вероятного землетрясения (МВЗ).

В рамках исследований ТЭО предлагается установить микросейсмическую сеть для регистрации сильных колебаний и мониторинга сейсмичности. Это необходимо сделать как можно скорее для того чтобы дать оценку базовой сейсмичности до строительства плотины (см. Раздел 24.3).

#### **6.5.4 Сейсмичность, вызванная водохранилищем**

Отчет 1978 года и ГПИ (2009) не содержат анализ возможной сейсмичности, вызванной водохранилищем Рогунской ГЭС. Приводится лишь очень краткое утверждение о результатах исследования сейсмичности, вызванной Нурекским водохранилищем, 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. Сейсмичность, вызванная водохранилищем, была исследована достаточно подробно для Нурекской ГЭС. Сейсмический потенциал участка Рогунской ГЭС является более существенным. Таким образом, предлагается как можно скорее установить цифровую сейсмическую сеть в Рогуне и на участках будущего водохранилища.

В рамках исследования ТЭО (Отчет II фазы – Том 1: Краткое изложение – Глава 2.4: Сейсмичность, апрель 2014 года) предполагается максимальная величина сейсмичности не менее 5 баллов по шкале MSK-64, которая может быть вызвана водохранилищем Рогунской ГЭС. Землетрясения с более высокой магнитудой могут наблюдаться, в случае если изменения направлений напряжения окажет воздействие на ближайшие активные разломы, но и это не приведет высокие землетрясения можно было наблюдать, если изменения в поля напряжений влияет на ближайших активных разломов, но это не приведет к увеличению максимальной магнитуды по разломам. Максимальная наблюдаемая величина, которая непосредственно связана с плотиной, составляет 6,3 балла. Согласно рекомендациям ИТЭО необходимо проводить медленное заполнение резервуара для того, чтобы свести к минимуму воздействие.

Основываясь на опыте Нурекского водохранилища необходимо провести более точный анализ для Рогунского водохранилища (см. раздел 24.3). Описание такой сети приводится в Томе III (ПУЭСВ).

#### **6.6 Заключение и рекомендации**

На основе изучения имеющихся документов, первоначального проекта 1978 года, ГПИ (2009), а также исследований ТЭО и проведения нескольких выездов на участок проекта, Консультант ОЭСВ пришел к следующим основным выводам и рекомендациям:

- Согласно исследованиям ТЭО, Региональные тектонические напряжения на Рогунском участке корректируются деформацией, которая носит как сейсмический, включающий внезапный косейсмический разрыв, так и асейсмический характер, связанный в большей степени с процессами сползания. Данные непрерывные процессы сползания происходят, главным образом, на основных разломах, где осуществлялся мониторинг для измерения скорости деформации. Специальные меры по обеспечению безопасности должны быть предусмотрены для подземных сооружений, пересекающих основные разрывы с признаками значительного сдвига.
- Предлагается провести дополнительные исследования для установления причины повреждений на всех выявленных участках. При необходимости толщину пород должны быть подвергнуты осмотру и необходимо установить систему мониторинга. Следует возобновить мониторинг движения вдоль основных разломов, и установить дополнительные устройства. Кроме того, необходимо охватить мониторингом основные разрывы, указывающие на смещение. Учитывая сложную тектоническую обстановку, эти тесты также должны проводиться в разных участках в устоях.
- Поверхностные смещения и процессы сползания, обусловленные наличием галогенидных карстовых пород, как ожидается, будут развиваться постепенно в ходе процесса затопления. Воздействие затопления на растворение и последующую нестабильность следует рассматривать на более позднем этапе.
- Крупные неустойчивые склоны не были обнаружены. Таким образом, оползни, а также развалы пород и сели не рассматриваются в качестве основной угрозы осуществимости проекта Рогунской, пока не будет проведен точный мониторинг, и предусмотрены меры по смягчению последствий.
- Колебания уровня воды на водохранилище может вызвать оползневые процессы в районе водохранилища, но не создаст проблему для безопасности плотин. Профилактические меры должны быть приняты там, где такие участки расположены в непосредственной близости от инфраструктуры и населенных пунктов.
- Когда соли начинают испаряться, процесс размыва может быть очень быстрым и привести к драматическим последствиям. Для решения вопроса, солевого купола в критериях проекта Рогунской плотины, предлагается системы мониторинга и резервный план. Однако вопрос размыва на Йонахшском разломе не влияет на техническую осуществимость проекта Рогунской ГЭС.
- -движения и микросейсмическая сеть для сейсмического мониторинга предлагается быть реализованы как можно скорее для того, чтобы оценить фон (базовый) сейсмичность до строительства плотин.
- Для оценки базовой сейсмичности до строительства плотины, необходимо в кратчайшие сроки внедрить сеть сейсмического мониторинга для регистрации сильных и микросейсмических колебаний.
- Сейсмичность, вызванная водохранилищем, была достаточно подробно исследована для Нурекской ГЭС. Сейсмический потенциал Рогунского

участка более существенен. Таким образом, предлагается как можно скорее установить цифровую сейсмическую сеть на Рогунском участке и на территории водохранилища. Учитывая рекомендуемое медленное заполнение водохранилища, в рамках исследования ТЭО предполагается максимальная величина сейсмичности не менее 5 баллов по шкале МСК-64, которая может быть вызвана водохранилищем Рогунской ГЭС.

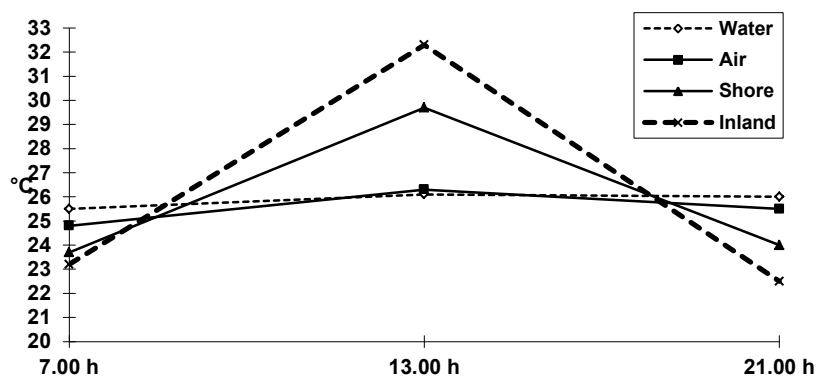
## 7 КЛИМАТ

### 7.1 Основная информация

После характеристики климатической ситуации в зоне реализации проекта рассматривается вопрос о том, повлияет ли проект на климат и каким образом. Основная идея главы заключается в том, что проект не окажет измеримого эффекта на местные климатические условия. В то время как наличие крупного водоема может повлиять на температуру (охлаждение в теплых условиях и потепления в холодных условиях, увеличение влажности), водохранилище будет слишком маленьким для того, чтобы оказать заметное воздействие в этом смысле.

### 7.2 Теоретические положения

Большие водоемы влияют на климат их окружения, в особенности на температуру и влажность. Наиболее заметные воздействия – это общее охлаждение летом, потепление зимой, а также сокращение суточных и сезонных изменений температуры. Можно пронаблюдать такой эффект на примере сравнения местности на побережье с морским климатом и местности, расположенной вдали от моря с континентальным климатом. Прямые измерения зафиксировали этот эффект. Они показали, что, например, на небольшом острове в Финском заливе зафиксированная температура в январе была на 1,3°C выше чем, той что зафиксирована на станции в соседней местности, которая расположена дальше от побережья, в то время как средняя температура, зафиксированная в мае была ниже на 2,5°C. Похожие воздействия были продемонстрированы в районе двух озер (Чудское озеро, озеро Челкап), хотя в этом случае различия были меньше, составив лишь +0,3° зимой и -0,7° до -1,8°, соответственно, летом (Алиссов и др. 1956 г.). Такой эффект также проиллюстрирован на примере Аральского моря в графике 7-1.



**График 0-1: Ежедневные колебания температуры под воздействием озера**

Показания измерения Аральского моря, август 1902 г.. Ежедневная амплитуда водной температуры составляет 0.6°, воздуха над водой - 1.5°, на берегу - 6.9°, и на большом расстоянии от моря - 9°C (Алиссов в соавторстве, 1956 г.).

В основном это связано с тем, что вода может хранить значительное количество тепла и очень медленно реагирует на изменения температуры. В то время как на суше температура может характеризоваться большими суточными колебаниями (почва и воздушные слои над ней), это не относится к воде. В Иркутске, суточные

колебания летом составляют 13,5 до 21,7°C, зимой - 5,7 до 14,5°C (воздух на расстоянии двух метров над землей), колебания на поверхности почвы еще более значительны (29,8° - летом, 6,2° - зимой; суточные колебания характеризуются довольно низким изменением температуры). Следует отметить, что в Иркутске наблюдается континентальный климат, несмотря на близость Байкала, который является одним из крупнейших внутренних водоемов мира. Крупнейшие ежедневные колебания температуры 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 более крупных водоемах (моря и очень крупные внутренние водоемы), нормальные суточные колебания температуры, близкой к поверхности, как правило, составляют ниже 1°C (и меньше для более глубоких слоев), и это также относится к воздушному слою примерно одним метром над поверхностью воды, и эта разница становится все более выраженной в слоях воздуха, расположенный выше (Алисов в соавторстве, 1956 г.; Гейгер, 1950 г.).

В случае небольших озер, очень трудно четко определить воздействие от 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, это в основном обусловлено различными причинами, историческими и иными естественными аспектами, среди прочего, микроклимат, также способствует этому.

В умеренных и холодных регионах, воздействие озера 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 рассматривают вопрос испарения, образующегося на поверхности озера (Кун, 1977 г.; Хой и Стивенс, 1977 г.). Тем не менее, кажется, на сегодняшний день, нет тщательного климатического исследования, посвященного искусственному озеру, которое бы сравнило температуру и уровень влажности до и после строительства плотины. Исследования, которые, по крайней мере, упоминают потенциальное климатическое воздействие искусственных озер, приписывают им несущественный или почти незначительный эффект (например, Одинг, 1979 г.; Оливетти, 1983 г.). Это, кажется, вполне понятно, принимая во внимание тот факт, что хотя искусственные озера, конечно же, оказывают значительное воздействие на окружающую среду, климатические изменения могут, в свете вышеупомянутой информации, быть причислены к незначительным; в случае если они ощутимы, то они благоприятны.

В то время как влияние водохранилища на местный климат, как было показано, небольшое или практически не заметное, климатические условия важны для работы гидроэлектростанций. Наиболее важным параметром являются осадки, так



как это влияет и определяет непосредственно (в случае дождя) или косвенно (снег) наличие воды. В связи с этим, температура также важна, особенно в холодном климате, где много воды замерзает зимой, либо предоставляется в виде снега. Наконец, испарение играет определенную роль, поскольку создание большой открытой водной поверхности в виде резервуара может увеличить потери воды за счет испарения.

Кроме того, изменение климата необходимо учитывать по двум причинам:

- Выбросы парниковых газов: при определенных условиях (большое количество биомассы было погружено водой, загрязнение водоема веществами высокой продуктивности или органическими материалами) есть риск, что из-за высокого уровня потребления кислорода для растворения этой биомассы, вода будет становиться бескислородной в более глубоких слоях резервуара, что, в свою очередь, может привести к выбросам мета, очень мощного парникового газа, из резервуара. Это имеет место в основном в крупных водохранилищах во влажных тропических условиях. С другой стороны, гидроэнергетика может сократить выбросы парниковых газов за счет уменьшения количества сжигаемого ископаемого топлива (угля, нефти и газа), для производства электроэнергии на тепловых электростанциях, и, следовательно, сокращения выбросу CO<sub>2</sub>.
- Наличие воды: общее изменение климата может, в долгосрочной перспективе, оказывать влияние на гидроэнергетические проекты, изменяя наличие воды, либо положительно (увеличивая количество осадков, или, на ограниченный период времени, увеличивая талую воду с ледников), либо отрицательно (региональное снижение осадков).

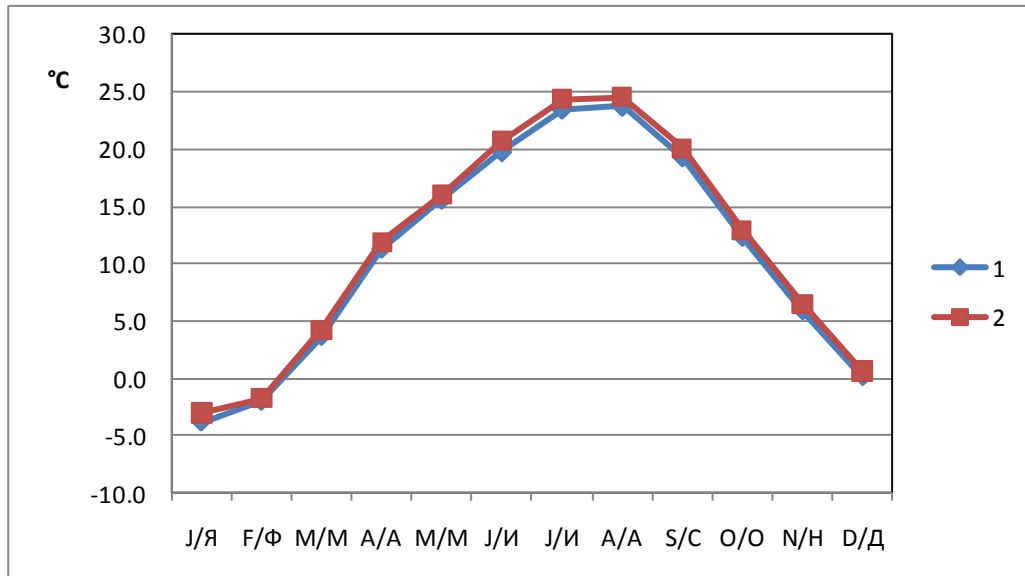
Эти аспекты обсуждаются в следующих разделах.

## **7.3 Климатическая ситуация**

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

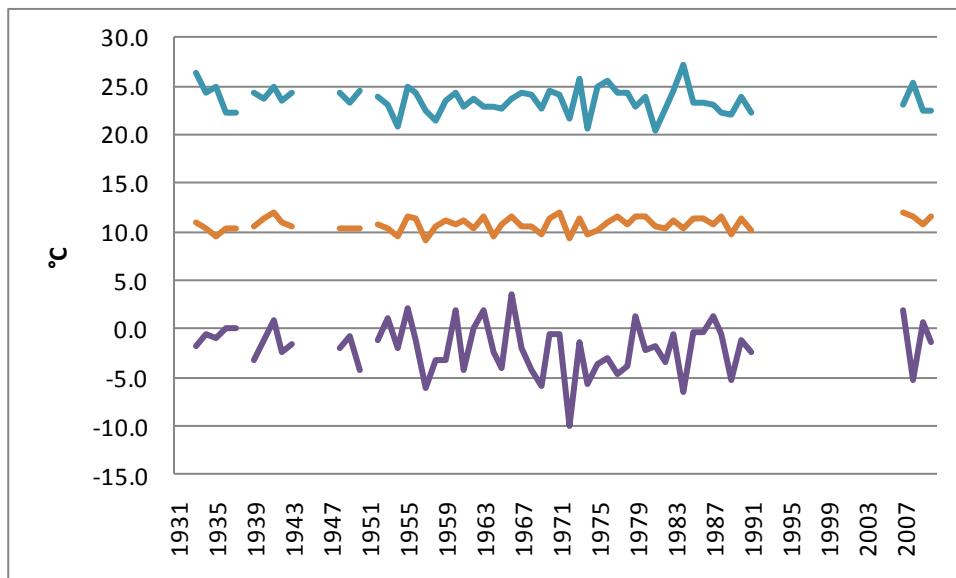
### **7.3.1 Температура**

Как следует из следующего графика, демонстрирующего среднемесячные температуры двух станций (в пределах Комсомолабада, Гарма, выше будущего водохранилища), в области наблюдается резко континентальный климат при наличии существенных различий между летом и зимой.



**График0-2: Среднемесячная температура**  
 1 =Гарм 2 = Новобод (Комсомолобод)

На следующем графике представлена среднегодовая летняя и зимняя температура в Раште (Гарм) за период с 1933 - 2010 гг. (при наличии, как это имеет место для многих измерений, разрыва между 1992 и 2006 гг.). Данные не указывают на какую либо определенную тенденцию за промежуток учетного времени.



**График 0-3: Температура в период с 1931 по 2010 гг.**  
 Наиболее жаркий период (август, наиболее высокая),ежегодная средняя,  
 наиболее холодный месяц (февраль, наиболее низкая)  
 Источник: Гидромет, Республика Таджикистан, 58 лет полного учета (Рашт, Гарм)

### 7.3.2 Осадки

Все три станции в пределах зоны проекта, по которым имеются данные об осадках, демонстрируют одну и ту же схему ежегодного распределения осадков с максимальным уровнем зимой и весной (с декабря по май). Большая их часть это снег, особенно на больших высотах. В летние месяцы наблюдается очень мало осадков.

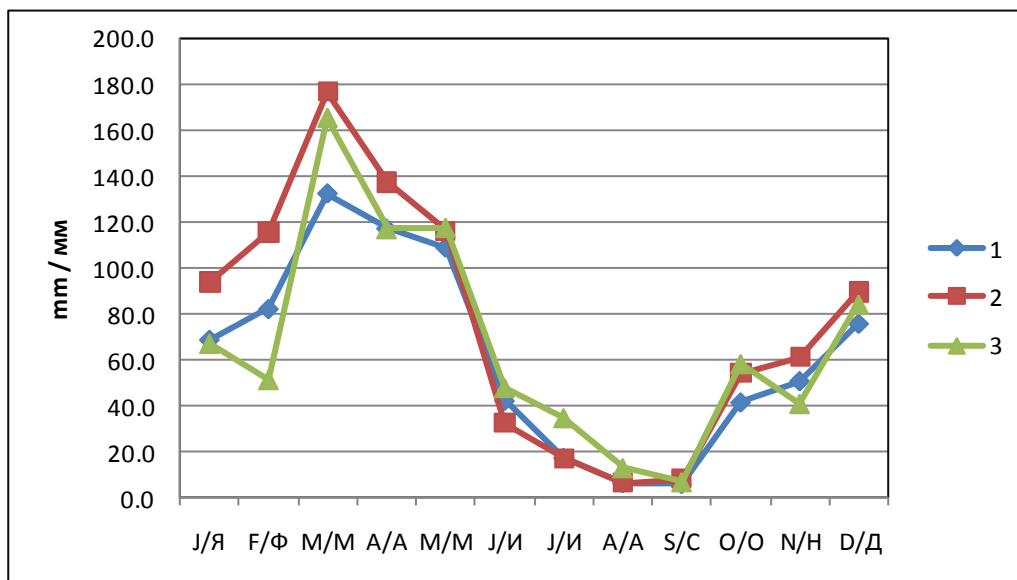


График0-4: Среднегодовые осадки

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

Эта модель осадков больше характерна для горных районов Таджикистана, но также наблюдается в районах, расположенных в низовье, которые, получают в целом меньше осадков. Недостаток осадков, особенно, в сезон вегетации, является главной причиной зависимости сельского хозяйства почти исключительно от орошения.

### 7.3.3 Эвапотранспирация и испарение

Эвапотранспирация (т.е. испарение с поверхности и транспирация от растений) в зоне проекта находится в порядке величины от 750 до 1000 мм/год.

Согласно фазе I проекта А4 ППУИК, испарение из резервуара будет в диапазоне от 800 до 1200 мм/год (в зависимости от метода оценки).

Эти две цифры, как правило, в том же порядке возрастания в тех случаях, когда водохранилище заменяет «среднюю» площадь растительного покрова, не имеющего длительных засушливых условий. Это означает, что испарение от Рогунского водохранилища вызовет лишь небольшое увеличение количества воды, которая испаряется локально в воздухе.

#### 7.4 Воздействие Рогунского водохранилища на местный климат

Наличие водной поверхности в 170км<sup>2</sup> увеличит испарение и может оказать сдерживающее воздействие на температуру. Тем не менее, резервуар будет слишком мал для заметного влияния на климат. Воздействия (снижение числа морозных дней, снижение летней температуры, увеличение влажности) будут ограничены непосредственным окружением водохранилища и они будут чрезмерно малыми, чтобы сыграть какую-либо решающую роль.

#### 7.5 Изменение климата

##### 7.5.1 Основные соображения

Важно отметить, что концепция изменения климата относится к воздействиям, наблюдаемым на глобальном уровне, вызванные техногенными выбросами парниковых газов, что значительно отличается от воздействия на климат, которое рассматривается в контексте водохранилища и о чем шла речь выше. Далее рассматривается вопрос о воздействии изменения климата на водные ресурсы для выработки гидроэлектроэнергии (а также для орошения, в той степени насколько это касается данного ОЭСВ). Необходимо рассмотреть тот факт, что водохранилища при определенных условиях, могут быть источниками выбросов парниковых газов (см. раздел 8.11.3).

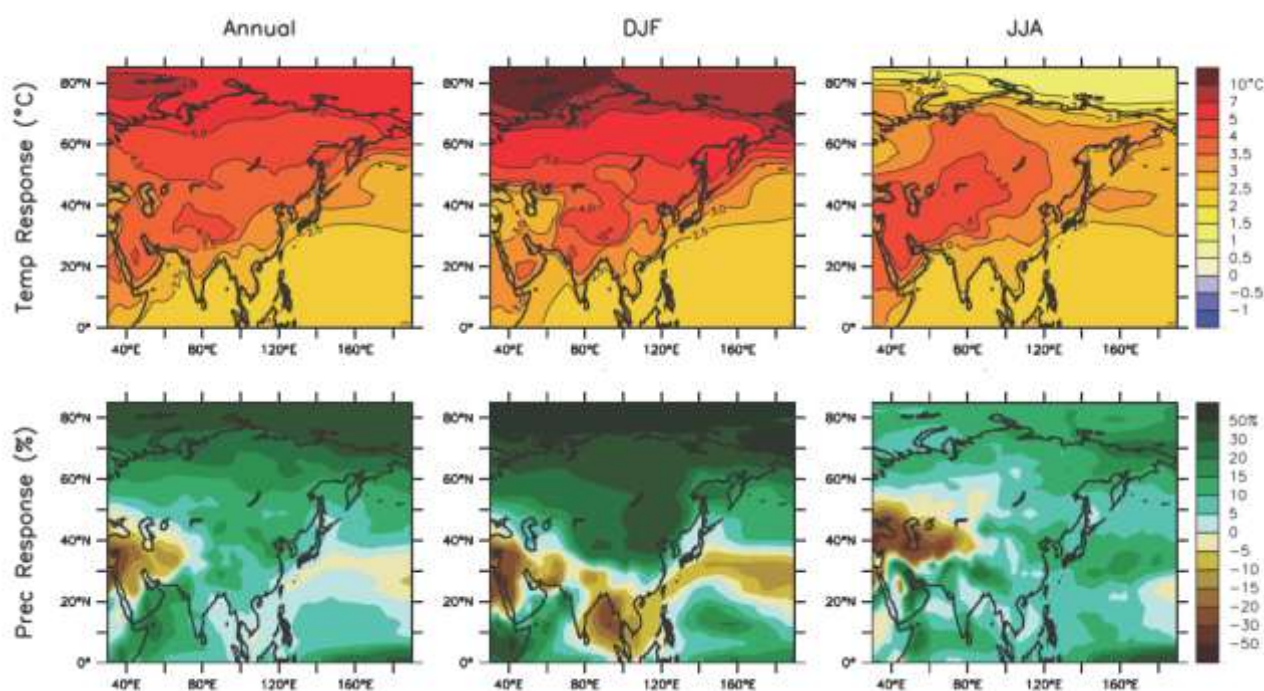
Согласно исследованиям Рэя и др. (2008), исторические и прогнозируемые тенденции изменения температуры, осадки и экстремальные явления оказывают ряд общих последствий на горные местности и на сектор гидроэнергетики:

- Более высокий уровень температуры зимой и весной означает, что меньшая часть общих осадков выпадает в виде снега.
- Высота снеговой линии увеличивается, изменяя альбедо (отражательная способность) ландшафта, тем самым усиливая региональное потепление.
- Долгосрочные потери и снижение баланса массы ледников (при условии отсутствия изменений в зимних осадках).
- В среднем, меньше снежного покрова и сохранности снежного покрова в конце зимы, особенно на более низких высотах.
- Ранняя оттепель вечной мерзлоты и таяния снежного покрова и ледников.
- Ранние случаи лавины, оползней и наводнений.
- Ранние (и потенциально большие, из-за дождя с таянием снега) пиковые притоки к водохранилищам.
- Нижний летний минимум притока к водохранилищам.
- Более интенсивные летние штормы, что увеличивает эрозию почвы и передвижение наносов.

Учитывая социально-экономические воздействия и влияния на экосистемы, эксплуатация плотины предлагается в качестве "варианта адаптации", учитывая их возможности, чтобы смягчить ожидаемое увеличение сезонность стока рек (МГЭИК, 2014: 24.4.2.5)

## 7.5.2 Ожидаемое развитие в Центральной Азии

По данным четвертого оценочного отчета Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, 2007), что было подтверждено в недавно опубликованном Пятом отчете (МГЭИК, 2014) имеются доказательства изменений климата, которые будут наблюдаться в ближайшие несколько десятилетий. Изменение климатических условий может иметь важные последствия для гидрологических режимов водосборных бассейнов во всем мире, и необходимо учитывать этот ключевой вопрос в существующих и запланированных гидроэнергетических проектах. Наиболее вероятные общие последствия изменения климата, ожидаемые в Центральной Азии, показаны на следующем графике.



**График0-5: Ожидаемое изменение климата в Азии**

Ежегодные, зимние (DJF) и летние (JJA) изменения температур и осадков в Азии в периоды между 1980-1999 и 2080-2099  
Источник: Кристенсен et al. 2007

Наиболее важными результатами данного анализа для зоны проекта являются:

- Температура, как ожидается, увеличится на 2°C-3°C градуса к концу века. Воздействие будет более выражено летом, но зимой температура также увеличится. В целом, предполагается, что повышение температуры на 1°C градус приводит к повышению снеговой линии на около 150 м. В результате, в снеговом покрове будет храниться меньшее количество осадков и таяние снега начнется раньше.
- Все последние исследования в масштабе бассейнов фиксируют потерю участков ледников за несколько десятилетий (МГЭИК, 2014). Большая доля обследований указывают на ускорение таяния ледников. Годовые темпы на Памире составляет 0,13 до 0,30% порядка величины в год. На

двух следующих графиках показано сокращение массы ледников в Гималайском регионе по сравнению с другими регионами. В случае Вахшского водосбора, при наличии соотношения высоких гор, это может иметь значительное влияние на снежный покров и, следовательно, на речной сток.

- В целом, в этом столетии прогнозируется небольшое увеличение общего количества осадков. Однако, что еще важнее в контексте зоны проекта – это сдвиг в сезонном распределении осадков – увеличения зимой и снижения летом. Это означает, что ситуация, представленная выше, с влажной зимой и сухим летом, станет еще более очевидной. Во многих регионах, по сравнению с прошлым, наблюдается тенденция превращения большей части осадков в виде дождя (Эрикссон, 2009).

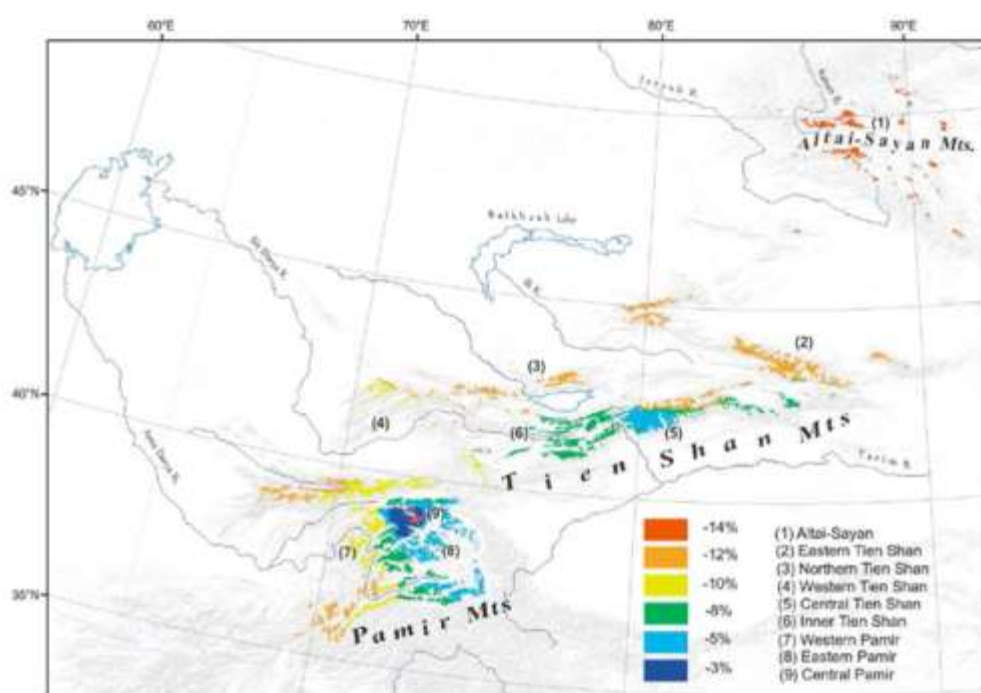
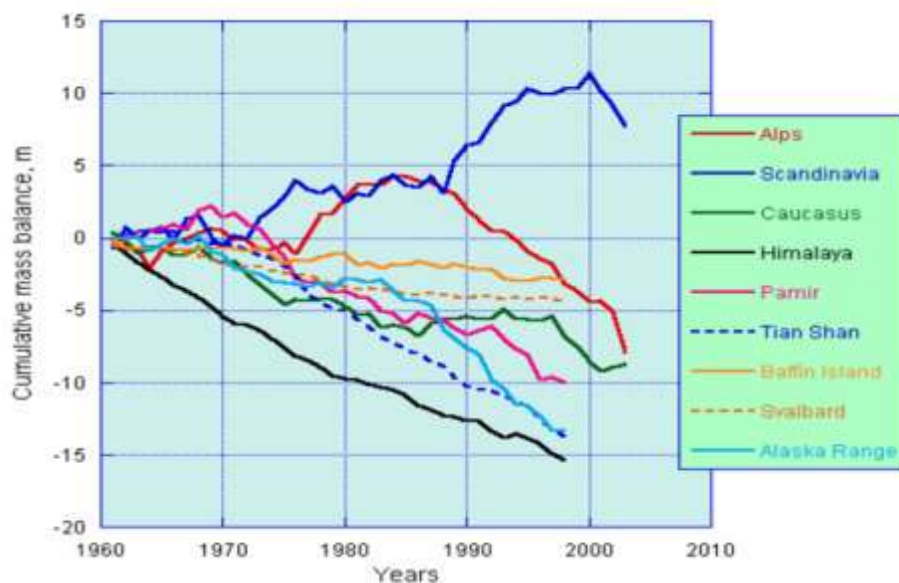


График 0-6: Потеря площади ледников в Центральной Азии на период с 1960 по 2008

Источник: МГЭИК 2014



**График 0-7: Сравнение отступающих ледников**

Источник: Эрикссон, 2009

### 7.5.3

#### **Анализ воздействия климатических изменений**

Более детальный анализ воздействий изменения климата на функционирование Рогунской ГЭС приведен в главе 20.

## 8 ВОДА

### 8.1 Основная информация

Гидрология является основным предметом исследования. Задача данной главы состоит в рассмотрении вопросов, связанных с водой, (с точки зрения количества и качества) в контексте проекта Рогунской ГЭС:

Основная информация:

- Рогунская ГЭС находится на реке Вахш, одном из крупных притоков в верхнем течении Амударьи, самой крупной реки в Центральной Азии, и одном из двух притоков Аральского моря. Большая часть воды, стекающей в бассейн Амударьи, берет начало из горных районов Таджикистана и Афганистана.
- В связи с климатическими условиями, речной поток значительно зависит от сезона, с высокими потоками в летний период в связи с таянием снега и ледников в горах, и с низкими потоками зимой, так как большая часть осадков на водосборной площади выпадает в виде снега.
- Амударья формируется слиянием двух наиболее важных притоков, рек Пяндж и Вахш; воды реки Вахш составляют около 26% от общего количества воды, втекающей в Амударью. Далее, ниже по течению, находится очень мало дополнительных притоков.
- Аральское море очень сильно пострадало из-за крупных ирригационных систем, которые были построены в 1960 годы, и которые привели к очень серьезному сокращению притока воды, до менее 10% естественного притока. Аральское море существенно сокращается, и засоленность увеличивается. На сегодняшний день, его южная часть, также называемая "Большое Аральское море", которая поддерживается рекой Амударья, практически мертва, и проблема его восстановления в обозримом будущем остается неразрешенной. Рогунская ГЭС не вызовет никаких изменений в ситуации Аральского моря.
- В использовании воды в бассейне Аральского моря доминирует ирригация, представляющая суммарное потребление, что означает, что только небольшая часть воды, взятой из реки, будет возвращена в нее, так называемый обратный поток.
- Использование воды в бассейне Амударьи, (за исключением части, используемой Афганистаном), регулируется между прибрежными странами (Кыргызская Республика, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан) в рамках существующих соглашений (Нукуская декларация и Протокол 566), и вода распределяется организацией речного бассейна (МКВК).
- В течение последних десятилетий был достигнут значительный прогресс в развитии регионального сотрудничества между государствами в бассейне Аральского моря и были подписаны множественные соглашения и конвенции, а также были созданы организации. Однако, юридическая база



международного сотрудничества между государствами Центральной Азии все еще находится в процессе развития.

- Афганистан не является членом этих соглашений, хотя значительная часть бассейна Амударьи находится в пределах этой страны.
- Гидроэнергетика – это непотребительское использование воды; в случае водохранилищных станций, она может привести к сезонным изменениям, от высокого потока (в летний) до низкого потока в (зимний) сезон.
- Таджикистан использует часть воды в нижнем течении Нурека для ирригации; на сегодняшний день, страна еще не полностью использовала лимиты, выделенные ему МКВК.
- Рекомендуются поддерживать постоянный минимальный поток от Рогунской ГЭС, по крайней мере, в 10 м<sup>3</sup>/с. Сток в нижней части реки Вахш регулируется на Нуреке, а не на Рогуне.
- Качество воды в реке Вахш в целом хорошее, так как в ее водосборной зоне нет основных источников загрязнения.
- Наносы весьма существенные, и это уже вызывает проблемы в Нурекском водохранилище.
- Учитывая климатические условия зоны реализации проекта, сезонная термальная стратификация будет развиваться в Рогунском водохранилище. Это, тем не менее, не будет иметь никаких негативных последствий.
- Содержание кислорода в водохранилище будет высоким, и не будет риска для создания анаэробных условий, и валовый выброс парниковых газов из водохранилища не будет значительным.
- В будущем Таджикистан будет использовать полную долю воды из реки Вахш, в соответствии с потребностями в воде ниже по течению, как предписывается Международной координационной водохозяйственной комиссией (МКВК).
- Предполагается, что Афганистан, который не является членом МКВК, в среднесрочной перспективе будет расширять свою ирригационную деятельность в бассейне Амударьи, увеличивая ежегодное потребление воды от 2,5 км<sup>3</sup>, на настоящий момент, до 6 км<sup>3</sup>.

Воздействие проекта на водообеспеченность, как положительное, так и отрицательное, подробно рассматривается в Главе 21.

## 8.2 Круг вопросов

Представленная далее гидрологическая оценка, представляет (I) описание Вахшского и Амударьинского речных бассейнов, (II) обзор вопросов качества воды (химические и физические аспекты), (III) описание существующих методов использования воды в Амударьинском бассейне, и (IV), представление существующих правил распределения воды в бассейне реки Амударья.

Далее, представлены ожидаемые воздействия Рогунской ГЭС, включая обзор мер по смягчению последствий, которые были рассмотрены совместно с ИТЭО на

основе численной модели, разработанной для моделирования возможных сценариев заполнения и эксплуатации Рогунского водохранилища и ГЭС.

Настоящая глава была разработана на основании следующей информации:

- выездов на участок Рогунского проекта и на Нурекскую ГЭС;
- встреч и сбора информации у технических или административных служб Таджикистана (список лиц, с которыми состоялись встречи, прилагается в Приложении);
- данных из технической литературы по Рогунской ГЭС (советского времени или после получения независимости);
- данных и информации из отчетов или исследований, разработанных в рамках других исследований (все ссылки приведены в Приложении);
- данных Бассейнового водного объединения Амударьи (БВО), которые были размещены на веб-сайте Sawater, то время когда он был открытым для общественности, (несмотря на просьбу консультанта, встречи с представителями МКВК организованы не были);
- предложений и замечаний заинтересованных сторон в ходе трансграничных общественных слушаний;
- гидрологических данных Нурекской ГЭС и БВО и результатах имитационной модели, подготовленной в рамках ИТЭО, и других отчетах ИТЭО;
- информации, полученной из различных источников о предполагаемом в будущем развитии водопотребления в Таджикистане и Афганистане.

### 8.3 Теоретические положения

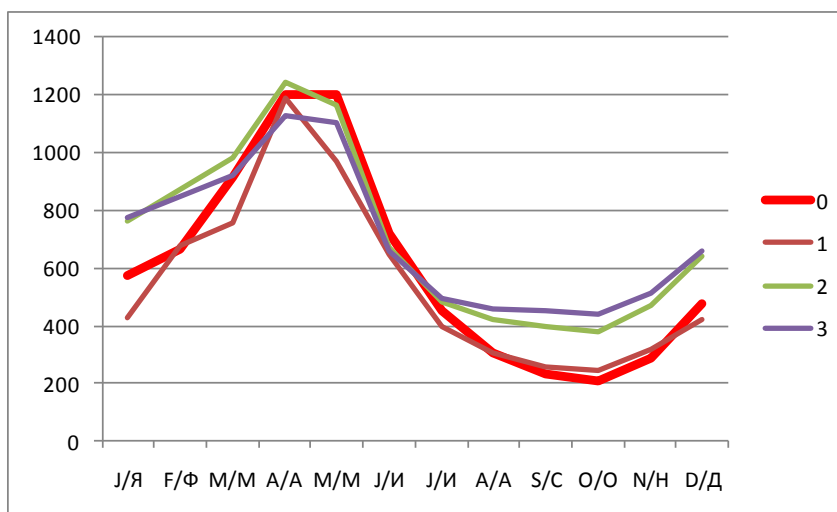
ГЭС, как правило, оказывают воздействие на поверхностные водные объекты в трех направлениях, а именно:

- Путем изменения структуры расхода воды ниже по течению от плотины;
- Путем создания водохранилища, т.е. посредством превращения части реки из естественного состояния проточной воды в озеро (застойную воду), что также имеет последствия для качества воды;
- Путем потенциального изменения водного баланса на местном уровне (увеличение от прямых осадков, потери от испарения и инфильтрации).

#### 8.3.1 Гидрологические условия в низовье

Плотина и водохранилище в связи с эксплуатацией турбин могут в значительной степени изменять речной сток вниз по течению от плотины. Это особенно верно при ярко выраженных сезонных климатических условиях с резкими различиями между влажным и сухим сезонами. В таких случаях, вода, запасаемая в течение влажного периода, будет выпущена во время сухого периода, следовательно, сезонные колебания будут выражены менее резко, нежели при естественных условиях. Это продемонстрировано на примере одного конкретного случая на следующем графике. Видно, что каждая дополнительная плотина имеет

тенденцию к увеличению степени воздействия на снижение потоков влажного сезона и увеличение потоков сухого сезона.



**График 0-1: Кумулятивное воздействие вододерживающей плотины (река Карун, Иран)**

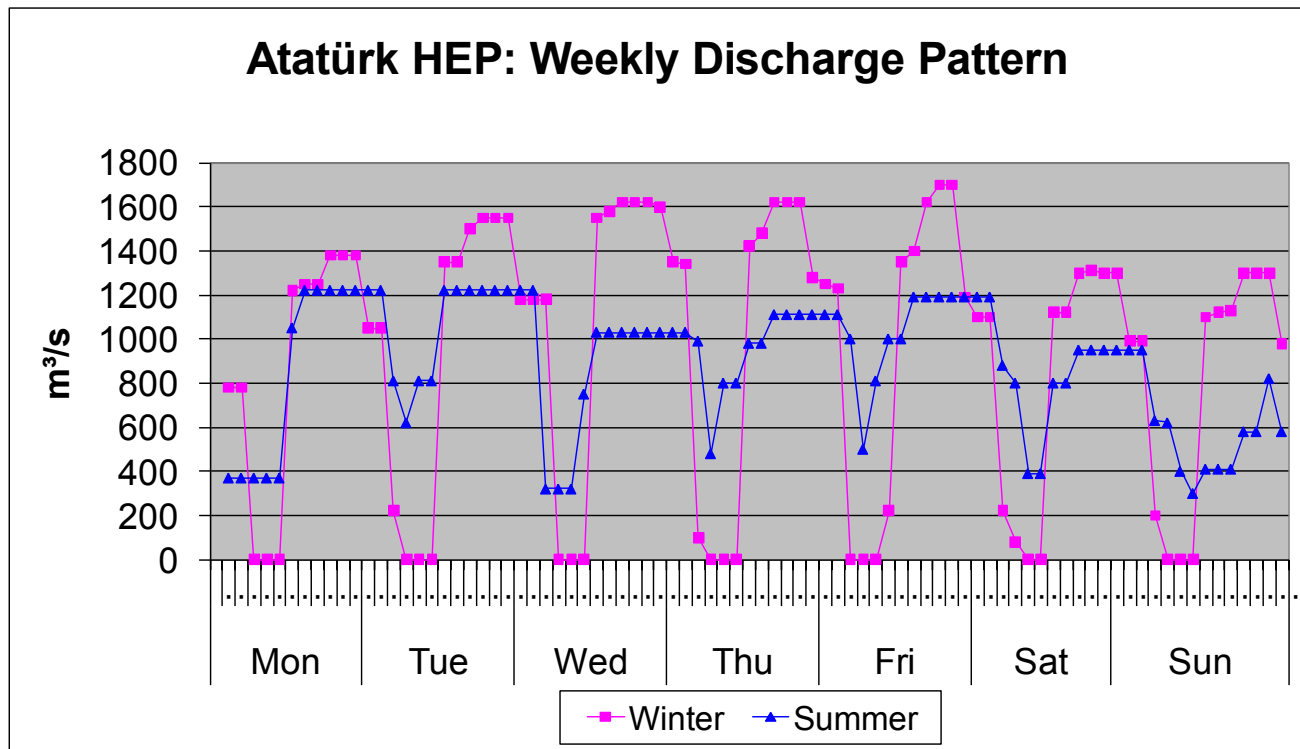
0 = природные условия, отсутствие плотины;

1-3: ситуация при наличии 1- 3 плотин в каскаде

Водохранилища влияют на смягчение последствий паводков, в основном, в зависимости от их размера и емкости. Смягчающее влияние на речные потоки, и, в особенности, на снижение пиков паводков, как правило, приветствуются населением, живущим вдоль реки. Иное воздействие может быть менее полезным, и отрицательно влиять на некоторые естественные среды обитания, которые зависят от динамики реки (см. Главу 12.6).

### 8.3.2 Остаточный расход

Иными последствиями от ГЭС могут быть краткосрочные колебания, так называемые пиковые колебания, вызванные работой турбины. Если машинный зал располагается не непосредственно под плотиной, а ниже по течению, то участок реки между плотиной и водоспуском может стать совершенно сухим. Гидроэнергетические проекты, спроектированные для пикового производства, могут привести к весьма заметным краткосрочным колебаниям речного стока непосредственно под машинным залом. В качестве примера это показано на следующем графике.



**График 0-2: Сброс ГЭС с пиковой нагрузкой**

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) сохранения реки как среды обитания водных видов, а также (ii) сохранения социально-экономического водопользования ниже по течению.

### 8.3.3 Изменение речной среды обитания на озерную

Условия для жизни водных организмов в водохранилище или озере сильно отличаются от тех, что преобладают в реке. Многие речные виды не смогут адаптироваться к новым условиям, а некоторые будут процветать. Этот аспект рассматривается в Главе № 11.

### 8.3.4 Качество воды

Качество воды водохранилища в значительной степени будет зависеть от состояния зоны водохранилища перед его затоплением. В каждом случае затопления большого количества биомассы, гниющие растительные материалы приведут к ухудшению качества воды в более глубоких слоях водоема. Это, в свою очередь, может привести к гибели рыбы, а также может ухудшить качество воды ниже по течению от плотины. Этот аспект особенно важен в случае использования реки или водохранилища как источника питьевой воды. Качество воды в водохранилище будет также зависеть от поступлений с 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 водохранилище, что в свою очередь приведет к эвтрофикации водохранилища.

## 8.4 Бассейн реки Амударья и Аральское море

### 8.4.1 Бассейн Амударьи и суб-бассейны

Амударья является крупнейшей рекой в Центральной Азии по сбросу воды. Ее длина составляет 2 540 км, а размер водосборной площади, в зависимости от источника, указывается как 227 000 км<sup>2</sup> (Водохозяйственная организация Амударьи), 534 739 км<sup>2</sup> (Водные ресурсы СССР-1971 год) или 1 023 610 км<sup>2</sup> (ФАО 2013), см. также таблицу 4-1.

Разница между этими цифрами существует за счет того, что некоторые из притоков Амударьи либо не постоянно стекают в реку, либо были отведены (например, река Зеравшан), либо, в конечном итоге, оказались в пустыне/степи, не достигнув реки Амударьи. Следует рассмотреть еще один вопрос, считать ли частью бассейна Амударьи зону канала Каракум, который отводит воду из Амударьи в Туркменистан.

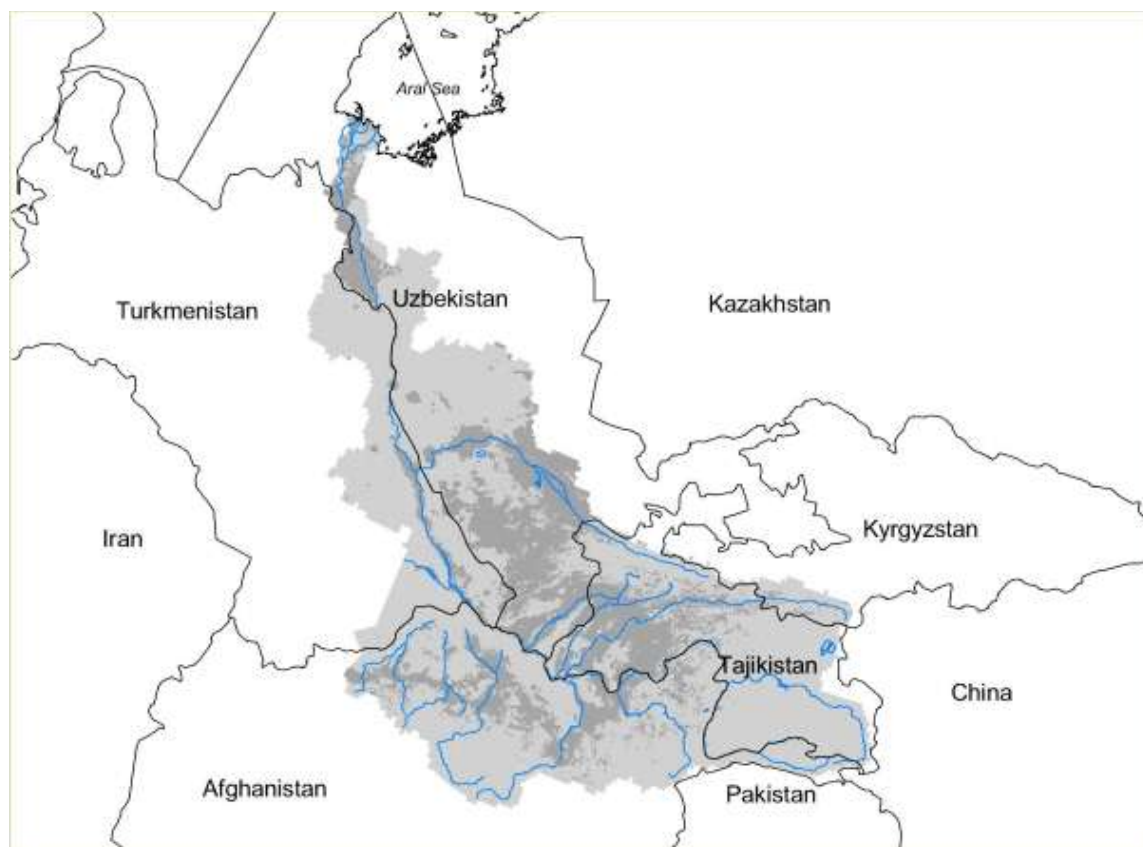


График 0-3: Бассейн реки Амударья с основными притоками

Выше по течению, от места слияния с рекой Вахш, Амударья называется Пяндж. Ниже по течению от этого слияния, Амударья соединяется с несколькими

притоками, основными из которых являются Кундуз (из Афганистана), Кафирниган (из Таджикистана), Шерабад и Сурхандарья (из Узбекистана).

Бассейн Амударьи находится на территории Афганистана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана и заканчивается в Аральском море. Большая часть потока реки Амударьи формируется в верхней части водосбора, то есть в горах Афганистана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана как показано в следующей таблице.).

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Вклад в годовой сток Амударьи по странам**

Страна	Выработка годового потока (км³)	%
Таджикистан	62.90	80.17
Афганистан	6.18	7.88
Узбекистан	4.70	5.99
Кыргызстан	1.90	2.42
Туркменистан	2.78	3.58
Всего	78.46	100

Источник: Руководящие положения о водной стратегии бассейна Аральского моря 1996 г. (МКВК) (получен от Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан, 2014г.)

Как указывает Хорсман (2008 г.), существуют значительные различия в гидрологических данных, особенно в части, полученной из Афганистана (см., например, Ахмед и Васик (2004 г.), что является важным источником понимания роли орошения в бассейне Амударьи).

На пути к Аральскому морю река образует границу между Афганистаном и Таджикистаном и между Афганистаном и Узбекистаном, но также пересекает границу между Туркменистаном и Узбекистаном.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Основные характеристики бассейна Амударьи, суб-бассейнов Вахша и Пянджа**

Река	Область бассейна (км²)	Длина (км)	Высота (м)		Средний поток км³/год	Продуктивность питания водосбора (л/с/км²)
			Самая низкая точка	Самая высокая точка		
Амударья (весь бассейн, включая Вахш и Пяндж)	534 700	2415	28	7 495	78.46	4.6
Вахш	39 100	786	326	7 495	20.1	16.3
Пяндж	114 000	921	326	6 974	31.6	8.8

#### 8.4.2 Аральское море

Аральское море является большим озером без стока, его притоки сбалансированы за счет испарения. Примерно в 1960 году, его поверхность составляла 66 458 км<sup>2</sup>, и тогда оно являлось четвертым по величине озером в мире по площади поверхности. Средняя глубина составляла 16 м, максимальная глубина 68 м в западной части, и 29 м в центральной и восточной части. Эти две части были разделены островами, которые на сегодняшний день формируют почти полное разделение между двумя частями.

В исторические и доисторические времена, уровень озера испытывал довольно значительные колебания, масштаб которых до сих пор является предметом дискуссий. Тем не менее, в течение по крайней мере двухсотлетнего периода до 1961 года, уровень озера был очень стабильным, с изменением порядка 1-2 м.

Аральское море имеет всего два важных притока, река Сырдарья, на севере, и река Амударья, на юге, которые берут начало из высокогорных районов к востоку от озера, в Кыргызстане, Таджикистане и Афганистане. Архивы 20-го века показывают, что общий сток Амударьи у подножия гор, (например в районе Термеза, на коротком отрезке ниже по течению от таджикско-узбекской границы) составлял 78,6 км<sup>3</sup> в год с высокими ежегодными колебаниями, однако, без тенденций к снижению (см. график 8-4). Из этого количества, изначально, (примерно до 1960 г.) около 60 км<sup>3</sup> год достигало Аральского моря (см. график 8-6). Тот факт, что, несмотря на высокие ежегодные изменения притока, уровень озера оставался сравнительно стабильным можно объяснить смягчающим влиянием запасов подземных вод в почвах равнин вдоль реки и озера.

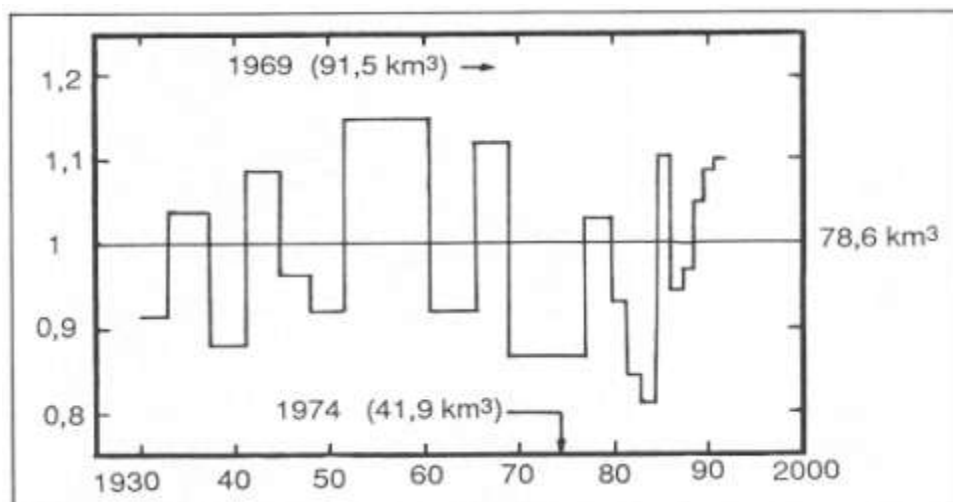


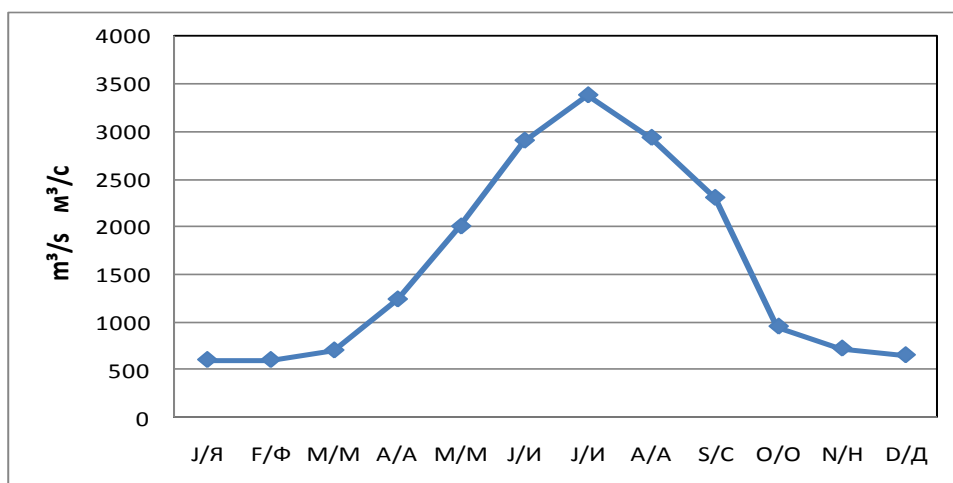
График 0-4: Общий приток воды в нижнем бассейне Аральского моря

Источник: Létolle et Mainguet 1993: 50.

#### 8.4.3 Амударья

Амударья (название, которое река имеет только начиная с точки слияния ее основного притока, реки Пяндж, с рекой Вахш, 1 445 км выше по течению от озера) берет начало на Памире, в Афганистане, недалеко от китайской границы,

на высоте 4 900 м над уровнем моря. Общая протяженность Пяндж - Амударьи составляет 2 540 км. Общая площадь водосбора составляет 534 739 км<sup>2</sup>. Большая часть воды поступает за счет таяния снега и ледников. Два крупных притока вливаются из Афганистана, Кочка (выше по течению от слияния Пяндж-Вахш) и Кундуз (между Вахш и Кафирниганом), в результате чего формируется около 7-8 % от общего потока. Эти две реки образуют обширные поймы в районе города Термез, что является конечной точкой горной части Амударьи. Далее на запад нет никаких других крупных притоков. У Амударьи очень сезонной режим стока, как показано на следующем графике.



**График 0-5: Ежемесячный сток реки Амударья в Керки (1959, средняя величина за 50 лет)**

Источник: LétolleandMainguet (1993: 58)

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

Вода в реке Амударья содержит высокий уровень карбоната кальция, и низкий уровень органических веществ, из-за низкого содержания гумуса на водосборной площади. Содержание солей заметно возросло за счет дренажных вод с орошаемых районов и притока сточных вод из населенных пунктов.

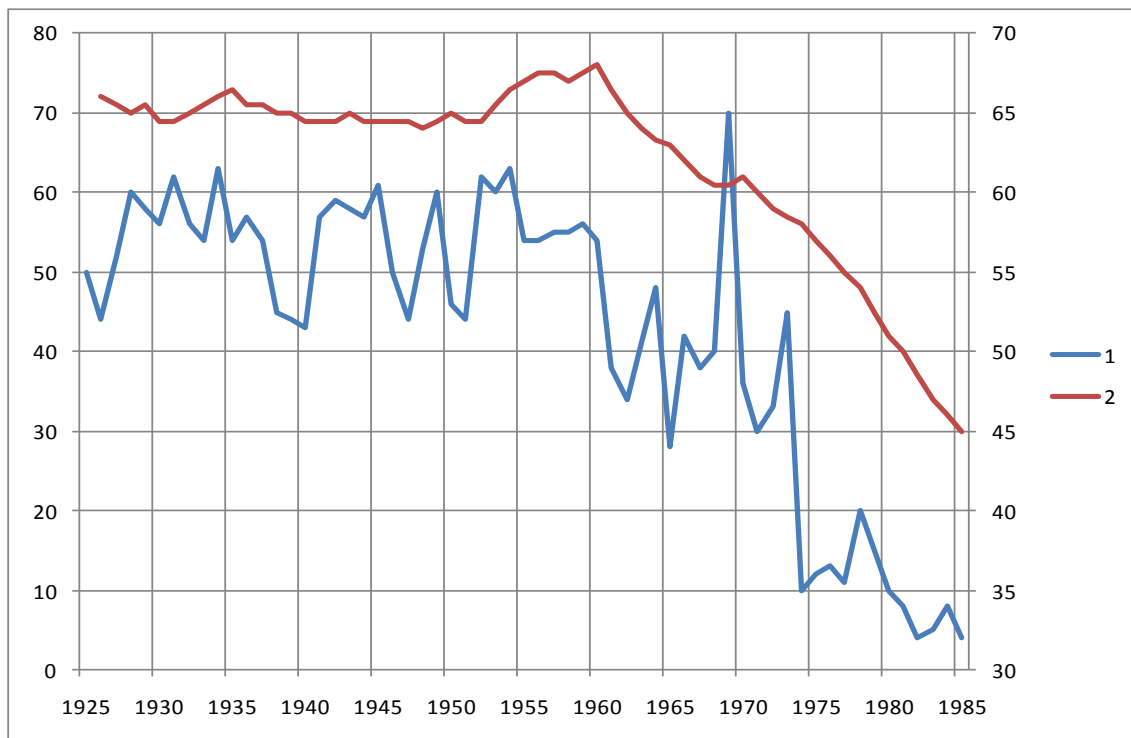
#### 8.4.4 Развитие в 20-ом веке

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 8-8).

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 8-6).

Такое массовое сокращение притока, как следствие, привело к очень заметному снижению общего количества воды в Аральском море, так как потери от испарения больше не были компенсированы. Таким образом, уровень озера снизился, (от примерно 53 м над уровнем моря до 1960 года, до 42 м над уровнем моря в 1985 году), и площадь поверхности сократилась с 65 000 км<sup>2</sup> до 45 000 км<sup>2</sup> за тот же промежуток времени.



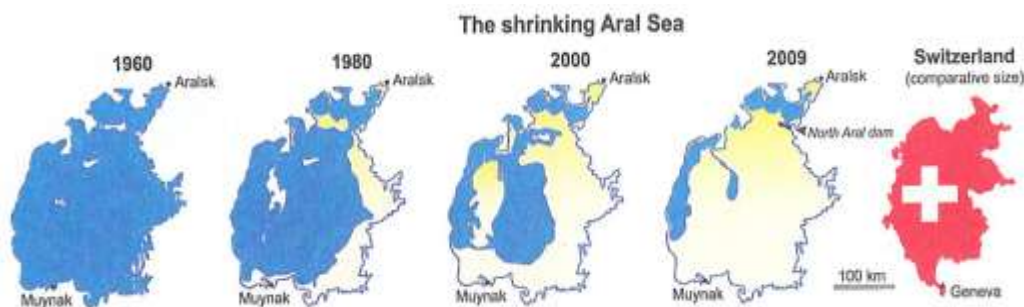


**График 0-6: Приток и поверхность Аральского моря**  
 1: приток в Аральское море (в км<sup>3</sup>/год, левая ось)  
 2: поверхность Аральского моря (в '000 км<sup>2</sup>, правая ось)  
 Источник: Létolle and Mainguet, 1993 (p. 186)

## 8.4.5 Текущая ситуация

### 8.4.5.1 Водопользование и водный баланс

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



**График 0-7: Аральское море 1960 – 2009 гг.**  
 Источник: Всемирный фонд дикой природы 2010 г.

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

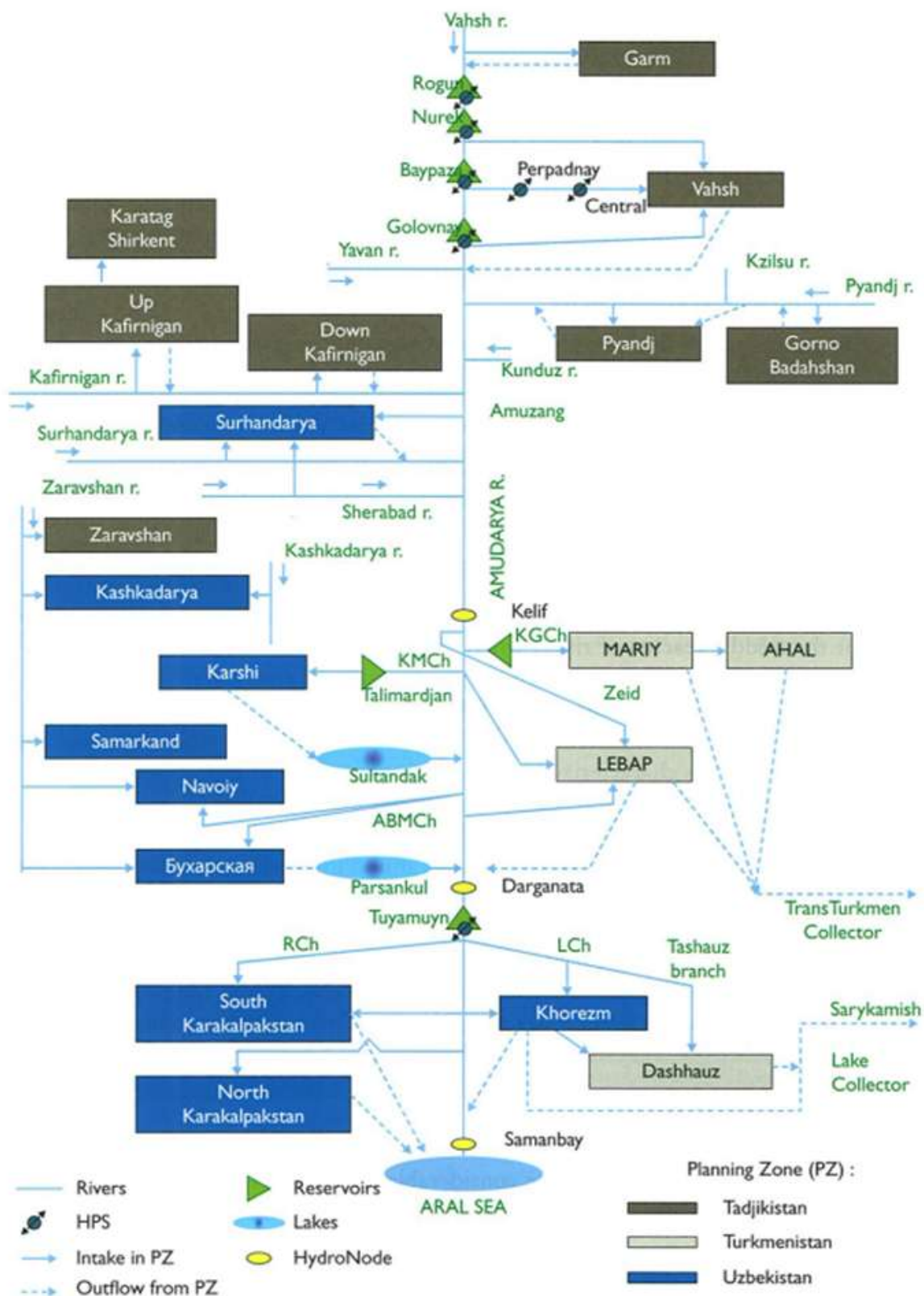


График 0-8: Текущее использование воды в бассейне реки Амударья

Источник: Dukhovny и de Schutter (2011 г.)

В недавней публикации (Миклин и др. 2014) предоставляется актуальная информация об освоении Аральского моря. На следующем графике указывается развитие водного баланса за последние 100 лет.

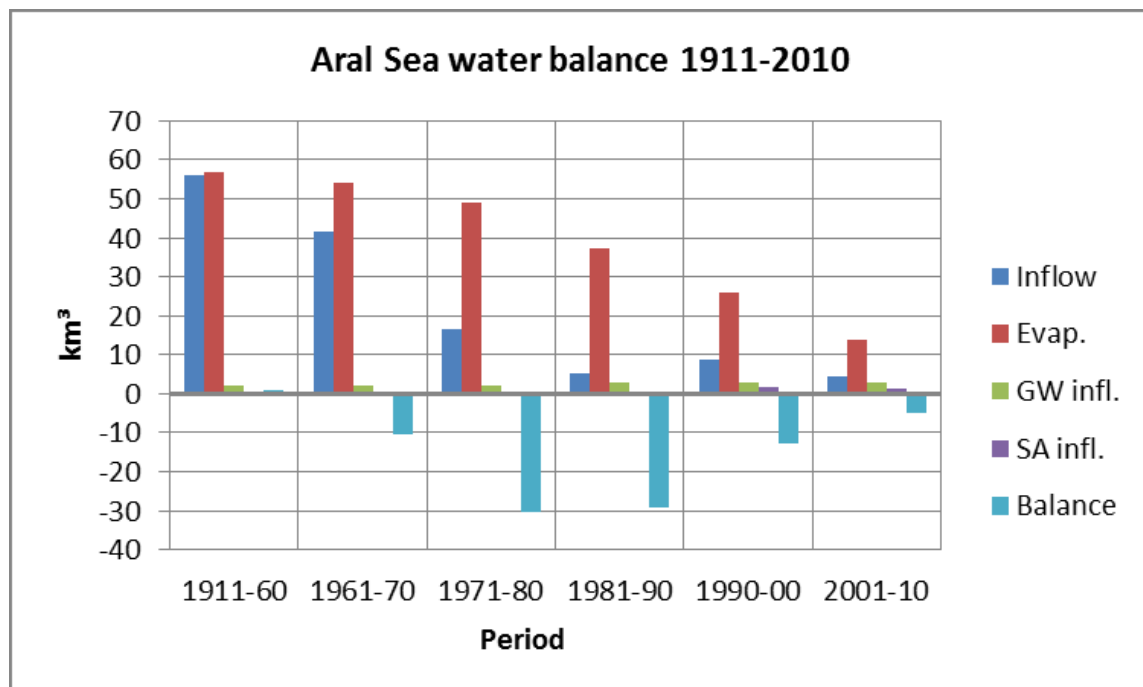


График 0-9: Водный баланс Аральского моря 1911-2010 гг.

Источник: Миклин и другие. 2014 (Таблицы 5.1 и 5.2)  
Смотрите текст для разъяснения

График показывает следующее:

- **Приток:** это суммарный приток (т.е. совместно от Амударьи и Сырдарьи). Приток был стабильный (около 56 км<sup>3</sup>/год) на период с 1911 до 1960 гг. После этого, в связи со строительством и эксплуатацией крупных ирригационных и отводных проектов, приток начал снижаться. В последние годы ежегодный приток был от 0 км<sup>3</sup> (в засушливые годы) до 8 км<sup>3</sup> (во влажные годы). Последние две группы (с 1990 по 2010 гг.) относятся только к Южному Аральскому морю, так как к этому времени, северная часть (Малый Арал) отделилась от (первоначально гораздо большей по размеру) южной части.
- **Испарение:** до 1960 года, соблюдался баланс между общим притоком и испарением. С начала 1960-х годов, испарение, хотя оно также снизилось в соответствии с сокращением поверхности моря, всегда было значительно больше, чем общий приток.
- **Приток грунтовых вод (ГВ):** оценивается от 2 до 3 км<sup>3</sup> в год. Более низкий уровень моря привел к небольшому увеличению притока грунтовых вод, что, однако, далеко не компенсировало снижение притока поверхностных вод.
- **Приток малого Аральского моря (МА):** из-за разделения двух частей, Южное (Большое) Аральское море получило приток из северной части,

Малого Аральского моря. Данный приток снизился из-за строительства плотины между двумя частями. Тем не менее, этот приток был (и продолжает оставаться) слишком малым, чтобы привести к изменению в ситуацию в южной части.

- Баланс: с испарением выше, чем приток, водный баланс был (и продолжает оставаться) отрицательным.

Примерно в 1990 г., северные и южные части Аральского моря отделились. Северная часть, Малый Арал, который принимает притоки от Сырдарьи, затем был изолирован от южной части (Большое Аральское море) в результате строительства плотины в северной части Аральского моря между двумя частями. Это привело к восстановлению Малого Аральского моря; соленость там снизилась от около 30 г/л до значения предшествующего сокращению поверхности, 10 г/л или менее. Однако, в южной части, сокращение продолжается, и соленость растет соответственно.

#### 8.4.5.2 Воздействие на биологию Аральского моря

До 1960 года соленость Аральского моря составляла около 1 % (10 г/л). В связи с сокращением объемов воды, содержание соли начало увеличиваться, и достигло примерно 3% (30 г/л) в 1990 году. Такое развитие процесса привело к постепенному вымиранию большого количества беспозвоночных и большинства видов пресноводных рыб в озере, не в последнюю очередь из-за отрицательного воздействия сокращения поверхности озера на зоны нереста, но в основном за счет гибели, вызванной увеличением солености. Естественное размножение пресноводных рыб полностью прекратилось при уровне солености 14 г/л, который был достигнут в середине 1960-х годов. Для компенсации, некоторые виды морских беспозвоночных и рыб были введены в озеро, и некоторые из этих видов очень хорошо прижились, что позволило вести значительное промышленное рыболовство, заменившее первоначальный пресноводный рыбный промысел. (см. Плотников и др., 2014 г. для получения более детальной информации). Условия гиперсолёности (т.е. содержание соли >35 г/л, содержание морской воды), привели к постепенному уменьшению числа акклиматизантов среди видов морских беспозвоночных и рыб. С конца 1990-х годов, когда соленость достигла 60 г/л, все виды рыб в Большом Аральском море полностью вымерли, и выживают только несколько видов ракообразных, адаптированных к условиям такой экстремальной солености и могут выживать.

#### 8.4.5.3 Перспективы спасения Аральского моря

Как уже упоминалось выше, Малое Аральское море восстановилось с момента его отделения от южной части озера. Падение солености привело к восстановлению популяций некоторых пресноводных видов рыб, которые ранее исчезли, и на сегодняшний день возможен определенный рыбный промысел.

Тем не менее, ситуация для «большого» Аральского моря полностью отличается (Миклин и др. 2014 г., с.361 и далее.). Для того чтобы полностью восстановить Аральское море до исходного состояния, потребуется ежегодный приток в 54 км<sup>3</sup> в течение периода 100 лет. Были рассмотрены следующие варианты:

- Улучшение ирригации: ирригационные системы вдоль Амударьи весьма неэффективны, и потери через фильтрацию и инфильтрацию очень высоки. Можно было бы сэкономить значительные количества воды за счет улучшения этих систем, несмотря на значительные финансовые расходы. По оценке 1996 года, для полной реабилитации всех ирригационных систем в бассейне Аральского моря (около 8 млн. га) потребуется от 16 до 22 млрд. долларов США, и это позволит сэкономить 9,2 км<sup>3</sup> воды. Самое большее, и, очевидно, при еще гораздо более высоких затратах, можно было бы увеличить приток в Аральское море до 20 км<sup>3</sup>/год. Однако, даже этого было бы недостаточно, для восстановления Аральского моря.
- В советский период, был разработан проект для передачи воды из сибирских рек в Среднюю Азию и в Аральское море. Этот проект был остановлен в 1980-е годы, в связи с его негативными экологическими последствиями, но, вероятно, больше в связи с чрезмерно высокой стоимостью. В самом деле, в дополнение к расходам на строительство, также возникают очень высокие эксплуатационные расходы в рамках проекта, так как эта вода должна была перекачиваться через континентальный водораздел, высота которого составляет около 120 м над уровнем моря. Согласно этой схеме, было запланировано отвести 27 км<sup>3</sup>/г для Центральной Азии, из которых около 15 км<sup>3</sup>, возможно, могли бы достигнуть Аральского моря, что все равно недостаточно для его сохранения.
- Другой, недавний проект, предусматривает передачу воды из озера Зайсан (источник Иртыша) в Казахстане в Аральское море. Здесь опять возникают вопросы вредного воздействия на окружающую среду (недостаток воды в Иртыше) и высоких затрат (например, туннель для передачи воды длиной в 100 км). Даже если весь отток из озера направить в сторону Сырдарьи, это составит около 18 км<sup>3</sup>/год, из которых около 12 до 13 км<sup>3</sup> достигнет Аральского моря.

Учитывая это, нет никакой надежды на восстановление Большого Аральского моря в обозримом будущем. Соленость растет, и восточная (мелкая) часть может полностью высохнуть, а более глубокая западная часть «может превратиться в безжизненную воду сродни Мертвому морю» (Плотников и Аладин 2014 г., с. 355).

## 8.4.6 Использование воды в Бассейне Амударьи

### 8.4.6.1 Ирригация

**Историческое развитие ирригации:** До 1950-х годов, спрос на ирригационную воду был относительно низким, и река Амударья регулярно стекала в Аральское море. Однако, с 1960-х годов, крупномасштабное освоение новых земель путем орошения нарушило равновесие между спросом человека на воду и потребностями Амударьи и Аральского моря необходимыми для сбалансированного функционирования. См. также Миклин (2014 г., с. 207 и далее), описание исторического развития орошения в бассейне Аральского моря.

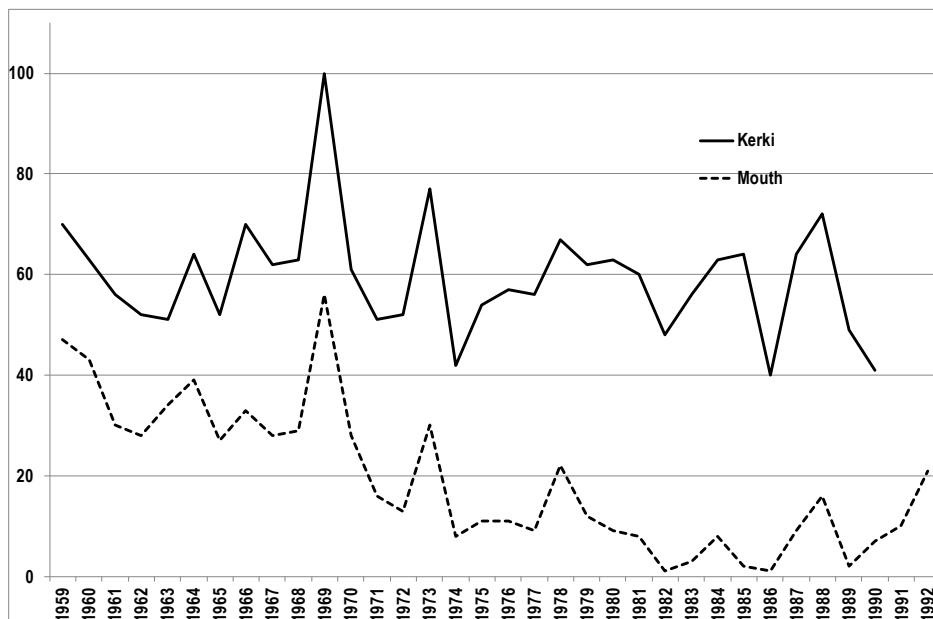
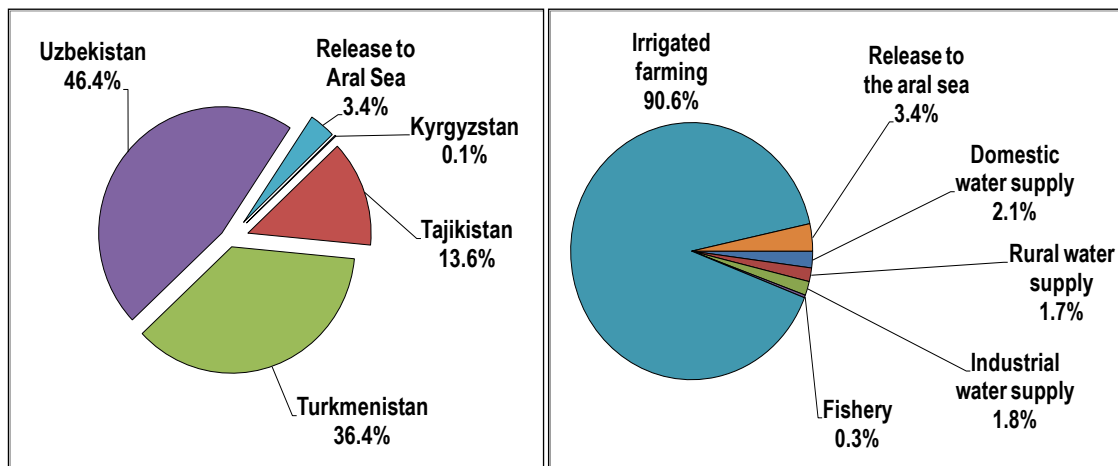


График 0-10: Годовой сток Амударьи в Керки и в бассейне Аральского моря

Источник: ФАО, 1995

В период между 1950 и 1990 гг., огромные инвестиции поступали в инфраструктуру водного хозяйства региона со строительством водохранилищ, ирригационных каналов, насосных станций и дренажных сетей для обеспечения выращивания хлопка, пшеницы, кормовых культур, фруктов, овощей и риса, в засушливой степи и пустынных районах. В 2005-10 гг., 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 системой ирригации, затем следуют Туркменистан, Таджикистан и Афганистан.

По сравнению с другими видами водопользования, ирригация на сегодняшний день является основным источником водопотребления в бассейне Амударьи (см. пример 1997 года на следующем графике).



Графика 0-11: Страна и секторальное распределение водозабора Амударьи (1997 г.)

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 в Мари, в Ашхабад, и в конечном счете, в Каспийский регион.



График 0-12: Использование водных ресурсов для ирригации в бассейне Аральского моря

Источник: ENVSEC 2011



**Дренаж:** Помимо водозабора, ирригационное сельское хозяйство 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 системы реки Вахш:** В Таджикистане вдоль реки Вахш, имеется несколько ирригационных систем. Все ирригационные земли 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 Хуросон. Водозабор связан с резервуаром Байпаза.
- Вахшский магистральный канал с пропускной способностью 210 м<sup>3</sup>/сек используется для орошения земель в районах Вахш, Бохтар, Джиликуль, Кумсангир и Руми.

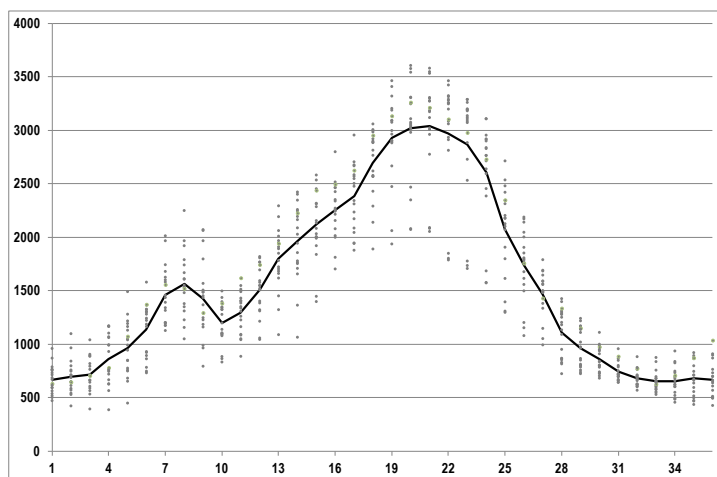
В дополнение к этим основным системам, есть также несколько небольших ирригационных систем, которые обеспечивают государственные и частные хозяйства ирригационной водой, их водозаборная мощность обычно не превышает 1 м<sup>3</sup>/с (наблюдения, проведенные на месте вдоль реки Вахш).

Наконец, следует отметить, что значительная часть сельскохозяйственных земель в южном Таджикистане в настоящее время не орошается из-за очень плохого состояния ирригационной инфраструктуры. Когда эти ирригационные системы будут восстановлены, забор воды из реки Вахш будет увеличен, независимо от того будет построен Рогун или нет.

**Сезонность:** Большая часть забора воды для ирригации происходит в течение вегетационного периода, который, в зависимости от высоты над уровнем моря и типа культуры, распространяется с апреля по октябрь.

Как показано на следующем графике, первый пик потребления наблюдается в марте, что соответствует забору воды для искусственного наводнения полей до фактического начала выращивания культур. Объем воды для "промывки" выделяется каждой стране МКВК, но на практике только Узбекистан и Туркменистан эффективно используют эти объемы, так как эти две страны сталкиваются с более серьезными проблемами, чем Таджикистан в отношении засоления почвы.





Графика 0-13: Сезонность водозабора (данные 1992-2010 гг. за десятилетия, м³/с)

#### 8.4.6.2 Гидроэнергетика

Крупнейшие гидроэнергетические системы бассейна Амударьи расположены в бассейне реки Вахш.

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

В таблице 8-3 приведены характеристики существующих гидроэнергетических схем вдоль реки Вахш. Последние разработки произошли в 2011 году с вводом в эксплуатацию новой турбины Сангтудинской ГЭС 2.

Таблица 0-Error! Reference source not found.:  
 реки Вахш

Характеристики ГЭС Каскада

ГЭС	Регулирован ие мощности	Резервуар			Установленн ая мощность, (мВт)	Высоат напора, (м)
		Общий объем (км³)	Активное хранение (км³)	Поверхнос ть (км²)		
Нурек	Годовое	10 500	4 536,8	98	3 000	265
Байпаза	еженедельное / 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	-

Нурекская ГЭС была введена в эксплуатацию в 1972 году. Это самая крупная ГЭС, и второе, по величине, водохранилище с потенциалом регулирования в бассейне реки Амударья (после Тюямуонского 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 как максимум, еженедельную мощность регулирования (Байпаза) или ежедневную мощность регулирования (для пикового производства).



**График 0-14: Нурекское водохранилище, вид с гребня плотины**

В низовьях Амударьи, Тюямуонский гидроэнергетический комплекс является единственным резервуаром с потенциалом гидроэнергетического производства (установленная мощность 150 МВт).

### **8.4.6.3 Судоходство**

В прошлом, Амударья являлась основным транспортным маршрутом в регион 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 г.).

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 постоянных понтонных мостов и в 1980-е годы из-за строительства Тюямуонской плотины.



**График 0-15: Судоходство на реке Амударья, приблизительно в 30-е годы**

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

Кроме того, забор воды для ирригации привел к дополнительным ограничениям на возможности судоходства, в связи с уменьшением уровня воды в области нижнего течения реки Амударья.

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

#### **8.4.6.4 Бытовые и промышленные нужды**

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

Объемы воды, используемые для промышленных, сельских и городских потребностей примерно одинаковы: около 2% объема забора воды из реки Амударья.

#### **8.4.6.5 Рыбоводство и аквакультура**

**В Таджикистане и на реке Вахш:** в Советское время, рыбное производство в значительной степени было сосредоточено на прудовом рыбоводстве. Куйбышевское, первое нерестовое хозяйство было создано на реке Вахш в Хатлонской области в 1951 году, когда река Вахш изменила курс, оставив ряд крупных водоемов в своем первоначальном водотоке. Изначально, площадь рыбоводного хозяйства составляла 72 га, но в течение 20 лет расширилась до 200 гектар 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 толстолобик) и создали небольшой инкубатор в начале 1970-х годов. В 1988 году комплекс для воспроизводства был построен в Куйбышеве, с проектной мощностью 250 млн. единиц для обеспечения всех потребностей бывшего СССР в травоядных рыбах. Рыбоводство в Таджикистане достигло своего апогея в 1991 году. В том же году, прудовое рыбохозяйственное производство поставило 3 298 тонн или 84% от общего объема производства рыбы, в основном оно было сосредоточено на производстве карпа и, в меньших количествах, пресноводного леща. Тем не менее, независимость и разрыв экономических связей с бывшим советским блоком, привели к снижению производства, основной инкубатор размножения рыб был разрушен во время гражданской войны.



**График 0-16: Куйбышевские пруды для разведения рыб вдоль реки Вахш**

Источник: GoogleEarth

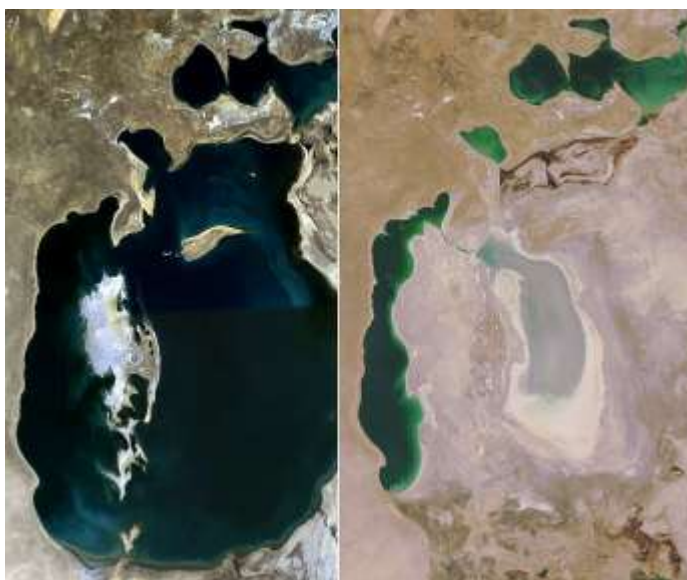
Было принято решение о приватизации объекта, и в 2002-2003 гг., инкубатор и пруды для кормления рыб перешли в руки акционерной компании. А. Джами, которая с тех пор инвестировала средства в реконструкцию объектов разведения рыб. Настоящее предприятие охватывает 23 пруда (разного размера от 10 га до 43 га), а также более 600 га. Компания продает мальков людям, занимающимся разведением рыб, в том числе дехканским хозяйствам, а также продает выращенную рыбу в магазинах в столице, городе Душанбе (ФАО, 2009).

Промысловый лов рыбы в основном осуществлялся в Кайраккуме, в бассейне реки Сырдарья. Однако, начиная с 1991 года, был резко сокращен, как общее следствие ухудшения экономической и экологической ситуации. Единственное хозяйство садкового рыбоводства форели в стране, находившееся на Нурекском водохранилище, было разрушено во время гражданской войны.

**Вдоль течения Амударьи:** ухудшение состояния окружающей среды в низовьях Амударьи, а также строительство плотин, водосливов и водозаборных сооружений для орошения привели к резкому изменению популяции рыб в

крупных реках, при этом из них практически исчезают осетры, лопатоносы и Аральская форель. В то время как создание водохранилищ предоставило новые условия для озерных видов рыб, они должны были быть внедрены, в основном из региона Дальнего Востока. Загрязнение агрохимическими веществами также вызвало большие проблемы. Будущее рыбного промысла 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 рыбоводства.

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



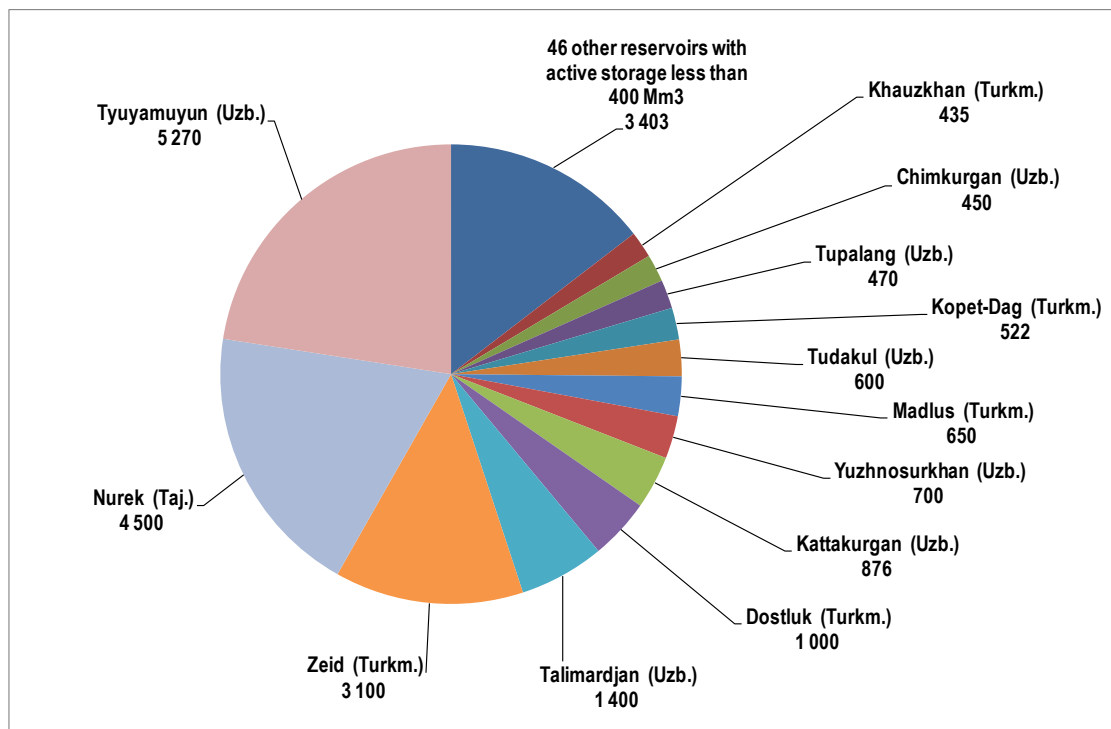
**График 0-17:** Аральское море 1989 и 2008 г.г.

Источник: NASA / Wikipedia

#### 8.4.7 Управление бассейном Амударьи

В общей сложности в бассейне Амударьи есть всего 59 водохранилищ, которые имеют возможность регулирования. Все они расположены ниже по течению от проектируемого участка Рогунской ГЭС, или на притоках соединённых с Амударьей, ниже по течению от Рогунской ГЭС.

Общий полезный объем, 23,4 км<sup>3</sup>, представляет треть среднегодового стока в бассейне реки Амударья. Пять крупнейших водохранилищ, с мощностью регулирования более 1 км<sup>3</sup>, составляют две трети от общей мощности регулирования в бассейне Амударьи (см. след. график).

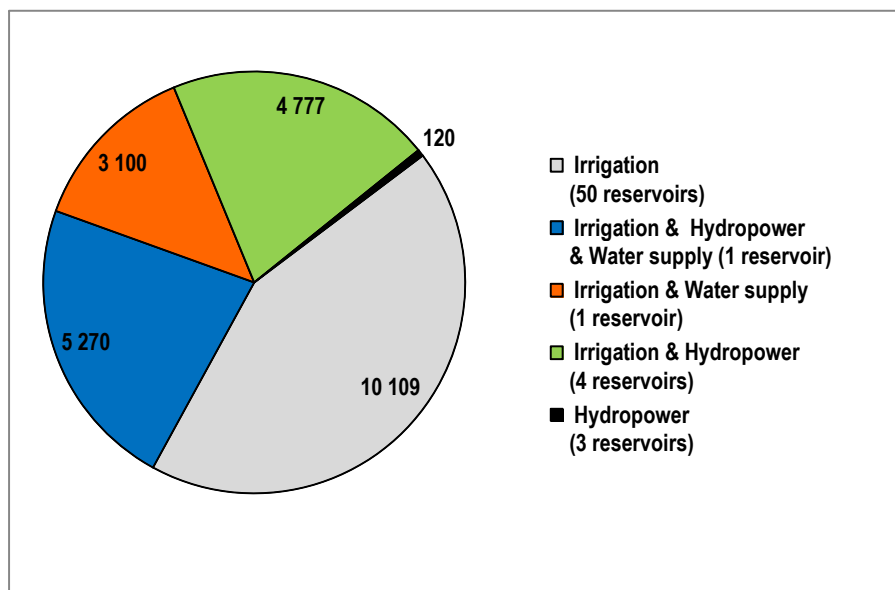


**График 0-18: Распределение мощности регулирования в бассейне Амударьи на водохранилище**  
 (Общий полезный объем в миллионах м<sup>3</sup>)

Ни одно из этих водохранилищ не находится в Афганистане или Кыргызской Республике.

Нурек является единственным водохранилищем со значительной мощностью регулирования, которое расположено в Таджикистане. Это также единственное большое водохранилище, преимущественно используемое для производства гидроэнергии; большинство регулирующих водохранилищ фактически используются для ирригации (см. следующий график).





**График 0-19: Распределение потенциала регулирования бассейна Амударьи по водопользованию**  
Общий полезный объем в миллионах м³)

Нурекская ГЭС была построена в советское время, и ее приоритетная цель состояла в регулировании воды для потребностей ирригации ниже по течению, производство гидроэлектроэнергии являлось вторичным приоритетом. После распада Советского Союза, в связи с отсутствием соглашения с соседними странами в энергетическом секторе, Таджикистан использует Нурекскую ГЭС в первую очередь для производства энергии.

Конфигурация основных сооружений регулирования воды, расположенных в бассейне Амударьи, показана на следующем графике.

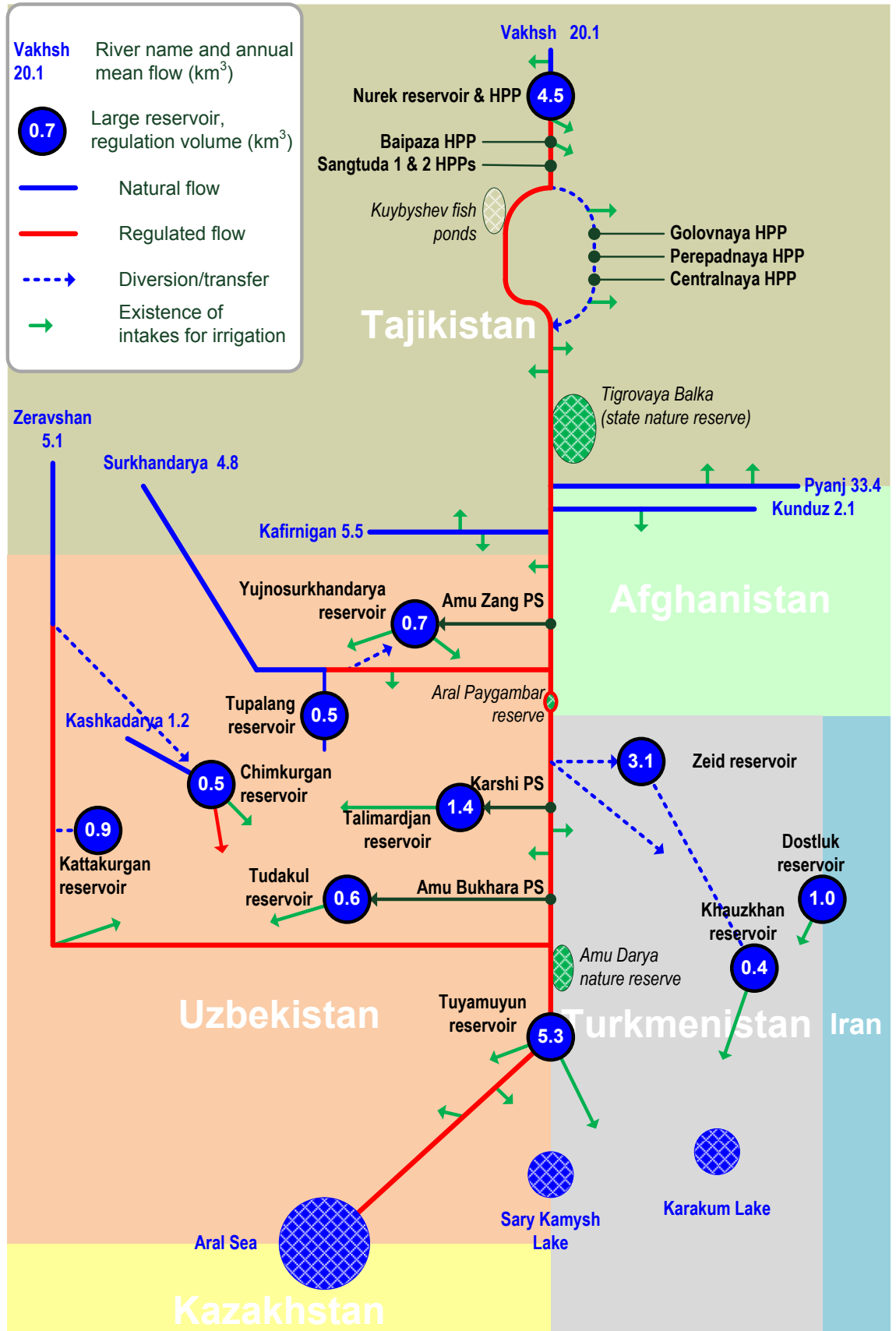


График 0-20: Схема регулирования Амударьи



## 8.5 Межгосударственные соглашения в рамках бассейна

Учитывая отсутствие ясности в существующих рамочных соглашениях, исследование предполагает, что прошлая практика, используемая по сегодняшний день, адекватно отражает подход к распределению воды, что служит основанием для предположений по стокам, которые используются для оценки рисков и воздействий в низовье.

В этом разделе приводится историческая и текущая информация о состоянии соглашений и практики, используемые странами Центральной Азии для распределения воды.

В прошлую практику входят согласованные решения, принятые дважды в год, по объемным распределениям, которые принимаются МКВК. В контексте данного исследования, эти методы положены в основу для будущих распределений воды.

### 8.5.1 История

До 1987 года распределение воды из Амударьи между четырьмя республиками Центральной Азии (Кыргызская Республика, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) было основано на генеральном плане улучшения водоснабжения для бассейна Амударьи. В 1987 году были предприняты два важных шага: во-первых, на основе анализа нехватки воды в 1974-1975 годах, и особенно в 1982 году, были созданы две водохозяйственных организации бассейна: БВО «Амударья» со штаб-квартирой в Ургенче, и БВО «Сырдарья» в Ташкенте. Во-вторых, был подготовлен план распределения воды "Протокол № 566" Научно-технического совета Министерства водного хозяйства СССР.

### 8.5.2 Протокол № 566

Протокол № 566, от 10 сентября 1987 года, до сих пор используется в качестве справочного документа для дискуссий по распределению воды между четырьмя бывшими советскими республиками бассейна Амударьи: Кыргызской Республикой, Таджикистаном, Туркменистаном и Узбекистаном. Он представляет собой интересный справочный материал отражающий ранее существовавшие подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Амударьи. Первая часть Протокола 566 представляет обзор имеющихся водных ресурсов и их планируемое будущее использование в бассейне Амударьи на основе следующей гипотезы:

- имеющиеся водные ресурсы оцениваются на основе долгосрочных средних данных;
- 1980 год используется в качестве показательного относительно развития орошаемых площадей в бассейне Амударьи, и их расширение запланировано до 2005 года в соответствии с пятилетними планами развития;
- В этом протоколе определяются принципы распределения воды между странами Советского Союза, предполагая, что Афганистан будет забирать 2,1 км<sup>3</sup> воды в год;

- Протокол включает систему экономии воды и меры защиты, направленные на оптимизацию использования водных ресурсов. Это включает, среди прочего:
  - улучшение долгосрочного регулирования, добавляя в систему водохранилища Рогун и Зеид;
  - совершенствование существующих оросительных систем, для которых «текущий КПД существенно ниже приемлемого уровня» с целью достижения среднего КПД орошения 75%;
  - регулирование сброса дренажных вод в Амударью, с тем, чтобы соленость в Амударье не превышала 1000 г/м<sup>3</sup>;
  - ряд мер по уменьшению воздействия коммунально-бытовых и промышленных сточных вод, животноводческих стоков и пестицидов на поверхностные водные ресурсы.

Протокол 566 гласит, что, если следовать плану, то площадь орошаемых площадей в Советской части бассейна Амударьи может достигнуть 4 831 000 га, что почти на 1 700 000 га больше, чем в 1980 году.

Вторая часть Протокола 566 обеспечивает разрешение («решение») на действия, которые будут предприняты для будущего управления водными ресурсами бассейна Амударьи. Это решение устанавливает будущее распределение водных ресурсов в бассейне Амударьи, как только бассейн будет полностью освоен (т.е. после строительства Рогунского и Зеидинского водохранилищ):

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Долгосрочное распределение воды в соответствии с Протоколом 566**

	км <sup>3</sup>	%
Узбекистан	29.6	48.2%
Таджикистан	9.5	15.4%
Киргизстан	0.4	0.6%
Туркменистан	22.0	35.8%
Всего	61.5	100%
Вниз по течению от Керкчи:		
Узбекистан	22	50%
Туркменистан	22	50%

Эта таблица приводит к следующим двум важным комментариям:

- Ключевое предположение на основе цифр, приведенных в этой таблице, состоит в том, что для гарантии обеспечения 61,5 км<sup>3</sup> воды в год необходимо строительство Рогунского и Зеидского водохранилищ (Зеид строился на тот момент) и координация при эксплуатации водных инфраструктур бассейна Амударьи, Гарантированные объемы воды (без Рогунского и Зеидского, водохранилищ, т.е. только с Нурекским и Туямуюнским водохранилищами, как крупными регулирующими структурами, составляли 54,6 км<sup>3</sup>).

- Протокол не дает никакой информации о том, каким образом это распределение воды следует разделять во времени (в течение года) или в пространстве (по суб-бассейнам). В более общем плане, Протокол является документом, который определяет цели, но не предоставляет никаких средств для достижения этих целей.

Однако, интересно отметить, что Протокол 566 указывает на неэффективность существующих ирригационных систем, эффективность которых «ниже, чем приемлемо», и подчеркивает необходимость их совершенствования для общих целей совершенствования управления водными ресурсами.

## 8.5.3 Договоренности, достигнутые после независимости

### 8.5.3.1 Декларация от 12 октября 1991 года

Когда республики в регионе обрели независимость как новые государства, настала необходимость создать механизм регионального сотрудничества в организации управления водными ресурсами. На совещании, состоявшемся в Ташкенте, 12 октября 1991 года, министры, отвечающие за водные ресурсы новых независимых государств, в своем Заявлении глав водохозяйственных организаций республик Центральной Азии и Казахстана совместно заявили, что будут продолжать сотрудничество, представляющее взаимный интерес, для управления и распределения водных ресурсов Аральского моря. Несмотря то, что указано в ряде документов, заявление, подписанное этими министрами, не дает ссылку на использование ранних советских принципов распределения воды (в частности, оно не имеет ссылку на Протокол 566).

### 8.5.3.2 Соглашение от 18 февраля 1992 года

Межгосударственное соглашение «О сотрудничестве в сфере совместного управления водными ресурсами и охране межгосударственных источников» было подписано 18 февраля 1992 года в Алма-Аты, чтобы отразить данное обязательство.

Наиболее важные пункты этого соглашения перечислены и прокомментированы в следующей таблице.

Таблица 0-Error! Reference source not found.: Основные положения соглашения от 18 февраля, 1992 г., достигнутого в Алма-аты

Статья	Заявления	Комментарии
2	Обязательство соблюдать согласованный порядок.	Хотя Протокол 566 явно не упомянут, это может быть интерпретировано как ссылка на него
3	Обязательство, чтобы предотвратить действия, которые могут причинить вред другим лицам, привести к отклонению от согласованных значений расхода воды.	Термин «согласованные значения» не раскрыт точнее, но в контексте водопользования согласованные значения были указаны в Протоколе 566, и и при распределении воды Водохозяйственной организацией бассейна Аму-Дарьи.
4	Специальные отдельные решения, которые необходимо принять в крайне засушливые годы для подачи воды в регионы с острым дефицитом воды.	
6	Решения должны приниматься только по использованию производственного потенциала	Производственный потенциал не пояснен далее, но производство энергии это, безусловно, один из

	водного хозяйства.	примеров потенциала, в дополнение к сельскохозяйственному производству.
7	Решение создать Межгосударственную координационную водохозяйственную комиссию (МКВК)	Организация в настоящее время отвечает за распределение воды.
8	МКВК будет разрабатывать, и принимать решение относительно ежегодного лимита водопользования для каждой страны, графики эксплуатации для водохранилищ, в зависимости от наличия воды.	
9	МКВК определит ассоциации управления водными ресурсами бассейна «Сырдарья» и «Амударья»	Относится к двум Водохозяйственным организациям бассейна Аму-Дарьи, которые осуществляют определение ежегодных распределений воды государствам-членам.
11	Решения, принятые МКВК в отношении лимитов на забор воды являются обязательными для всех пользователей и потребителей воды.	Нет никаких ссылок на возможные санкции в случае нарушений. Тем не менее, все государства-члены приняли это обязательство.

### 8.5.3.3 Нукуская декларация от 20 сентября 1995 г.

На заседании, состоявшемся в Нукусе, Узбекистане, страны подписали так называемую Нукусскую декларацию, в которой определена политика, которая должна осуществляться по Аральскому морю. Эта декларация содержит следующие основные положения: (Международный фонд спасения Арала (МФСА) 2008; Эдельштейн и др. 2012 ш., с.276)

1. Признание важности воды, почвы и биологических ресурсов в качестве основы для регионального экономического развития.
2. Необходимость изменить существующую практику сельского и лесного хозяйства на более сбалансированные и научно обоснованные системы.
3. Актуальность улучшения эффективности оросительных систем путем более рационального использования водных ресурсов и обеспечения поддержки охраны природы в регионе.
4. Поддержка долгосрочного использования земельных и водных ресурсов местными фермерами.
5. Поддержка инициатив, направленных на улучшение условий жизни и здоровья в регионе.

Нукуская декларация не касается конкретно вопросов раздела воды и ее распределения между прибрежными странами, и не ссылается на Протокол 566 или на какое-либо иное соглашение по водным ресурсам. Также, декларация не упоминает использование водных ресурсов для развития гидроэнергетики. Тем не менее, она содержит следующее заявление: "Мы согласны, что государства Центральной Азии признают ранее подписанные и действующие соглашения, контракты и другие правовые акты, регулирующие отношения между ними по водным ресурсам в бассейне Арала...»

Два момента, имеющие важное значение в контексте управления водными ресурсами были отмечены в этой декларации, а именно:

1. Необходимость улучшения сельского хозяйства и ирригационных систем для того, чтобы достичь «мудрого» использования воды; в ситуации хронической нехватки воды, неэффективные системы распределения воды и ирригации, при которых теряется очень значительное количество воды из-за фильтрации (протечек) и инфильтрации, нельзя квалифицировать как «мудрое использования». Оценка (очень значительного) потенциала для снижения потерь воды за счет улучшения сельскохозяйственных и ирригационных систем была проведена Джалиловым (2010, 2011 гг.) .
2. Улучшение условий жизни в регионе, безусловно также включает вопросы энергоснабжения, хотя это отдельно не упоминается.

#### 8.5.3.4 Другие соглашения

26 марта 1993 года пять государств Центральной Азии подписали новое соглашение, которое подтвердило приверженность этих государств к сотрудничеству в области управления водными ресурсами бассейна. Это соглашение создало региональные учреждения, которым поручено комплексное управление водными ресурсами, включая Межгосударственный Совет Центральной Азии по проблемам бассейна Аральского моря (МСЦАПБАМ), орган высокого уровня, ответственный за рекомендацию мер для правительств пяти государств в отношении бассейна в целом и Международный фонд спасения Аральского моря (МФСА) орган высокого уровня, ответственный за деятельность по финансированию МСЦАПБАМ.

После встречи глав государств, которая состоялась в феврале 1997 года, МСЦАПБАМ и МФСА были объединены в новую структуру МФСА - Международный фонд спасения Аральского моря. В результате этого, политические решения, связанные с вопросами водных и природных ресурсов в регионе, принимаются на уровне Правления МФСА, которое состоит из заместителей премьер-министров 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 их последующими рекомендациями/утверждением для МФСА. Исполнительный комитет МФСА был создан в качестве постоянного органа, в который вошли два представителя от каждого государства, и который реализует решения Правления МФСА через национальные отделения МФСА. МКВК учрежден в рамках системы МФСА.

В 1994 году главы государств приняли Программу бассейна Аральского моря, которая должна была выполняться под управлением новых региональных организаций. Программа была направлена на подготовку общей стратегии для водораспределения, рационального водопользования и охраны водных ресурсов в бассейне Аральского моря. После создания программы, главы государств встречались, по крайней мере, один раз в год в течение следующих 6 лет для дальнейшего развития, утверждения и выражения поддержки Программы. В 1999 году главы государств приняли Декларацию Ашхабада, в которой они подчеркнули свою поддержку совместных действий для решения общих экологических проблем в бассейне и содействия повышению качества жизни людей, живущих в бассейне Аральского моря. На саммите глав государств в 2002 году в Душанбе, были приняты основные направления программы конкретных

мер, направленные улучшение социально-экономической и экологической ситуации в регионе на период до 2010 года.

#### 8.5.4 Проблемы в распределении воды

Подробное описание проблем, возникающих при распределении воды, предоставлено г-ном И.Худайбергеновым, бывшим директором Бассейнового водного объединения (БВО) Амударьи (Худайбергенов 2007 г., с. 40), который сказал следующее:

«В условиях нормальной обеспеченности водой в бассейне, нет особых проблем в управлении и распределении поверхностных вод. Однако, в периоды маловодья, управление водными ресурсами усложняется. Это особенно актуально, в крайних случаях, когда, несмотря на двойной контроль БВО Амударьи и МКВК, решения, принятые МКВК о сокращении лимитов водозаборов, и являющиеся обязательными для всех водопотребителей, не всегда соблюдаются. Это вызвано целым рядом факторов, таких как несовершенная нормативно-правовая база для исполнительных организации МКВК, различия в национальных интересах в отношении использования воды, и плохое оснащение Водохозяйственной организации бассейна Амударьи водомерными счетчиками и средствами мониторинга. В результате, решения, принимаемые МКВК, не всегда осуществлялись в соответствии с установленными объемами и временными ограничениями.

Некоторые проблемы возникли в экстремальных условиях маловодья в 2000-2001 годах и в начале 2002 года, которые заслуживают особого внимания:

1. Неравенство использования водных ресурсов вдоль реки, возникающее, когда водопользователи в верхней зоне течения отводят больше воды, чем пользователи внизу по течению.
2. Повышение непроизводительных потерь на всех участках реки.
3. Нарушение водной дисциплины водопользователями, особенно в отношении потребления насосными станциями.
4. Вмешательство местных органов власти в ежедневное управление водой».

Не удивительно, что в ситуации такого чрезвычайно засушливого года это приводит к ситуации, описанной следующим образом (Худайбергенов, 2007 г., с. 42): «Несмотря на эти меры, однако, нам не удалось избежать негативных последствий нехватки воды в регионе в целом. В результате, **водопользователи в низовье пострадали больше всего**» (выделено для важности). Важно отметить, что в этом описании ситуации, «водопользователи в нижней части» не относятся к прибрежным странам ниже по течению, а к ситуации в Туркменистане и, особенно, в Узбекистане. По данным того же источника, в случае нехватки воды, выделение воды различным пользователям, то есть различным регионам, в пределах одной страны, производится БВО пропорционально имеющемуся количеству воды. Однако, часто наблюдается, что в верхней части отводится больше воды, чем им было выделено, оставляя участки ниже по течению в ухудшенной ситуации с нехваткой воды.

## 8.6 Текущее распределение воды в бассейне Амударьи

Доли водораспределения рассчитываются ежегодно БВО Амударьи. При отсутствии писанных, общественно доступных правил, принципы расчета распределения водных ресурсов были объяснены консультанту ОЭСВ представителем Министерства водных ресурсов Республики Таджикистан. Эти принципы описаны и прокомментированы ниже:

**Таблица 0- Error! Reference source not found.: Принципы распределения воды БВО**

<b>Этапы расчета распределения воды</b>	<b>Комментарии</b>
1. В конце зимы и до начала вегетационного периода, объемы снега в горах рассчитываются на основе данных, предоставленных национальными метеорологическими службами.	1.1 Существуют разработанные соглашения между бывшими советскими республиками для обмена метеорологическими данными и данными о снеге. 1.2 Афганистан не является частью МКВК, никакой информации о запасах снега в Афганистане не получено, в то время как Афганистан обеспечивает почти 7-8% стока реки Амударьи.
2. Объемы воды в резервуарах регулирования собираются и вместе с данными о запасах снега, обеспечивают оценку объемов воды потенциально доступных на вегетационный период.	2.1 Запасы снега трудно оценить, поэтому оценки объема воды, полученной в результате таяния снега, имеют значительную погрешность.
3. Национальные представительства БВО Амударьи рассчитывают их предполагаемую потребность в воде, и присылают свои заявки (на период в десять дней) в центральный офис Амударьи БВО в Узбекистане.	

Этапы расчета распределения воды	Комментарии
4. Распределение воды рассчитывается для каждой страны центральным офисом БВО Амударьи, и окончательное распределение воды согласовывается между представителями каждой страны до официального утверждения.	<p>4.1 Министерство Таджикистана, отвечающее за водные ресурсы, отмечает, что данное распределение производится на основе размеров площадей, выделенных на орошаемое земледелие. Никаких письменных документов, которые объясняли бы методику расчета распределения воды, не имеется, однако, квоты, выделенные четырем странам, были довольно устойчивыми (в процентах) за последние двадцать лет, что, предположительно, означает, что существует стандартный подход, используемый для расчета ежегодной водной доли каждой страны.</p> <p>4.2 Выделенные объемы и проценты не соответствуют упомянутым данным в Протоколе 566 (см. таблицу 8- 4). Существует несколько возможных причин для замеченных отличий, включая, (I) различия в определении бассейна Амударьи (например, с или без реки Зеравшан), (II) площади орошаемых земель, используемых в качестве основы для расчета.</p> <p>4.3 БВО Амударья определяет лимиты водопользования (= выделенную долю воды) для каждой страны, что соответствует забранным объемам воды за исключением обратных потоков, такие как дренажные воды. БВО Амударья не определяет каких-либо ограничений или требований с точки зрения регулирования воды или качества воды.</p>
5. Поправки в распределении воды: от двух до четырех раз в год проводятся дополнительные заседания между национальными представителями БВО Амударья для того, чтобы регулировать объемы, выделяемые для каждой страны.	5.1 Эти корректировки необходимы из-за неопределенности в отношении начальной оценки снега/запасов воды.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.:** **Распределение водных ресурсов по стране (1992-2010 г.г.) по сравнению с Протоколом 566**

Распределение по БВО Амударьи	Таджикистан	Кыргызстан	Узбекистан	Туркменистан	Всего
В среднем выделено	8.845 км <sup>3</sup>	0.216 км <sup>3</sup>	21.378 км <sup>3</sup>	20.960 км <sup>3</sup>	51.400 км <sup>3</sup>
Протокол 566	9.500 км <sup>3</sup>	0.400 км <sup>3</sup>	29.600 км <sup>3</sup>	22.000 км <sup>3</sup>	61.500 км <sup>3</sup>

Источник: вебсайт МКВК, данные вегетативного и не вегетативного периода  
 Распределение на основании средних показателей 1992-2010 г.г.

Как видно из следующего графика, объем воды, совокупно выделяемой на четыре страны-члена МКВК, кажется, рассчитывается как процент от прогнозируемого общего потока Амударьи. Представители МКВК не могли встретиться и подтвердить это предположение. Объем воды, выделяемый каждой стране-члену, затем рассчитывается как доля от общего объема распределения. Эта доля

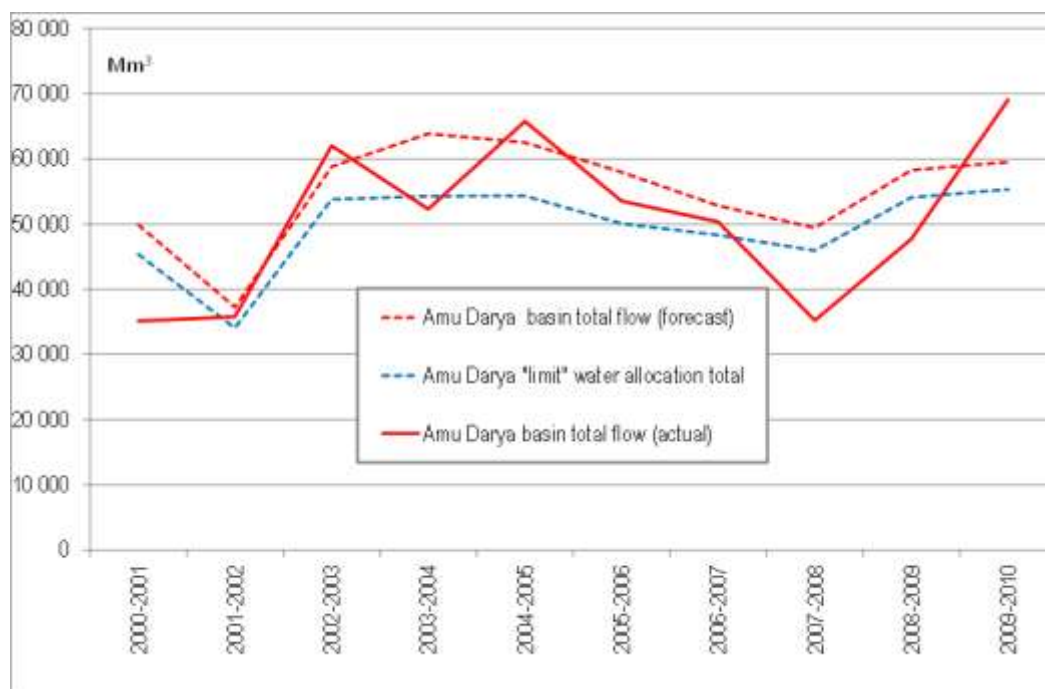


кажется достаточно устойчивой в течение последних лет (см. график 8-22). В целом, эти две цифры показывают, что существует механизм, позволяющий распределять воду между странами-членами бассейна Амударьи. Этот механизм отличается от того, который был предложен протоколом 566 (см. таблицу 8-4) и его обоснование (алгоритм, формулы) не разглашается.

График 8-21 также показывает фактический расход в бассейне Амударьи, который, в некоторые года значительно отличается от прогнозируемого потока. Можно выделить следующие две ситуации:

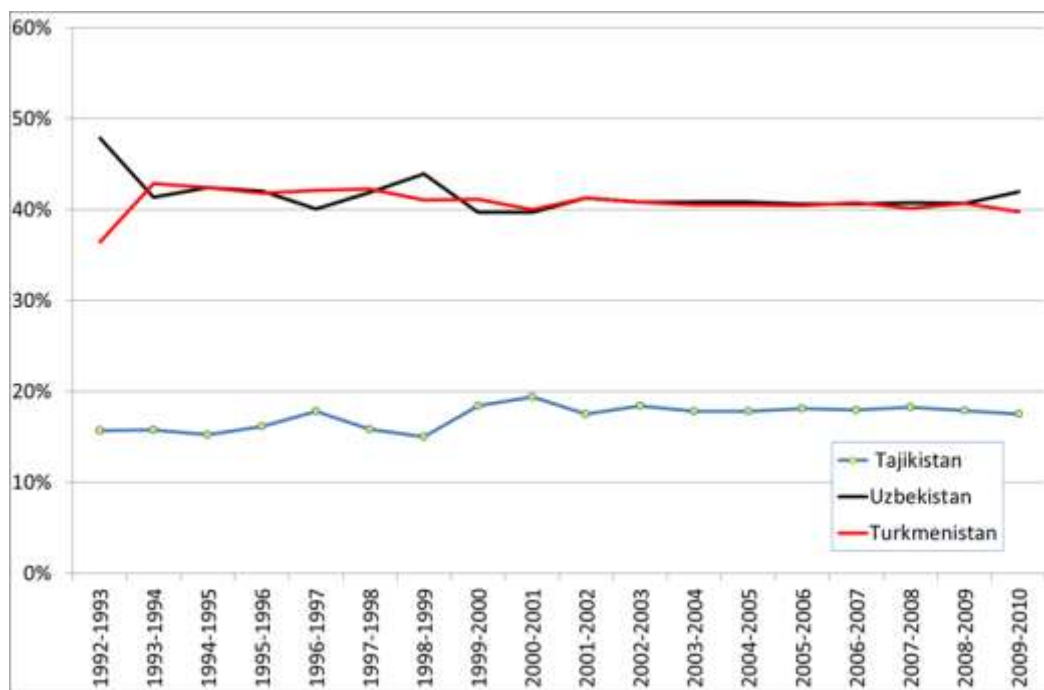
- Если фактический расход в Амударье превышает объем воды полностью выделяемой для стран-членов, каждая страна может взять свою долю, а Аральское Море получает оставшийся объем;
- Если фактический расход в Амударье меньше объема воды полностью выделяемого для стран-членов, корректировки выделенных объемов производятся в течение года для пересмотра соответствующей доли каждой страны;

За период 2000-2010 гг., МКВК в своих прогнозах чаще переоценивала потоки воды, чем недооценивала наличие воды (см. таблицу 21-3).



**График 0-21: Прогнозируемые, выделяемые и фактические потоки Амударьи с 1992 до 2010 годов**

Источник: веб-сайт МКВК



**График 0-22: Относительное распределение водных ресурсов Таджикистану, Узбекистану и Туркменистану с 1992 до 2010 годов**

Источник: веб-сайт МКВК

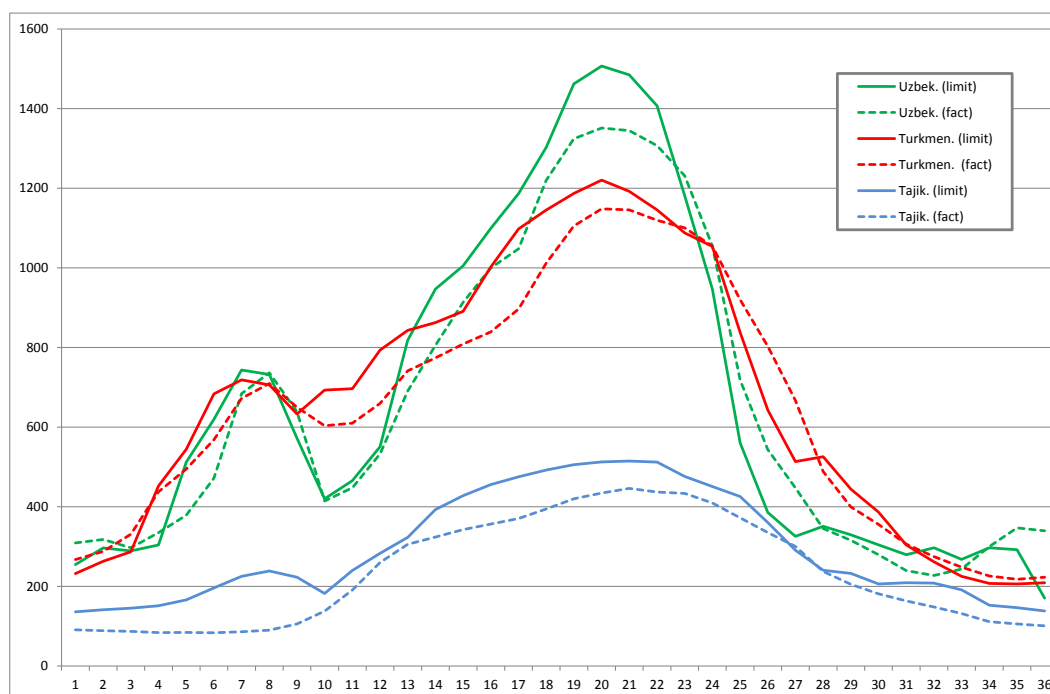
**Фактическое использование выделенных объемов в бассейне Амударьи:** В среднем за период 1992-2010 гг., Таджикистан использовал около 83% от выделенных объемов, и никогда не превышал выделенной ему доли на пользование водой (см. таблицу 8-8). Узбекистан и Туркменистан иногда превышали свои выделенные на воду доли, в частности, в годы, когда фактически доступные объемы воды, оказывались значительно меньше по сравнению прогнозом на начало вегетационного периода. С другой стороны, все страны систематически использовали меньше воды по сравнению с выделенными им долями на воду в течение тех лет, когда действительные объемы воды в значительной степени превышали прогнозируемые. Аральское море, как таковое, является буфером, который получает меньше воды, чем планировалось в более засушливые годы или соответственно больше в более влажные, чем ожидалось: это отражается в значительной разнице между водой, фактически полученной Аральским морем (от в 7,6 раз меньше до в 4,9 раза больше), по сравнению с прогнозом.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Фактическое использование выделенных объемов воды (1992-2010 г.г.)**

	Таджикистан	Киргизстан	Узбекистан	Туркменистан	Сброс в Аральское море
Минимальное	67.6%	1.8%	68.3%	74.8%	13.1%
Среднее	82.8%	51.9%	94.7%	92.9%	140.2%
Максимальное	91.4%	100.0%	105.8%	101.4%	488.2%

График 8-23 показывает как разница между выделяемым объемом («лимитом») и используемым объемом («фактическим»), распределяется в течение отрезка времени. Это показывает, что, в среднем:

- Все страны используют меньше воды, чем выделяется в конце весеннего и летнего периода;
- Туркменистан и Узбекистан, как правило, потребляют больше воды, чем выделено в течение одной части осеннего периода;
- Туркменистан и Узбекистан используют воду, выделенную для промывки полей перед началом вегетации (десятидневный период 4-10), в то время как Таджикистан не использует.



**График 0-23: Выделенный и отведенный объем воды (в среднем на 10-дневный период, 1992-2010 гг.)**

Источник: БВО

Приведенный ниже график 8-24 показывает, что с 2000 по 2010 годы, неиспользованные доли на воду Таджикистана были ниже, чем объем воды, сбрасываемый в Аральское море в течение 9 лет из 10. В 2001 году фактический расход в бассейне Амударьи был на 30% ниже, чем прогнозировалось ( $35,1 \text{ км}^3$  вместо  $49,9 \text{ км}^3$ ) и 2001 год оказался самым засушливым на уровне бассейна за период 2000-2010 гг. Только в 2001 году объем выделенной воды, не использованной Таджикистаном, превысил объем воды, который достигнул Аральского моря, что означает, что доля воды не использованная Таджикистаном, была частично использована одной из стран ниже по течению.

За период с 1992 по 2010 гг., средняя неиспользованная доля воды выделенной Таджикистану составляла 1,57 км<sup>3</sup>, из которой 0,92 км<sup>3</sup> приходилось на вегетационный период и 0,65 км<sup>3</sup> на не-вегетационный период.

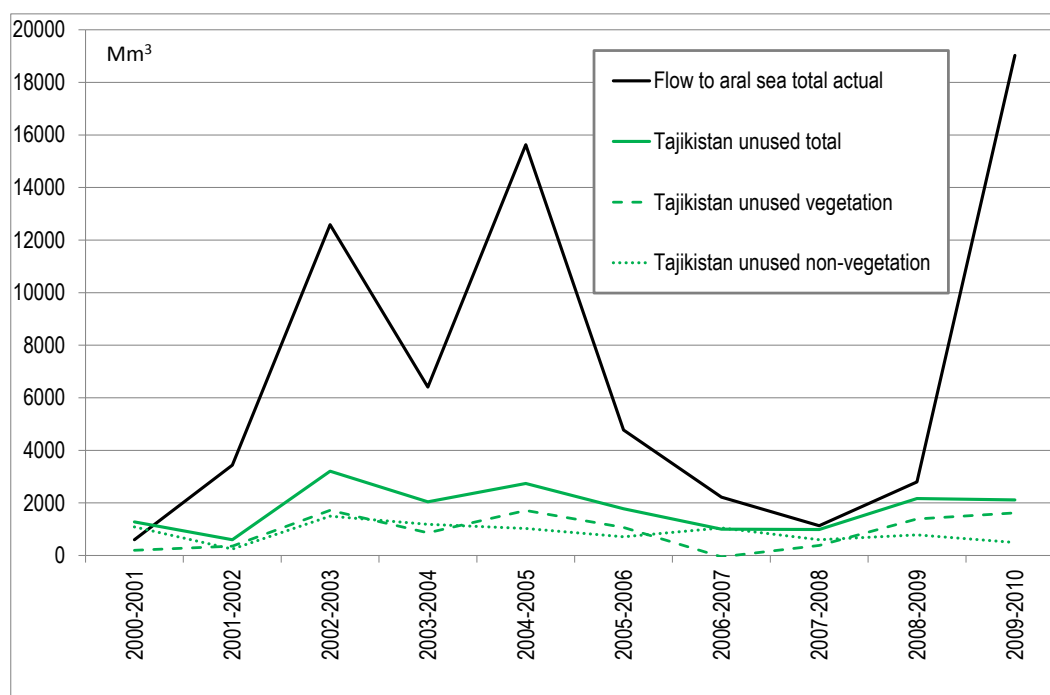


График 0-24: Сравнение потоков в Аральское море и неиспользованной доли воды, выделенной Таджикистану

Источник: Веб-сайт МКВК

## 8.7 Текущее состояние межгосударственного сотрудничества

В течение последнего десятилетия был достигнут определенный прогресс в области развития межгосударственного регионального сотрудничества в бассейне Аральского моря для чего были подписаны ряд соглашений и конвенций и созданы учреждения. Тем не менее, правовая база для межгосударственного сотрудничества между государствами Центральной Азии все еще находится в процессе развития.

Для того чтобы достигнуть подлинного межгосударственного сотрудничества в бассейне Аральского моря, а в последствии, в бассейне Амударьи, потребуется предпринять ряд дополнительных действий и предстоит решить следующие вопросы:

- **На долю Афганистана** приходится 15% от бассейна Амударьи и от 7 до 8% речного стока, однако до сих пор он остается практически исключённым из структур управления Амударьи. Одной из проблем для укрепления сотрудничества в бассейне Амударьи является включение Афганистана, так как общая площадь орошаемых земель в Северном Афганистане составляет около 1,2 млн. га, из которых 385 000 га находится на, и вдоль берегов рек с постоянным стоком в Амударью.
- **Качество воды:** в отличие от соглашений, регулирующих количество воды, нет никаких юридически обязывающих положений о качестве воды в

трансграничном контексте (тем не менее, все страны Центральной Азии СНГ имеют национальные нормы и правила по качеству воды).

- **Затраты на управление бассейном реки Амударья:** отсутствует межгосударственное соглашение для бассейна реки Амударья, которое рассматривает обязанности и распределение затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание, реконструкцию и модернизацию инфраструктуры регулирования.
- **Информационная система:** отсутствует межгосударственное соглашение для общей и надежной системы мониторинга воды бассейна Амударья, которое позволит осуществлять мониторинг, управление и контроль речных потоков и водопользования.
- **Экологические потребности:** существующие регулирующие принципы не обеспечивают сохранение экологических потоков в реках Вахш и Амударья, что создает угрозу для природных заповедников, расположенных вдоль водных потоков, и приводит к хаотическому сбросу воды в Аральское море, которое используется как буфер.
- **Вода/Энергетика-** взаимозависимость, которая существовала в советский период, когда, вода и энергия свободно обменивались на основе взаимной выгоды, более не существует.

## 8.8 Гидрология: речной сток ниже по течению от плотины

### 8.8.1 Гидрологический мониторинг

#### 8.8.1.1 Река Вахш

Гидрология бассейна реки Вахш достаточно хорошо задокументирована:

- Самый ранний мониторинг начался в Нурабаде в 1933 году.
- Мониторинг водного режима реки усилился в советское время, в связи с планируемым строительством Нурекской ГЭС
- с 1990-х годов, гидрологический мониторинг был полностью или частично остановлен. Это влияет на объем гидрологических данных, доступных за последние двадцать лет.

Основные гидрологические станции реки Вахш, перечислены в таблице ниже:

Таблица 0-Error! Reference source not found.: Основные гидрологические станции бассейна реки Вахш

Станция	Расстояние от слияния с Пянджем (км)	Площадь водосбора, (км <sup>2</sup> )	Период наблюдения за потоком
Гарм (Нурабад)	416	20 000	1933-92
Комсомолабад (Дарбанд)	373	29 500	1949 - 1957, 1976 - 1997, 2000 - 2010
Нурекская ГЭС			Притоки и оттоки с начала ввода в

			эксплуатацию
Саригузар	249	31 400	1967 - 1990
Головная ГЭС	171	32 200	1966 - 2010
Тигровая балка	58	36 200	1960 - 1962, 1983 - 1990, 2011

Дарбанд это историческая гидрологическая станция наиболее близко расположенная от Рогунского проектного участка. Мы посетили станцию Дарбанд в рамках выездов на объект. Следует модернизировать станцию и откалибровать счетчик скорости потока воды.



График 0-25: Гидрологическая станция Дарбанд

### 8.8.1.2 Амударья

Помимо суб-бассейна Вахш, осуществлялся мониторинг стока реки Амударья в нескольких точках. Самыми интересными гидрологическими станциями для проекта являются те, которые расположены на нижней части реки Пяндж (бывший Нижний Пяндж более не подлежит мониторингу; Таджикистан готовит совместный проект с Афганистаном по созданию новой гидрологической станции) и на Амударье (Термез, Келиф, Керки и Саманбай являются наиболее часто упоминаемыми станциями).

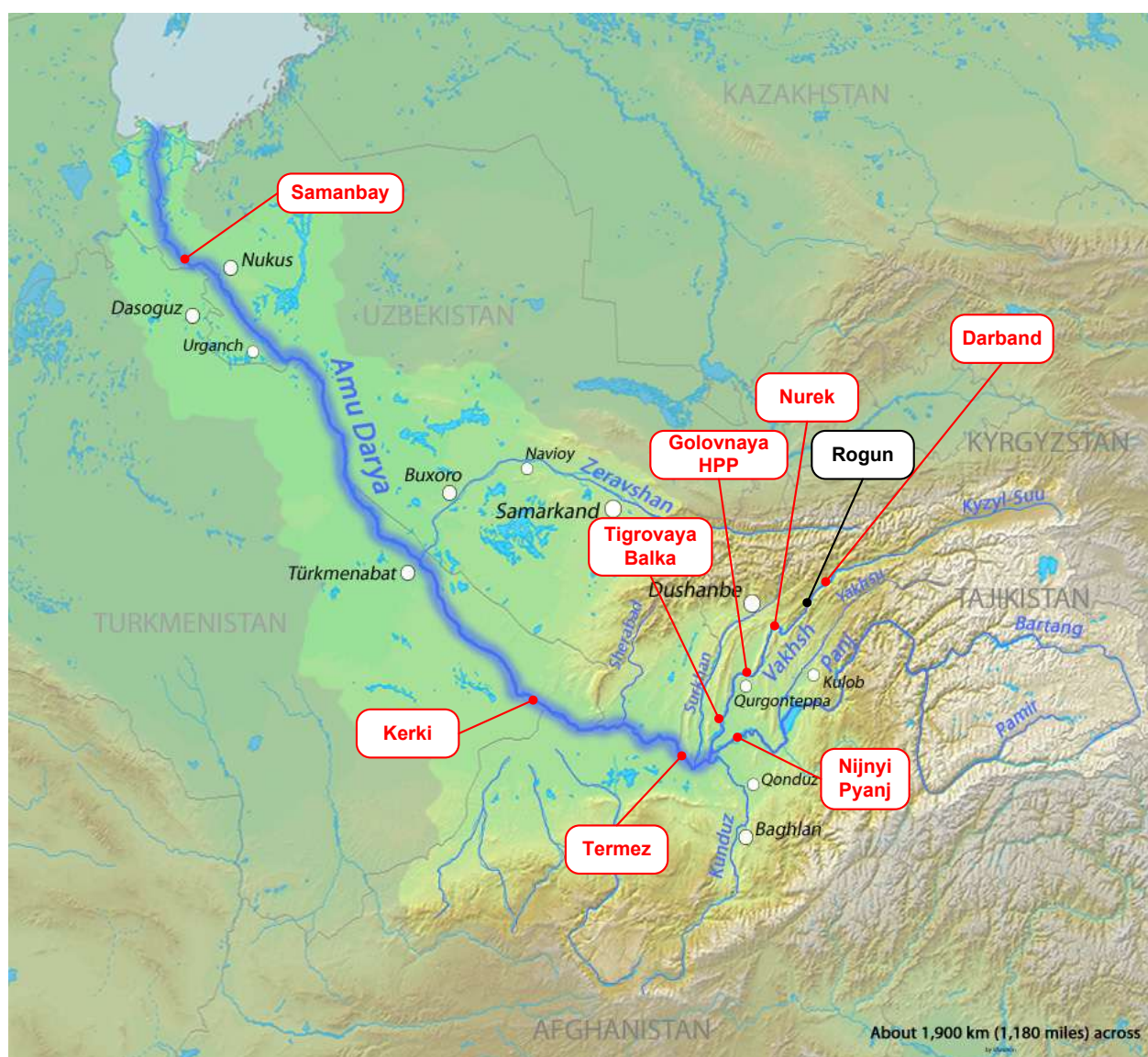
Таблица 0-Error! Reference source not found.:  
 станции мониторинга

#### Основные гидрологические

Станции	Гидрология		Мониторинг качества воды
	параметры	Доступные годы	Параметры и частота



Гарм (Нурабад), #46	поток, уровень, температура, масса льда, ежедневно	1933-92	Мутность, расход наносов, размер частиц наносов
Вахш (Дарбанд), #47	поток, уровень, температура, масса льда, ежедневно	1949-57;76-97;2000-2010	Мутность, расход наносов, размер частиц наносов
Вахш(Туткаул& / Саригузар), #62	поток, уровень, температура	1967 - 1992	Мутность, расход наносов, размер частиц наносов
Вахш (Головная ГЭС), #63	Ежедневный поток, уровень, ежедневно	1966 - 2010	-
Вахш(Тигровая Балка)	поток, уровень, ежедневно	1960-62, 83-90, 2011	Мутность, расход наносов, размер частиц наносов
Пяндж (НижнийПяндж), #9	поток, уровень, ежедневно	1965-67, 69-72, 76-90	Мутность, расход наносов, размер частиц наносов
Амударья (Термез)	поток, уровень, температура, ежедневно	1933-92	-
Амударья(Саманбай)	поток, уровень, ежедневно		



**График 0-26: Основные гидрологические станции мониторинга в бассейне реки Амударья**

### 8.8.2 Естественный режим бассейна Амударьи

Осадки в бассейне Амударьи варьируются в основном в соответствии с топографией. Средне-широтные западные ветры являются основным источником осадков в бассейне реки. На графике 8-27 показано распределение осадков в Таджикистане (Источник: Атлас Таджикистана).

Осадки выпадают в основном в виде снега в зимний период, и помогают подпитывать ледники и снежные запасы в районах истока Амударьи. Как следствие, естественный гидрологический режим Амударьи в основном обусловлен процессами таяния снега весной и летом.

На графике 8-28 показан гидрограф Амударьи на гидрологической станции Чатли (недалеко от Аральского моря) в 1930 году, то есть до того как были разработаны крупные сельскохозяйственные и гидроэнергетические системы в бассейне Амударьи. Этот естественный гидрограф можно сравнить на графике с фактическим сбросом воды (в среднем за последние десять лет, на основе данных БВО). На графике 8-28 также показан естественный гидрограф реки Вахш выше по течению (Дарбанд) и ниже по течению Нурека (Тигровая балка); влияние работы Нурекской ГЭС на режим реки Вахш ниже по течению становится ясным при сравнении этих двух гидрографов, с более интенсивными потоками зимой и слабыми потоками летом ниже по течению.

Эти гидрографы, наконец, показывают, что большая часть потока Амударьи проходит с мая по сентябрь, в связи с таянием снега.

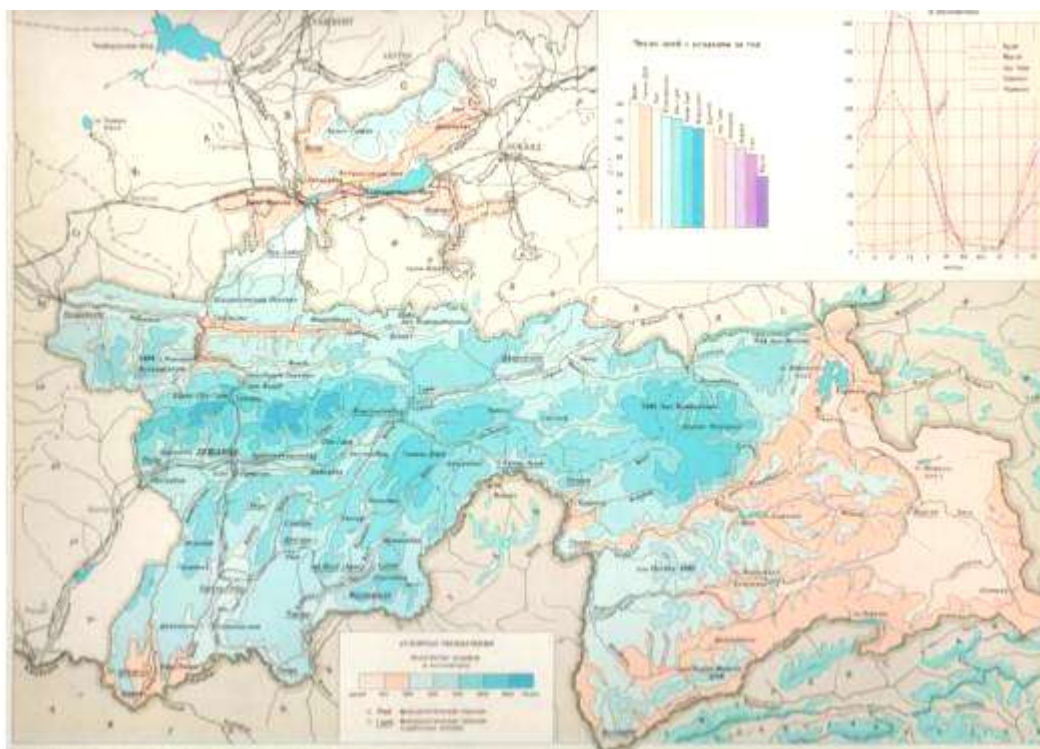




График 0-27: Распределение осадков в Таджикистане

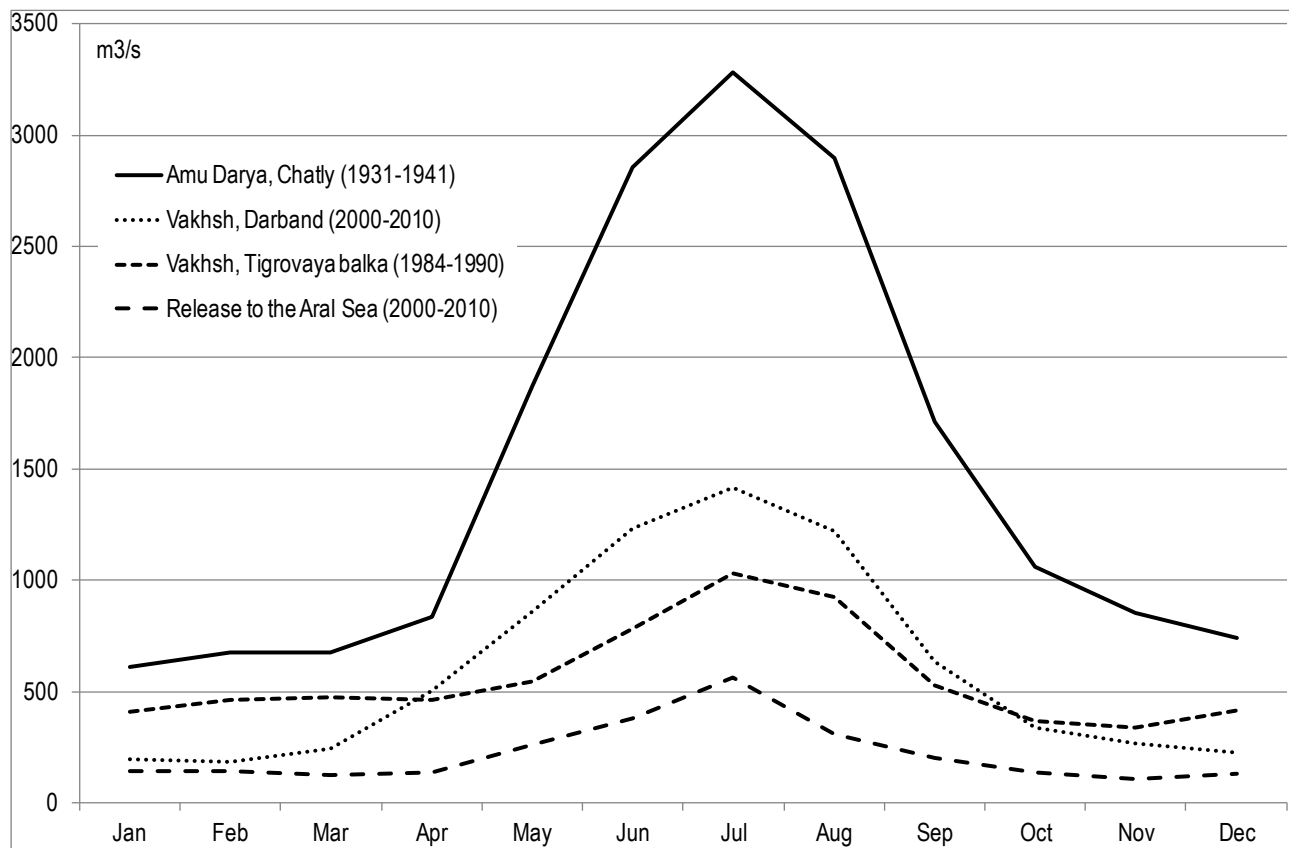


График 0-28: Средние естественные гидрографы рек Вахш и Амударья

Примечание: показаны разные периоды для различных станций

Таблица 0-Error! Reference source not found.: Амударья и суб-бассейнов

Гидрологический режим бассейна

Станция	Средний поток м³/с	Минимальный зарегистрированный поток м³/с	Средний годовой низкий поток м³/с	Средний низкий ежемесячный поток м³/с	Средний высокий ежемесячный поток м³/с	Среднегодовой пиковый поток м³/с	Максимальный зарегистрированный поток м³/с
Сурхоб (Нуробод)	324	40.3	231	73.1 (Фев - Март)	1380 (Июль)	456	2690
Вахш (Дарбанд)	603	125	443	140 (Фев - Март)	2050 (Июль)	709	2590
Вахш (Туткаул)	640	96.5	487	135 (Фев - Март)	2170 (Июль)	782	3500
Вахш (Головная ГЭС)	580	39	425	102 (Фев - Март)	2050 (Июль)	845	3450
Пяндж (Нижний Пяндж)	1 010	281	837	281 (Янв - Фев)	3350 (Июнь)	1190	5420
Амударья	1 352	0.00			(Июль)		> 6000

(Чатли)	(1931-1973)						
---------	-------------	--	--	--	--	--	--

Оценка водных ресурсов БВО предоставляет следующую информацию:

- Общий среднегодовой сток всех рек в бассейн реки Амударьи оценивается около 78,46 км<sup>3</sup>, 90% от годового потока находится в диапазоне от 55,1 до 102 км<sup>3</sup>.
- Около 80.2% потока Амударьи формируется в Таджикистане.
- Около 7.9% потока Амударьи формируется в Афганистане, 6.0% в Узбекистане, 2.4% в Кыргызстане и 3.6% в Туркменистане.

С потоком 20.1 км<sup>3</sup>/в год, река Вахш составляем 26% от общего потока Амударьи, (78.46 км<sup>3</sup>), таким образом, являясь второй по величине рекой, питающей Амударью после реки Пяндж (40% притока Амударьи).

### 8.8.3 Модель потока реки Вахш

Река Вахш имеет сезонный режим водостока, с максимальным потоком в июле и минимальным в феврале, что можно увидеть на следующем графике. Речной поток в основном зависит от таяния снегов, так как большая часть осадков выпадает в зимние месяцы в более высоких зонах в форме снега.

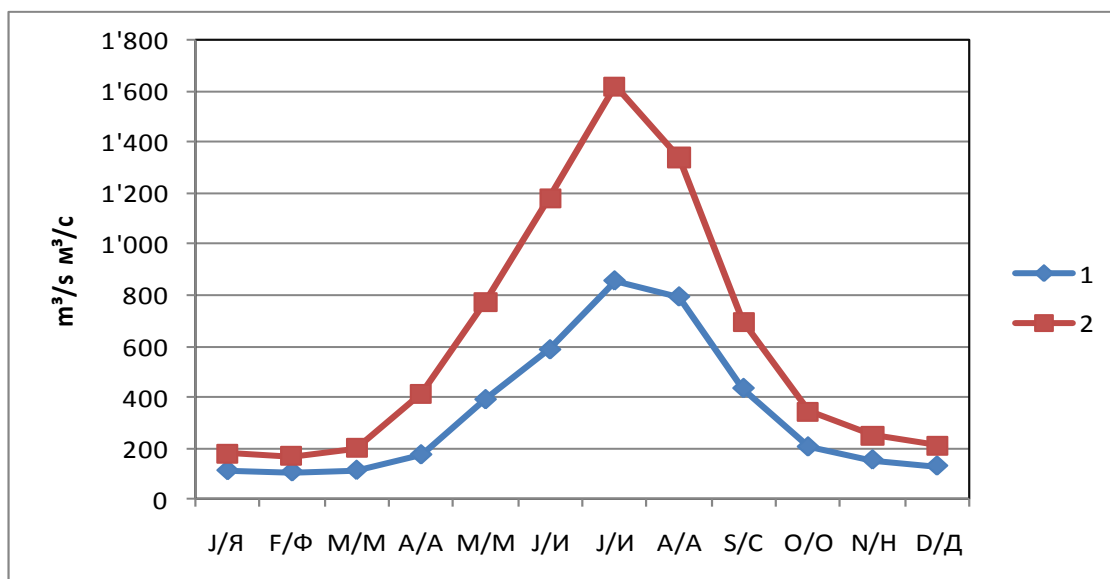


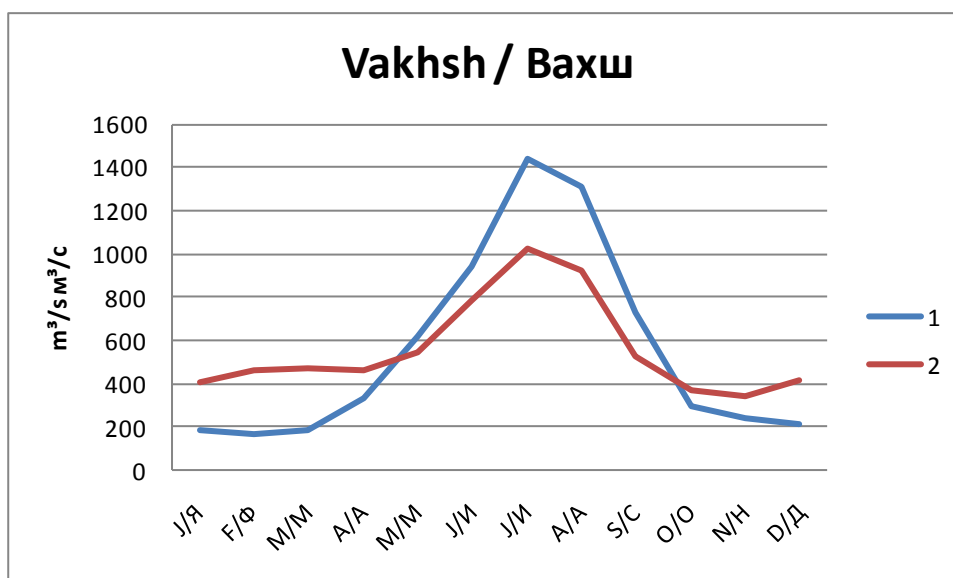
График 0-29: Среднемесячный поток реки Вахш

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

### 8.8.4 Воздействие Нурекской плотины

Строительство Нурека с 1961 по 1980 гг., создание водохранилища 10,5 км<sup>3</sup>, и ввод в эксплуатацию ГЭС с 1972 по 1979 гг. привели к изменениям характера течения реки Вахш в следующих пределах:

- заполнение водохранилища в течение девяти лет, с 1972 по 1980 гг., привело к сокращению потока ниже по течению, равного объему воды сохраняемой в резервуаре:  $10.5 \text{ км}^3$ , что за девять лет заполнения, означало сокращение потока реки Вахш на 6,8% или сокращение всего потока Амударьи на 1,5%;
- увеличение испарения в связи с созданием водохранилища, которое по оценке ГПИ (2009 г.) составляет до  $0,052 \text{ км}^3/\text{год}$ , то есть 0,3% от потока реки Вахш;
- изменение сезонного распределения стока реки Вахш, в результате эксплуатации резервуара. Как видно из следующего графика, Нурек имел регулирующее влияние на водосброс реки Вахш ниже плотины, с выраженным переходом от высокого сезонного потока к низкому сезонному потоку.



**График 0-30: 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.)

Водоохранилища, расположенные ниже по течению от Нурека, имеют очень ограниченную емкость. Байпазинская ГЭС имеет регулирующую мощность, которая позволяет регулирование на уровне одной недели, в то время как другие ГЭС имеют регулирующую мощность, которая позволяет осуществлять только суточное регулирование, например, для пикового производства. На практике это означает, что гидроэлектростанции внизу по течению Нурека имеют слишком маленький регулирующий потенциал для того чтобы оказывать существенное воздействие на водообеспеченность в бассейне Амударьи.

### 8.8.5 Воздействие ирригационной деятельности

Ирригация выше по течению от участков Нурека и Рогуна (так как сельскохозяйственная деятельность не ведется между Рогуном и Нуреком) ограничена, из-за ограничений в наличии подходящих земельных участков. Кроме того, вода для этих мелкомасштабных ирригационных систем берется из притоков реки Вахш, а не непосредственно из самой реки.

Иная ситуация представлена в нижней части долины реки Вахш, где имеются равнинные земли, пригодные для орошаемого земледелия. В следующей таблице приведены объемы воды, выделенные МКВК для Таджикистана в суб-бассейне реки Вахш с 1992 по 2010 год, и объемы, которые были действительно использованы, по сравнению с потоком реки Вахш. Эти цифры показывают, что в среднем, за рассматриваемый период, на орошение было использовано 26% потока реки Вахш.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Вода распределенная и использованная Таджикистаном для ирригации из реки Вахш с 1992 по 2010 гг. (в км<sup>3</sup>)**

единица: км <sup>3</sup>	Минимум	Средняя величина	Максимум
Распределенная вода	5.9	6.8	7.3
Использованная вода	3.2	5.5	6.0
Общий поток реки	17.1	21.0	26.1

Источник: Веб-сайт МКВК .

На графике 8-31 показано расположение водозаборов и каналов возвратного стока вдоль реки Вахш. Вместе с графиком 8-32, они показывают насколько сложной является сеть ирригационных каналов, дренажных каналов и природных рукавов реки Вахш. Эти две схемы также показывают, что нижняя часть реки Вахш создает широкую пойму, образованную древними отложениями, где возможны значительные подземные потоки, в зависимости от проницаемости подземных геологических слоев.

Влияние ирригации на гидрологию долины реки Вахш в настоящее время оценивается на основе многочисленных измерений потоков или расчетов:

- Расчет расхода на 6 водозаборах на левом берегу реки Вахш: 3 водозабора оснащены гидрометрическими станциями (измерение уровня воды), 2 водозабора оборудованы насосами и их расход рассчитывается на основе работы насоса, и 1 водозабор оснащен створом, для которого поток рассчитывается с использованием кривой расходов;
- Расчет расхода на 12 водозаборах на правом берегу реки Вахш: 7 водозаборов оснащены гидрометрической станцией (измерение уровня воды) и 5 водозаборов оснащены насосами и их расход рассчитывается на основе работы насоса;
- Расчеты возвратного стока 19 дренажных каналов проводятся региональными службами водных ресурсов (в рамках Министерства,

отвечающего за управление водными ресурсами) совместно с гидрогеологическими и мелиорационными службами Таджикистана.

Постоянный мониторинг в режиме реального времени не осуществляется ни на одной из гидрометрических станций или дренажных каналах. Измерение потоков, изначально сложное по своей природе, становится еще более сложным в такой ситуации.

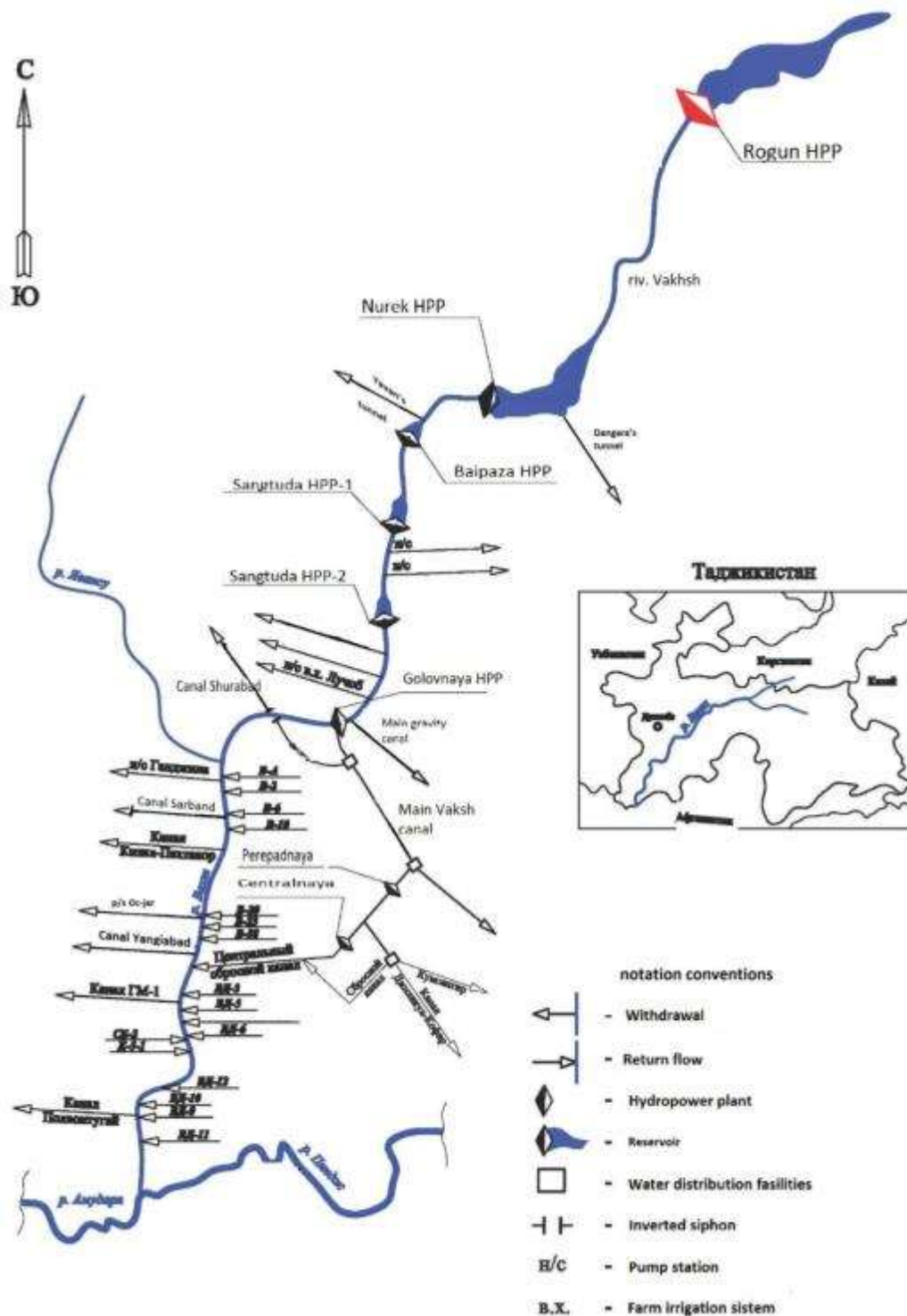
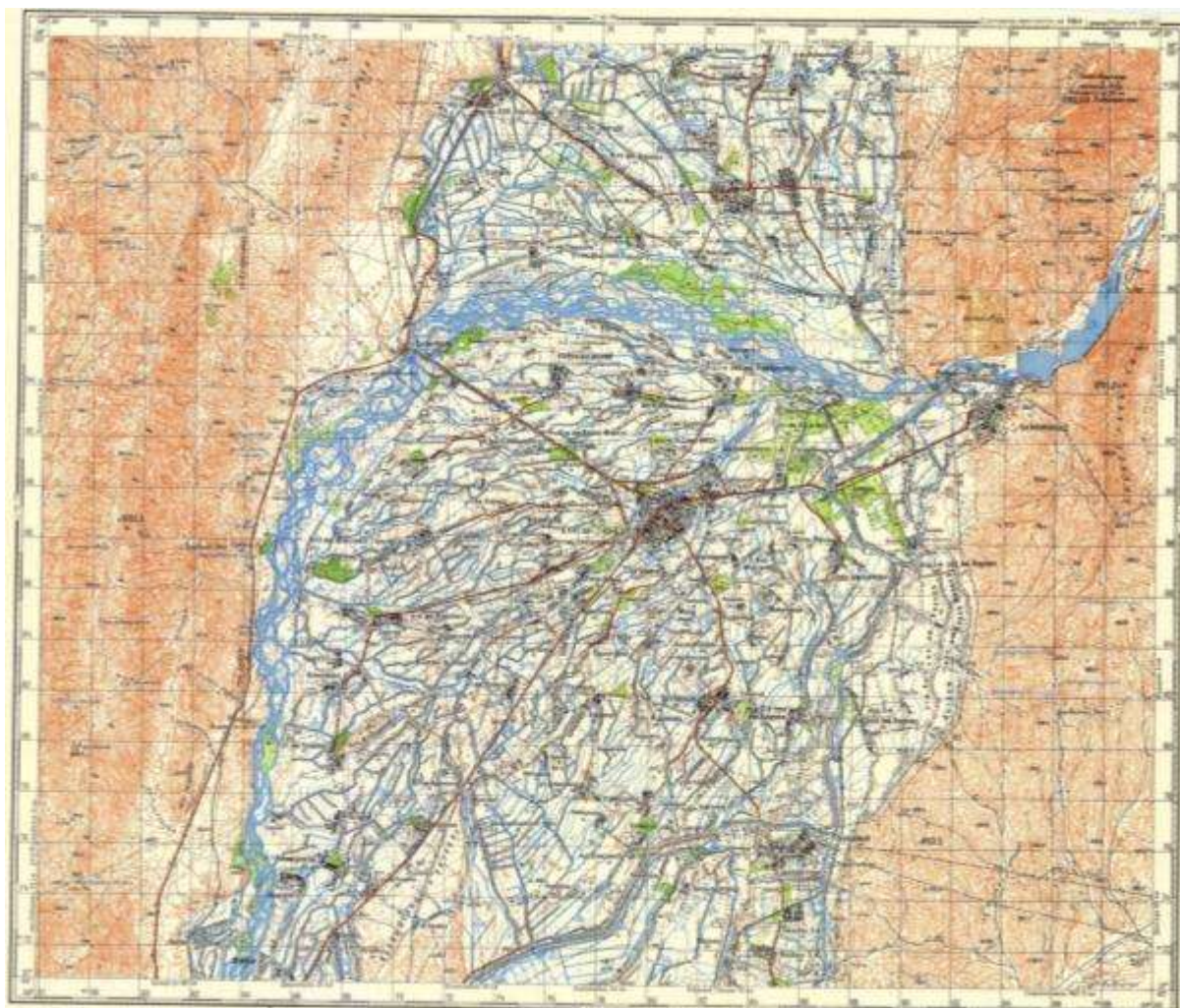


График 0-31: Схема водозаборов на реке Вахш





**График 0-32: Карта верхней части поймы нижней части реки Вахш**

Влияние ирригации на гидрологию, то есть фактический объем воды, используемой в бассейне реки Вахш, может быть определено как разница между притоком (подземные и поверхностные водные потоки + непосредственные осадки) и оттоком (подземные и поверхностные водные потоки + естественное испарение) вдоль системы реки Вахш. Гидрометрическая станция, расположенная непосредственно ниже Нурека (Саригузар) и станция, находящаяся рядом со слиянием рек Вахш и Пяндж (Тигровая балка), обеспечивают первую оценку объемов воды, используемой для орошения. Это показано на следующем графике (см. также более подробные данные в Приложении 8).

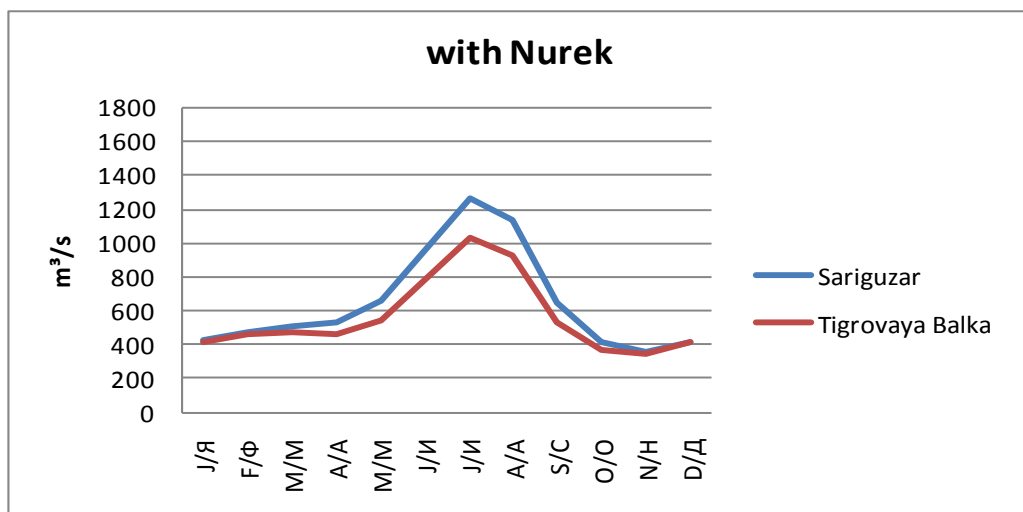
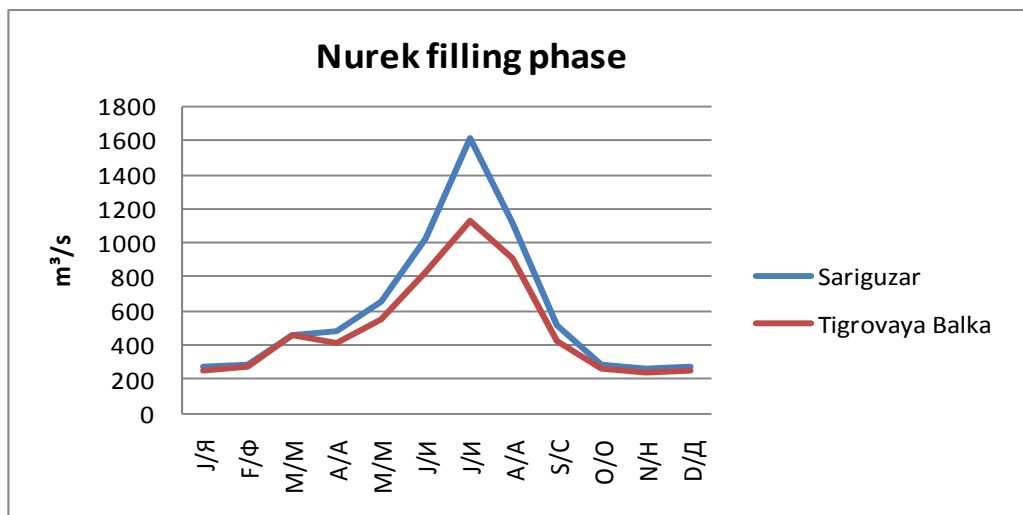
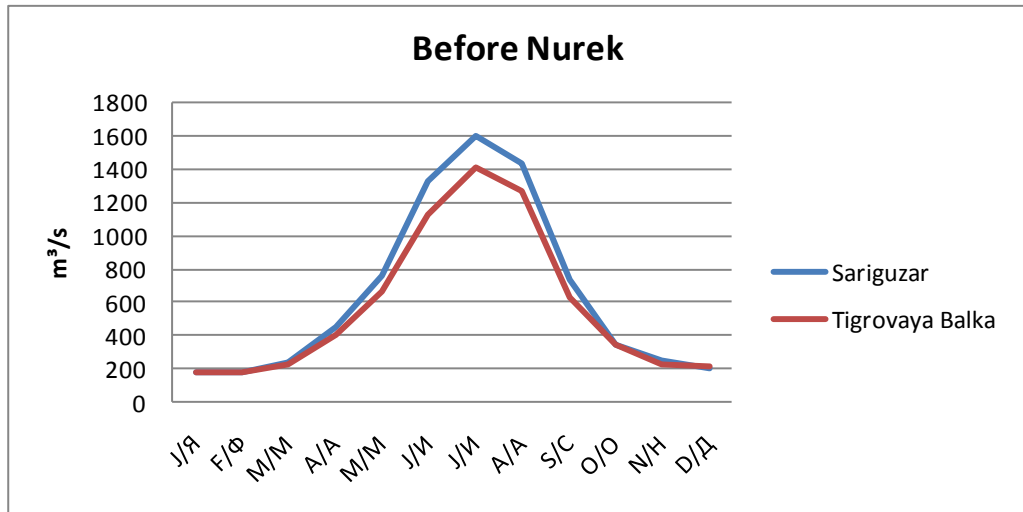


График 0-33: Воздействие ирригационной деятельности на сток реки Вахш

Этот график отражает два вопроса, а именно:

- Летом, во время вегетационного периода существует заметное сокращение речного стока между этими двумя станциями. Это соответствует объему

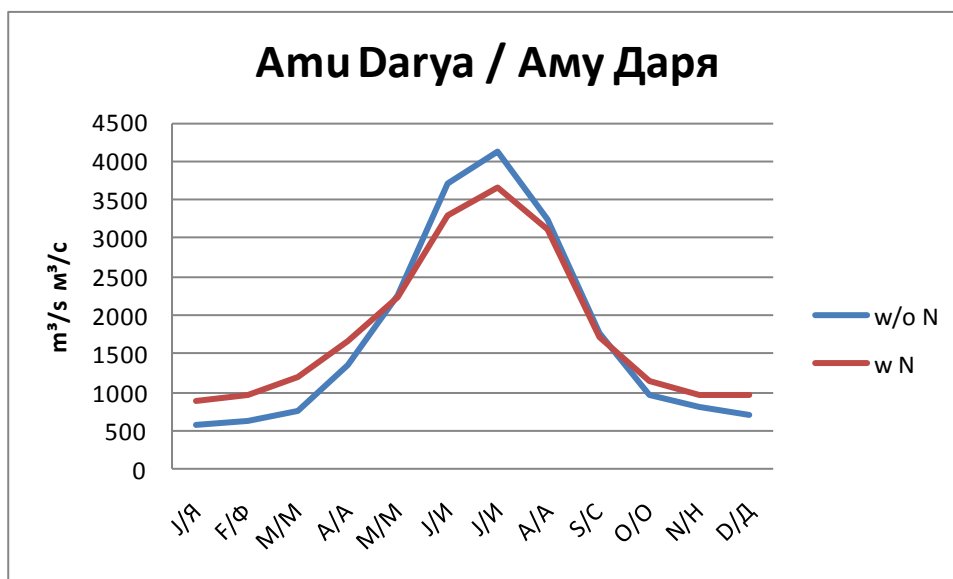
воды, необходимой для орошения. Тем не менее, в зимнее время поток остается практически неизменным, что демонстрирует отсутствие какого-либо существенного водозабора в этот период, но также и отсутствие притока дополнительной воды;

- Воздействие Нурека (разница между верхней и нижней линиями в графике подтверждает то, что уже было показано в графике 8-30; сокращение потоков в летний период и увеличение в зимний период, т.е. изменение между сезоном высоких потоков и сезоном низких потоков.

### 8.8.6 Воздействие Нурека на Амударью

Воздействие строительства Нурека на Амударью можно разделить на две категории:

- Уменьшение потоков в период заполнения, равный объему воды, необходимому для первого заполненного Нурекского резервуара, то есть  $10,5 \text{ км}^3$  в течение 9 лет (1,5% от всего потока Амударьи);
- Изменение в распределении потоков реки Вахш, что впоследствии повлияло на ежемесячное распределение потоков в Амударье. Это воздействие определяется эксплуатацией Нурекской ГЭС: в советское время Нурекская ГЭС в приоритетном порядке эксплуатировалась для регулирования водных ресурсов для орошения (производство электроэнергии было вторичной деятельностью). Этот режим эксплуатации был изменен после распада Советского Союза (потому что существовавшие ранее трансграничные принципы обмена водными/энергетическими ресурсами более не применялись), и приоритетной целью в эксплуатации Нурекской ГЭС стало производство электроэнергии для Таджикистана в зимний период.



Графика 0-34: Сравнение потока Амударьи без и с Нурекской плотины

w/oN = без Нурекской ГЭС  
wN = с Нурекской ГЭС



## 8.9 Остаточный расход

### 8.9.1 Причина возникновения остаточного расхода

Возможность возникновения ежедневной пиковой нагрузки не была оценена при моделировании эксплуатации водохранилища. (ИТЭО, глава 5, ноябрь 2013 г.), так как временной шаг моделирования составлял один месяц. Эксплуатация Рогуна в пиковом режиме возможна в рамках проведенных исследований ежемесячной эксплуатации. Пиковая эксплуатация была принята во внимание в экономическом анализе, когда вся энергия была полностью распределена за один день для удовлетворения спроса. Рогунская ГЭС будет эксплуатироваться в некоторой степени как пиковая электростанция для энергопроизводства, в основном в часы пиковой потребности. Тем не менее, безусловно, существует вероятность полного закрытия турбин. 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, минимальный) расход определяется как минимальное количество воды, которое должно течь постоянно, особенно во время закрытия турбин, чтобы гарантировать постоянный минимальный уровень воды в реке.

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

- Обеспечение поддержки подверженному воздействию участку реки, как среды обитания, в основном, рыбы, а также других водных организмов и/или;
- Гарантия постоянного наличия воды для водопользователей вдоль подверженного воздействию участка 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.

### 8.9.2 Особые условия

В случае Рогунской ГЭС необходимо рассмотреть определенное количество конкретных условий, а именно:

- подверженный воздействию участок реки, где сток может быть временно уменьшен до нуля, очень короткий, это всего лишь участок между Рогунской плотиной и верхней границей Нурекского водохранилища, в НПУ, в общей сложности около 15км. Далее, ниже по течению, речной сток регулируется Нурекской плотиной, Рогунская ГЭС не оказывает на него непосредственного влияния;
- Отсутствие населенных пунктов, то есть отсутствие водопользователей вдоль подверженного воздействию участка реки;

- Значимость этого участка реки для рыбы, очень ограничена (см. главу 11). В любом случае, даже при возможности миграции рыбы из Нурекского водохранилища вверх по течению, она будет заблокирована плотиной Рогунской ГЭС;
- Непосредственно ниже по течению от плотины, находится левобережный приток (Обишур), который привносит определенное количество воды (похоже, что, какие-либо данные о его стоке отсутствуют), а это значит, что даже при отсутствии остаточного потока плотины, эта часть реки никогда не будет полностью сухой;
- Одно дополнительное условие должно быть принято во внимание: существует план по созданию дополнительной Шуробской ГЭС между Рогунской плотиной и Нурекским водохранилищем. Если он будет на самом деле реализован, возможно не будет потребности в остаточном потоке. Планировка этой станции (НПУ, расстояние до Нурекского водохранилища) все еще требует определения. Ситуация на такой случай представлена ниже на основании имеющихся на настоящее время данных.

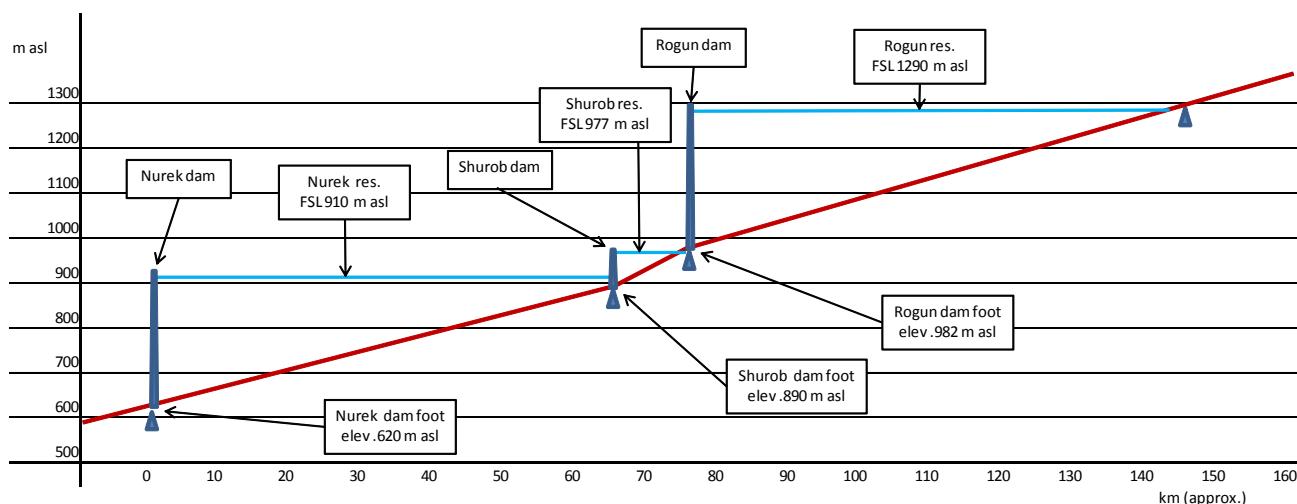


График 0-35: Каскад верхней части реки Вахш

Таблица 0-Error! Reference source not found.:  
 Вахш

Каскад в верхней части реки

	Мера измерения	Нурек	Шуроб*	Рогун
Высота речного русла на участке плотины	м.н.у.м.	620	890	982
Высота 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 проект Шуробской ГЭС будет реализован, как показано выше на графике и в таблице, ситуация будет выглядеть следующим образом:

- Место расположения Шуробской плотины находится непосредственно 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 вода достигает водоспуска Шуробской ГЭС;
- Если уровень воды в Нуреке будет ниже, (что не предусмотрено в планируемом режиме эксплуатации), вода все же будет протекать между Шуробским и Нурекским водохранилищами, так как Шуроб будет эксплуатироваться в качестве РП с весьма небольшой мощностью регулирования;
- НПУ Шуробского водохранилища 977 м над уровнем моря, и УМО - 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, расстояние от подножия плотины до 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 если Шуроб будет построен, то не останется какого-либо участка реки, который может полностью высохнуть в крайнем случае. В этой ситуации обеспечение остаточного потока не представляет необходимости.

### **8.9.3 Рекомендации по остаточному расходу**

При отсутствии правовой основы для определения остаточного расхода, а также учитывая ограниченную значимость затронутой части реки как среды обитания видов рыб, рекомендуется принять остаточный расход порядка  $10\text{ м}^3/\text{с}$ , что может быть пересмотрено на дальнейшем этапе, принимая во внимание стоки притоков, а также морфологию участка реки. Это гарантировало бы минимальный поток воды в этой части реки, что позволит, например, форели передвигаться вверх по течению от Нурекского водохранилища в несколько небольших притоков между Нурекской и Рогунской ГЭС.

Необходимо указать, что остаточный поток, определенный для Рогунской ГЭС, не повлияет каким-либо образом на речной сток ниже Нурека, так как Нурекская ГЭС имеет значительную регулируемую мощность и сброс в Вахш ниже Нурекской ГЭС полностью определяется работой последней.

### **8.10 Паводки**

Вопросы паводков, связанные с Рогуном рассматривались в гидрологических исследованиях (ИТЭО, глава 5, ноябрь 2013 г.) по двум направлениям: во-первых, в частотном анализе мгновенных и ежедневных пиков, и во вторых, по оценке вероятных максимальных паводков (ВМП). Гидрограф паводков был определен на основании анализа наблюдений за тремя крупными паводками.

### 8.10.1 Общий подход

Записи, полученные для реки Вахш на Туткауле, были слишком короткими для транспонирования на предложенный створ Рогунской плотины и не позволили провести статистический анализ для оценки паводков с большими периодами возврата (10 000 лет). Учитывая результаты предыдущих исследований, ИТЭО были определены образцы региональных паводков, которые были транспонированы на условия Рогуна. Был проведен статистический анализ на трех разных примерах паводков при помощи данных, полученных на реках с похожим гидрологическим режимом и близкими по высокогорным климатическим условиям. Анализ рассматривает во первых, краткосрочные временные ряды в пределах водосборов, а также, учетные записи с гидростовов расположенных в близких климатических и географических условиях с длинными временными рядами. Эта стандартизация осуществляется при помощи индекса Франко-Родиера, который определяется анализом повторяемости с использованием трех шагового регионального подхода:

- **Первый шаг:** региональная выборка на основе гидрометрических станций Вахш;
- **Второй шаг:** первый региональный образец и транспонированные паводки с рек Инда (Атток) и Чинаб (Бензвар);
- **Третий шаг:** второй региональный образец и транспонированные паводки с реки Сырдарья (Тюмень Арык).

ИТЭО были приняты следующие пиковые и частотные показатели для площадки Рогунской плотины:

- |                             |      |                        |
|-----------------------------|------|------------------------|
| • паводок раз в 2 года:     | 2360 | м <sup>3</sup> /с      |
| • паводок раз в 5 лет:      | 2780 | м <sup>3</sup> /с      |
| • паводок раз в 10 лет:     | 3070 | м <sup>3</sup> /с      |
| • паводок раз в 20 лет:     | 3360 | м <sup>3</sup> /с      |
| • паводок раз в 100 лет:    | 4030 | м <sup>3</sup> /с      |
| • паводок раз в 1 000 лет:  |      | 4950 м <sup>3</sup> /с |
| • паводок раз в 10 000 лет: |      | 5970 м <sup>3</sup> /с |

Вычисление гидрографов паводка было основано на трех основных паводках, зафиксированных на реке Вахш гидрометрической станцией в Туткауле:

- **июль 1953 г., самый большой паводок, зарегистрированный на реке Вахш:**  
суточный расход 3500 м<sup>3</sup>/с и пиковый расход 3730 м<sup>3</sup>/с
- **июль 1958 г.:**  
суточный расход 3250 м<sup>3</sup>/с
- **июль 1969 г., очень важное событие с точки зрения объема расхода, зарегистрированного на реке Вахш:**  
суточный расход 2800 м<sup>3</sup>/с.

А-мерный гидрограф объединяет пиковые показатели потока, полученные в июле 1953 г. и в июле 1958 г., и объем паводка в июле 1969 года, как показано ниже.

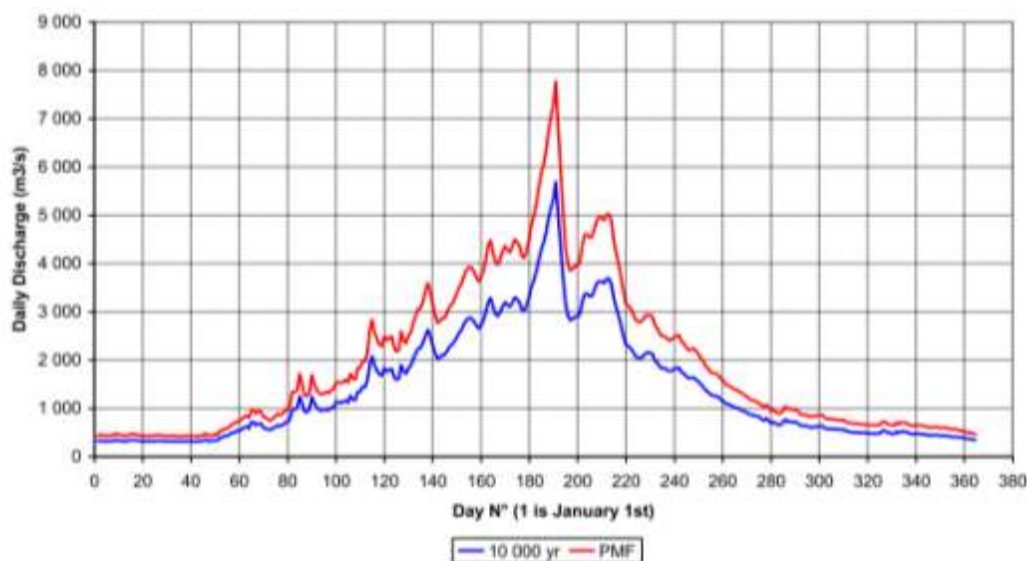


График 0-36: Гидрографы 10 000 летнего паводка и МВП

Источник: ИТЭО, Фаза II: Определение вариантов плотины – том 2, Исходные данные- Глава 5 : метеорология, гидрология и изменение климата – Март 2014 г.

## 8.10.2 Максимальный вероятный паводок (МВП)

На реку Вахш значительно влияет таяние снега и ледников. Высокие потоки связаны с сезоном таяния, с основными пиками в июле и в августе. Расход реки не скореллирован с осадками. Согласно исследованиям ИТЭО, для расчёта максимально вероятного паводка (МВП) нельзя использовать стандартные методы Всемирной метеорологической организации, применяя вероятный максимум осадков (ВМО). Таким образом, в рамках ИТЭО изучались климатические переменные, контролирующие режим течения в бассейне реки Вахш.

- **первый шаг:** наличие снежного и ледяного покрова, определяемое количеством осадков в зимний период;
- **второй шаг:** процесс таяния весной и летом, вод воздействием солнечного излучения.

На основе анализа были рассчитаны ежедневный расход МВП, 7800 м<sup>3</sup>/с и соответствующий мгновенный пиковый расход 8160 м<sup>3</sup>/с.

## 8.11 Качество воды

### 8.11.1 Сложившаяся ситуация

#### 8.11.1.1 Химические параметры

Гидрологическая станция Нурабад, расположенная на будущем водохранилище Рогунской ГЭС, является основной станцией проекта для мониторинга качества воды. Качество воды в реке Вахш в Нурабаде контролировалось с 1980 года (с перерывами в 1981 году и в 1994 – 1997 годы). Из-за малой плотности населения, недостатка растительности, и отсутствия крупномасштабной сельскохозяйственной или промышленной деятельности в бассейне реки Вахш,

выше по течению от Рогунской ГЭС, на биохимический состав воды в основном оказывают воздействие геохимические природные процессы и эрозия бассейна водосбора.

Анализ качества воды проводился непосредственно в Нурабаде до 1994 года. С того времени, пробы воды отправляются для анализа в головной офис Гидромета, в Душанбе. Анализируется от шести до восьми проб в год. В связи с отсутствием средств, образцы транспортируются в обычных пластиковых бутылках или контейнерах, без контроля их температуры. Некоторые несоответствия наблюдаются между данными до и после периода перерыва в работах на объекте с 1994 до 1997 года. Таким образом, результаты анализа должны быть тщательно проанализированы, в частности, в отношении параметров, связанных с кислородом (кислород и БПК более не контролируются).

Анализ качества воды, сделанные в Нурабаде, показывают воду с низким содержанием питательных веществ и ХПК.

Как и большинство рек бассейна Амударьи, река Вахш в Нурабаде имеет довольно высокую концентрацию карбоната [ $\text{HCO}_3^-$ ]=105мг/л). Концентрация сульфатов регулярно превышает требования Таджикистана к поверхностным водам и концентрация хлора также является довольно высокой, что в совокупности указывает на коррозионную воду.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.:**  
**Амударья**

**Качество воды в реках Вахш и**

Параметры	Единица измерения	Вахш Нурабад 1998-2010 средний показатель	Амударья Термез 1996-2001 средний показатель	Амударья Саманбай 1996-2001 средний показатель	Требования Таджикистана для поверхностных вод
O <sub>2</sub>	мг/л		10.5	10.8	4.0 в зимний период 6.0 в летний период
	%		99.7	98.7	
БПК	мг / л	-	0.8	1.4	3.0
ХПК	мг/л	0.6	4.5	15.1	
соленость	мг/л		551.4	1170.0	
pH		7.6	7.6	7.6	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/л	0.06	0.75	0.60	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/л	1.6	0.6	0.5	40
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/л	105.4	131.1	142.9	
Cl <sup>-</sup>	мг/л	85.4	73.3	213.9	300
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	мг/л	169.6	176.6	433.6	100
Температура	°C	7.6	16.7	13.6	

(Источник данных: Для реки Вахш, ТаджГидромет, для Амударьи, Crosa и др., 2006 г.)

Только два тяжелых металла находятся под наблюдением в Нурабаде: хром (Cr VI) и свинец (Pb). Оба металла показывают концентрации, которые ниже, но близки к нормативным пределам. Эти высокие концентрации, скорее всего, являются результатом геохимических характеристик каменистых пород водосбора, и интенсивных процессов эрозии. Концентрации свинца, измеренные в 2007-2010 г.г., представлены в следующей таблице. Концентрация свинца в отчете Гидромета, за предыдущие годы (2003-2005 г.г.) была более чем в десять раз выше (средний показатель [Pb]=0.37 мг/л), что Гидромет объясняет как ошибку в отчете. Этот пример показывает (I), насколько внимательно должны использоваться данные о качестве воды и (II) необходимость улучшения надежности мониторинга качества воды в будущем.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Концентрация хрома и свинца по реке Вахш в Нурабаде**

Станция	Среднегодовая концентрация	Максимальная годовая концентрация	Директива ЕС 75/440/ЕЕС (Поверхностные воды, предназначенные для питьевой воды )	Требования Таджикистана для поверхностных вод
Cr VI	0.017	0.031	0.050	0.100
Pb	0.025	0.030	0.050	0.100

Источник данных: Для реки Вахш, Тадж Гидромет, для Амударьи, Кроса и др., 2006 г. Значения за период с 1980-2010 гг.

Вода реки Амударья в нижнем течении характеризуется постепенным ухудшением качества в основном связанного с соленостью, и с основными ионами сульфата, хлора, натрия и калия:

Многолетнее увеличение загрязняющих веществ, выводящих или отделяющих свободный кислород, может главным образом рассматриваться в качестве индикатора потери органического вещества из орошаемых земель, что, в сочетании с засоленностью, способствует основным процессам деградации, влияющим на земельные ресурсы окружающие реку Амударья.

Вклад городских сточных вод в общий уровень загрязнения можно рассматривать как не учитываемый, так как антропоная плотность чрезвычайно низкая и чрезвычайно локализована. Влияние регулярного загрязнения сточными водами, если оно присутствует, должно рассматриваться как не имеющее существенного значения, учитывая засвидетельствованный потенциал самоочищения реки Амударьи.

Таким образом, основным фактором ухудшения водопользования в нижней части реки, можно считать процессы вторичного засоления, связанные с литологическим составом водосборного бассейна, которые происходят и увеличиваются за счет возвратных вод и ирригационной деятельности.

Актуальность такой проблемы может быть резюмирована путем сравнения среднегодового значения солености в Керки (625,7 мг/л) и в Дарганате (1023,7 мг/л) со среднегодовым значением, рассчитанным для станции вверху по течению, расположенной в месте слияния рек Пяндж и Вахш (500 мг/л). Эти

данные позволяют оценить прирост 25% и 100%, после 350 и 800 км соответственно.

Две основные движущие силы участвуют в формировании сезонных колебаний солености реки Амударьи: низкая плотность природного дренажа водосбора, что ограничивает солевую нагрузку, вызванную естественными процессами стока, и таяние снега и ледников в верхней части водосбора, что способствуют разбавлению растворенной соли во время периода высокого потока (весной и летом). В периоды низкого потока соленость сильно зависит от возвратных вод, используемых для промывки земли и орошения. Однако, как было показано в таблице 8-13, в разделе 8.4.6.1, этот процесс применяется в низовьях, в Узбекистане и Туркменистане. Рогунская ГЭС не будет иметь никакого влияния на это, так как каскад с Рогунской ГЭС будет эксплуатироваться сохраняя структуру потока реки Вахш без изменений.

### 8.11.1.2 Седиментация

Из-за интенсивности процесса эрозии в зоне водосбора, река Вахш характеризуется высоким уровнем наносов. Концентрация взвешенных твердых частиц варьируется в течение года и достигает максимума во время сезона паводков. В ИТЭО, (Фаза II: Определение вариантов плотины – том 2, Исходные данные- Глава 6: седиментация Март 2014 г) ежегодный твердый сток в водохранилище на определяется уровне от 62 до 100 млн. м<sup>3</sup>. Этот диапазон погрешности не может быть сужен на этом этапе разработки, Как консервативный подход, цифра 100 млн. м<sup>3</sup> считается исходной для оценки твердого стока.

При равных значениях расходов воды, концентрация наносов выше во время увеличения паводков по сравнению с периодом снижения паводков. Ежегодные объемы твердых стоков варьируются, в зависимости от гидрологии, в 2,5 раза (больше или меньше. Донные наносы составляют примерно 12 % от объема взвешенных твердых частиц.

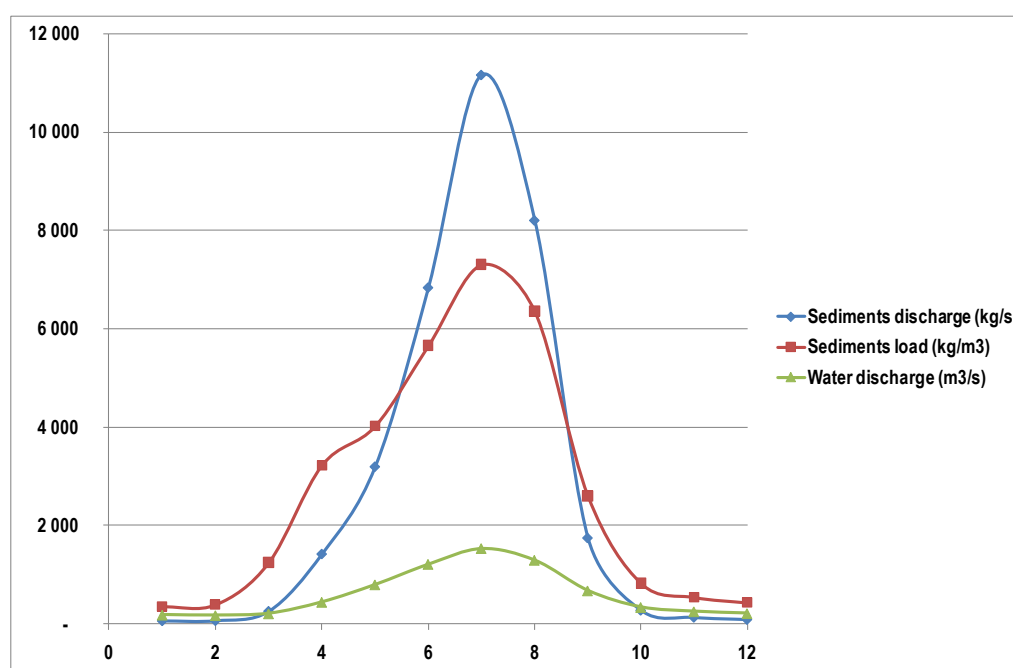




График 0-37: Наносы и твердые стоки в реке Вахш Рогунской ГЭС (1949-2007 гг.)

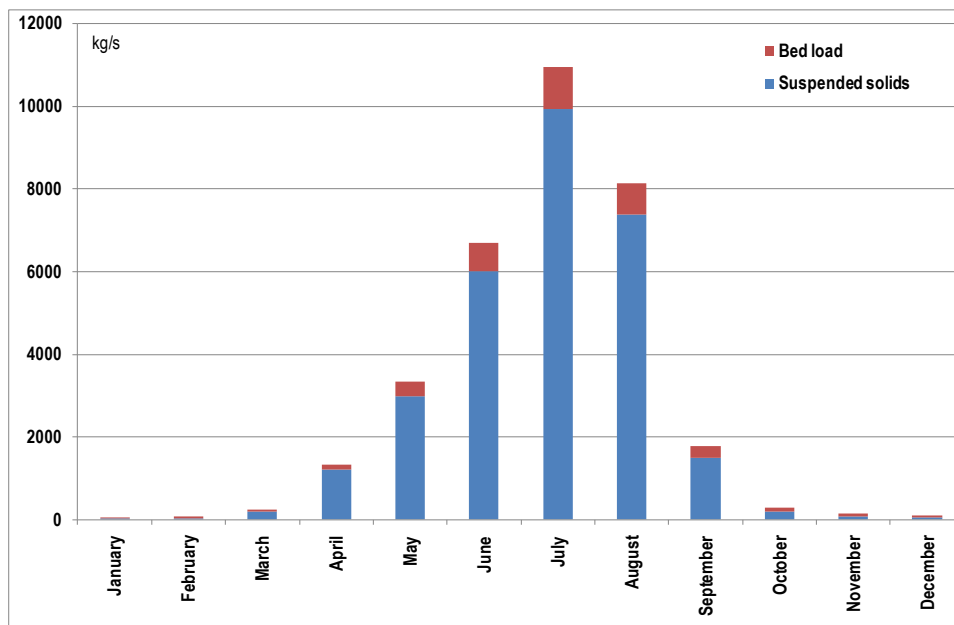


График 0-38: Взвешенные частицы и донные наносы в реке Вахш на территории Рогуна (2010 г.)

С момента строительства Нурекской ГЭС, большинство наносов (отложений) верхнего водосбора Вахша не достигает нижнего водосбора, но вместо этого откладывается в Нурекском водохранилище. Были проведены различные оценки объемов наносов в Нурекском водохранилище, но батиметрическое исследование никогда не проводилось для определения фактической цифры. Во время визита на Нурек в 2011 году, была получена информация о том, что планируется провести батиметрию.

На следующем графике показано как река Вахш впадает в водохранилище Нурекской ГЭС. Это демонстрирует, что взвешенные частицы быстро выпадают в осадок и задерживаются в резервуаре.



**График 0-39: Впадение реки Вахш в Нурекское водохранилище, показан процесс седиментации**

Как показано в ИТЭО, в настоящее время наносы верхней части реки Вахш задерживаются в Нурекском водохранилище, как видно на изображении выше. Если Rogun не будет построен, Нурек будет постепенно заполняться наносами. В среднесрочной перспективе под вопросом окажутся некоторые сооружения. В долгосрочной перспективе, встанет вопрос о безопасности проекта. Река Вахш более не будет иметь возможности регулирования, что значительно снизит выработку электроэнергии зимой. Более того, площадь поверхностного водосбора Нурекской ГЭС составляет всего  $2020 \text{ м}^3/\text{с}$ , что недостаточно для управления ВМП с пиком потока в объеме  $8160 \text{ м}^3/\text{с}$ . Строительство Rogun значительно снизит скорость заполнения Нурека, обеспечивая регулирование реки на значительный дополнительный период времени, а также даст отсрочку необходимости реконструкции системы пропуска паводков с учетом вопросов отложений.

Общая емкость Нурекского водохранилища точно неизвестна. При моделировании эксплуатации водохранилища (ИТЭО, глава 5, ноябрь 2013 г.) были указаны цифры между  $7,98$  и  $10,5 \text{ км}^3$ . В рамках ЭВО, жизненный цикл Нурека был примерно определен, основываясь на одинаковых значениях наносов с Rogunом, и объеме водохранилища  $9,0 \text{ км}^3$ . После того как будет построен Rogun, (примерно ожидается 90 лет без Rogunа), срок эксплуатации Нурека будет продлен на срок эксплуатации Rogунской ГЭС.

В течение 115 лет эксплуатации альтернативы Rogunа, рекомендованной ИТЭО, водохранилище будет заполнено наносами. С увеличением уровня наносов, можно будет поднимать уровень напорных водоприемников с их первоначального уровня, для того чтобы предотвратить их закупоривание. Эта система также может быть использована для сброса мелких взвешенных частиц через турбины. По окончании 115 летнего жизненного цикла Rogun будет эксплуатироваться как русловая электростанция и все регулирование будет

осуществляться на Нуреке, предполагая, что общий консервативный ежегодный расход наносов равен 100 млн. м<sup>3</sup>.

На окончательном этапе Рогуна, поверхностный водосброс будет продолжать эксплуатироваться и позволит управлять сбросом на случай МВП, а также сбросом твердых наносов, всегда обеспечивая вопросы безопасности плотины.

Следующий график показывает сброс взвешенных веществ в Тигровую балку, вниз по течению от Нурекской ГЭС, до и после вывода из эксплуатации ГЭС.

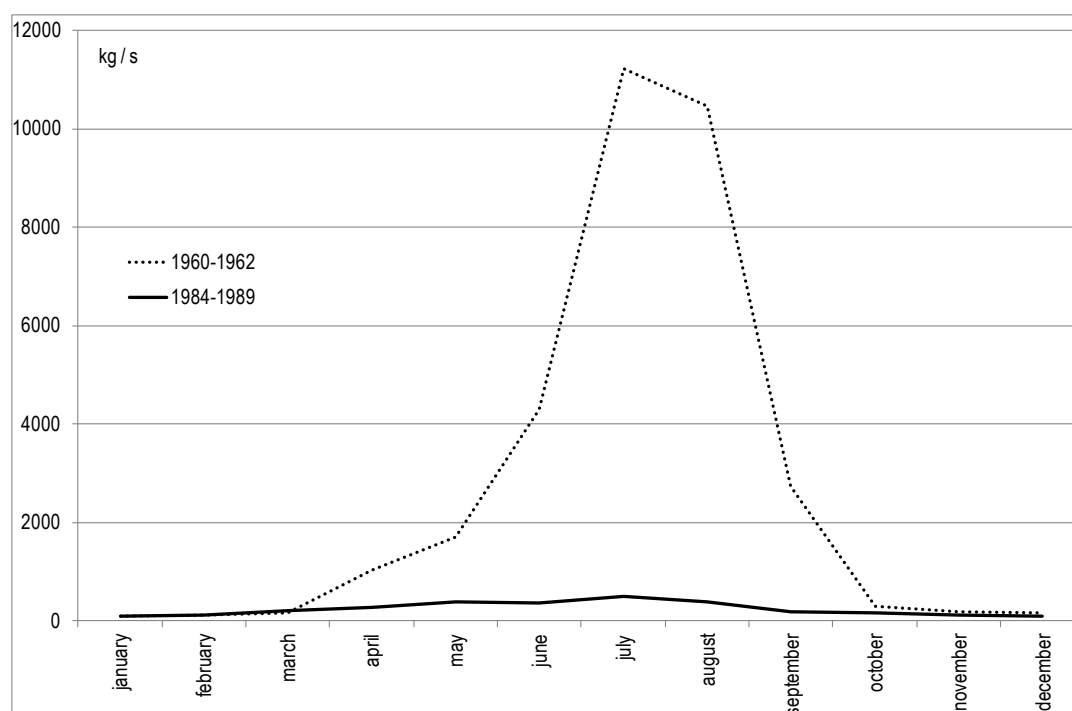


График 0-40: Взвешенные вещества - Тигровая балка, Вахш, до и после ввода в эксплуатацию Нурекской ГЭС

## 8.11.2 Стратификация водохранилища

### 8.11.2.1 Процесс стратификации

Большие и глубокие водоемы в умеренном климате, например, естественные озера, обычно показывают температурную стратификацию в летний период, когда температура воды на поверхности достаточно высокая, в то время как вода на большей глубине гораздо холоднее.

Эмпирическая зависимость пластовой стратификации водохранилища от времени пребывания ( $\tau$ ) и максимальной разницей температур между поверхностью воды и гипolimнионом (то есть воды в более глубоких участках водоема) была обнаружена Страскрабом и Маусбергом (1988; изложено в ЕAWAG 2006 г.) в ряде водохранилищ в Чешской Республике, что соответствует уравнению:

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

где  $\Delta T_{0-30}$  это разница в температуре воды между поверхностной водой и водой на глубине 30 м, и  $\tau$  представляет собой время пребывания воды в резервуаре.

Согласно этой формуле, при времени пребывания ( $\tau$ ) около 252 дней, разница температур между поверхностью и гипolimнионом максимально составит около 19 ° C. Это не следует рассматривать как точное значение, а скорее как оценку верхнего предела. Тем не менее, это важное различие в температуре будет свидетельствовать о стабильной температурной стратификации. При конкретных климатических условиях (жаркое лето, холодная зима), эта стратификация не будет сохраняться, циркуляция присутствует в резервуаре два раза в год, осенью и в начале зимы, когда вода на поверхности становится более прохладной, и весной, когда она становится снова теплее.

Температурная стратификация и циркуляция в озерах и водохранилищах в зоне умеренного климата регулируются следующими параметрами и процессами:

- Плотность воды зависит от температуры; самая высокая плотность (вода является тяжелой) при 4 ° C; и более низкая при высоких или низких температурах, и самая низкая плотность, когда вода находится в фазе льда. Это означает, что вода, когда она достигает 4 ° C, опускается на дно, и в глубоком водохранилище или озере температура воды на дне всегда будет на уровне или близка к 4 ° C.
- Летом, солнечное излучение повышает температуру воды на поверхности, эта теплая вода, так как она легче, остается на поверхности. Ветер и волны смешивают эту теплую воду с холодными слоями воды, которые находятся ниже, тем не менее, это оказывает воздействие только на верхние слои водоема. Это приводит к устойчивой температурной стратификации.
- Осенью вода на поверхности медленно остывает. Прохладная вода начинает погружаться, в результате выталкивая более теплую воду на поверхность; это начало циркуляции, которая будет постепенно достигать более глубоких слоев воды по мере процесса охлаждения.
- Когда вода достигает 4 ° C во всей толще воды, она будет свободно циркулировать, так как нет больше никаких слоев с различной плотностью.
- Дальнейшее охлаждение в зимнее время приведет к охлаждению (<4 ° C) воды на поверхности, и таким образом, опять к температурной стратификации, когда более холодная вода остается на поверхности. Когда вода начинает замерзать, на поверхности остается лед, и жесткое ледяное покрытие замедляет дальнейший процесс охлаждения.
- Весной, с разогревом поверхности, процесс начинается снова (вода становится все тяжелее по мере приближения к 4°C и погружается в более глубокие слои, происходит весенняя циркуляция, а затем остается на поверхности при повышении температуры).

Эта ситуация показана на следующем графике с примером резервуара на севере Турции, с климатическими условиями, которые характеризуются жарким летом и холодной зимой.

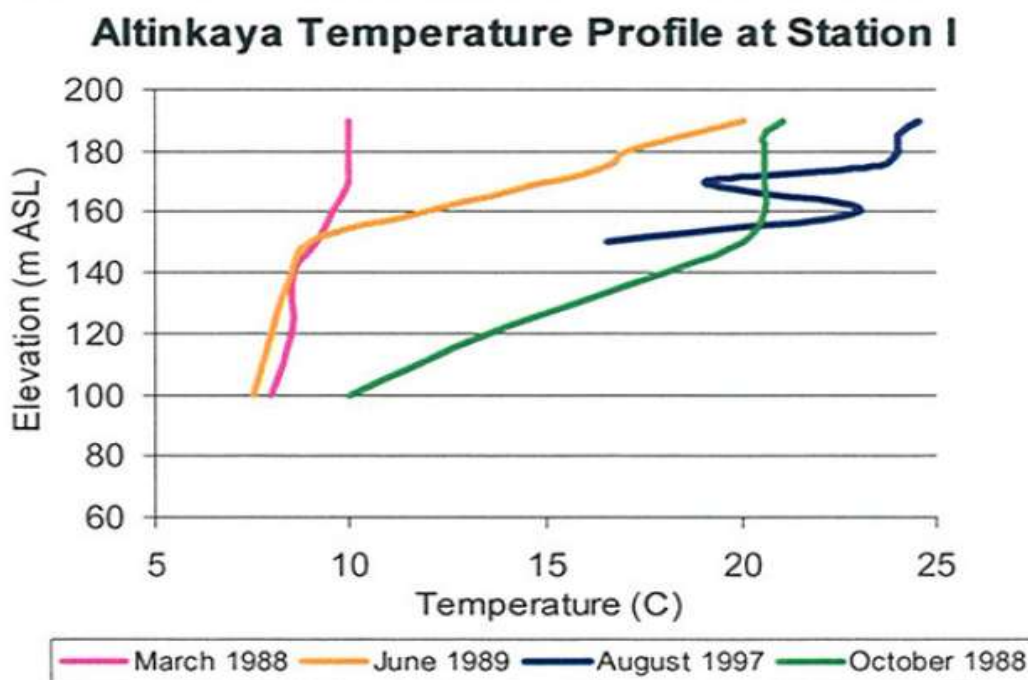


График 0-41: Температурный профиль в турецкой водохранилище

На графике показано в основном следующее:

- Март: более или менее равномерная температура в толще воды (т.е. от поверхности до дна) указывает на весеннюю циркуляцию. Несколько более высокая температура вблизи поверхности указывает на начало летней стратификации.
- Июнь: температура воды на поверхности значительно возросла, в то время как в более глубокой воде она по-прежнему холодная, как в марте.
- Август: температура поверхности значительно возросла, но температура обычно уменьшается с глубиной.
- Октябрь: процесс охлаждения на поверхности начался, началась осенняя циркуляция.

### 8.11.2.2 Воздействия в водохранилище Рогунской ГЭС

С учетом климатической ситуации в зоне реализации проекта, эта последовательность стратификации и циркуляция также будут наблюдаться в водохранилище Рогунской ГЭС.

Это повлечет следующие экологические последствия:

- Температурная стратификация и водозабор для турбин в более глубоких (т.е. прохладных) слоях могут привести к проникновению очень холодной воды в реку вниз по течению от электростанции, а это, в свою очередь, может оказать негативное воздействие на реку, и, главным образом на организмы (рыбы и организмы, служащие пищей для рыб). В случае

Рогунской ГЭС это влияние будет незначительным, так как вода будет поступать в другое водохранилище, находящееся на небольшом расстоянии вниз по течению, и так как участок реки между этими двумя водохранилищами имеет очень незначительное биологическое или экономическое значение (или вообще никакого, см. главу 11). Холодная вода, поступающая в Нурекское водохранилище, будет попадать в нижние слои воды водохранилища, не вызывая какого-либо значительного изменения температуры поверхностных вод.

- Циркуляция два раза в год доставит богатые кислородом воды с поверхности в более глубокие слои водохранилища. Это, а также тот факт, что там не будет наблюдаться повышенное потребление кислорода ввиду того, что будет затоплено небольшое количество биомассы (см. следующий раздел), позволит предотвратить риск создания бескислородных условий в более глубоких участках водохранилища.

В целом, в этом отношении не следует ожидать каких-либо отрицательных воздействий, и никаких мер принимать не требуется.

### 8.11.3 Кислород и выбросы парниковых газов

Стратификация водохранилища также имеет важное значение для содержания кислорода в воде. Летом, во время стабильной температурной стратификации, кислород в глубоких слоях может быть израсходован 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), которая в настоящее время разлагается, а также
- в случаях эвтрофикации водоема, т.е. при поступлении большого количества питательных веществ в водохранилище, что приводит к высокой 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 образованию метана (CH<sub>4</sub>). Метан является очень мощным парниковым газом (ПГ). Это касается в основном тропических водоемов, где зачастую находятся очень большие объемы биомассы оказываются под водой. Риск такого развития событий в Рогуне рассчитывается по простой модели согласно следующей таблице.

Таблица 0-Error! Reference source not found.: 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 объем кислорода при первом затоплении	Тонна	106'400,00
10	Общий объем кислорода в годовом притоке	тонна	159'012,00
11	Потребность в кислороде на т. биомассы	тонна	1,07
12	Общая потребность в кислороде	тонна	181'900,00
13	О2 баланс 1: О2 (1 заполнение) – потребность в О2	тонна	-75'500,00
14	О2 баланс 2: О2 (годовой приток) – потребность в О2	тонна	-22'888,00
15	О2 баланс 1: % требуемого О2 имеющегося при 1 заполнении	%	58.49
16	О2 баланс 2: % требуемого О2 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 биомасса 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 м<sup>3</sup> впадающей воды;
- 9 = общее количество кислорода в количестве воды, необходимом для заполнения водохранилища;
- 10 = общее количество кислорода в воде, впадающей в водохранилище в год;
- 11 = количество кислорода, необходимое для разложения 1 т. биомассы
- 12 = общее количество кислорода, необходимое для разложения погруженной мягкой биомассы
- 13 = О2 баланс при первом заполнении (имеется в виду, что для разложения всей мягкой биомассы после первого заполнения потребуются дополнительные 75'500 т);
- 14 = О2 баланс по истечении одного года (имеется в виду, что для разложения всей мягкой биомассы в течение одного года потребуются дополнительные 22'900 т);
- 15 = вода после первого заполнения водохранилища содержит 58% кислорода, необходимого для разложения всей затопленной мягкой биомассы
- 16 = вода, падающая в водохранилище в течение одного года, содержит 87% кислорода, необходимого для разложения всей затопленной мягкой биомассы

Дополнительные разъяснения по модели содержатся в *Звален* (2003 г.)

Результат этого вычисления указывает на возникновение дефицита кислорода. Однако в случае с Рогунской ГЭС следует учитывать следующие условия:

- Для надежности расчета предполагалось, что содержание кислорода в воде состоит 8 мг/л. Это консервативное значение, так как вода, впадающая в реку, является довольно холодной и из-за турбулентности в реке насыщенной кислородом, и поэтому содержание кислорода составит вероятно, около 10 мг/л, а если это значение берется для расчета, содержание О<sub>2</sub> в воде, втекающей в водохранилище, будет достаточным для разложения всех органических веществ;
- Впадающая вода довольно холодная (в результате таяния снега), а это означает, что распад биомассы будет медленным (гораздо медленнее, чем в условиях тропического климата);
- Водоохранилище не будет заполнено в течение одного года, а процесс заполнения займет несколько лет, в течение которых водохранилище

постепенно увеличится (график 21-3). Это также означает, что биомасса будет затоплена (и разложится) в течение этого длительного периода.

- Сезонного восстановления растительности в зоне просадки не будет, эта зона не будет иметь никакого растительного покрова, точно так же, как это обстоит в Нурекском водохранилище. Это значит, что и биомассы в воде, поступающей из этой зоны, содержаться не будет.

Риск эвтрофикации водохранилища на более поздних этапах также очень низок. Сельскохозяйственная деятельность вверх по течению от водохранилища невелика, и, следовательно, удобрения в воду практически не попадают. Крупные населенные пункты, производящие значительный объем сточных вод, способных привести к эвтрофикации водоема, также отсутствуют. За 30 лет своего существования Нурекское водохранилище превратилось в крайне олиготрофный (бедный питательными веществами) водоем, о чем говорится в главе 11.

Вывод в том, что нет никакого риска возникновения анакисических условий в нижних слоях водохранилища, способных привести к значительному выбросу парниковых газов.

#### 8.11.4 Выводы

Как указано в исследованиях TEAS (отчет по фазе II — том 1: Резюме — глава 2.6: Седиментация, апрель 2014 года), необходимо рассмотреть меры по смягчению долгосрочных последствий воздействия наносов, чтобы подтвердить возможность обеспечения безопасности плотины. В комплексном плане управления наносами должны быть учтены аспекты всего каскада и отражен опыт, полученный в ходе эксплуатации Нурекской ГЭС. Таким образом, в исследованиях TEAS рекомендовано, а в ESIA подтверждено решение о необходимости проведения следующих дополнительных исследований и изысканий:

- Комплексный анализ отложения наносов в Нурекском водохранилище путем проведения новых батиметрических съемок и исследований движения наносов, включая эхолокацию, отбор керна, измерение расхода взвешенных наносов, а также изучение гранулометрического состава.
- Подробное моделирование характера отложения наносов Нурекской и Рогунской ГЭС, включая потоки взвешенных наносов.
- Анализ потенциальных мер смягчения последствий в рамках схемы всего каскада.

После завершения строительства Рогунской ГЭС потребуется провести комплексный мониторинг отложения наносов для оценки процесса их поступления в водохранилище, а также эффективности применяемых мер по смягчению последствий.

Риск ухудшения качества воды и, в частности, риск возникновения анакисических условий в нижних слоях водохранилища, способных привести к значительному



выбросу парниковых газов, весьма низок. Тем не менее мониторинг качества воды должен проводиться в рамках стандартного мониторинга водохранилища и в качестве источника данных для выработки мер, предлагаемых для мониторинга рыбных запасов и их развития (см. Главу 11); программа предложена в докладе по ЕМР (План охраны окружающей среды). Аналогично сточные воды из населенных пунктов должны обрабатываться на станциях водоочистки и лишь, затем возвращаться в реку; такая станция водоочистки строится сейчас в Дарбанде — новом районном центре, который придет на смену Навабаду.

## II. БИОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА

Эта часть отчета посвящена живым компонентам окружающей среды и по практическим соображениям подразделяется на следующие главы:

- Растительность и флора: растительная жизнь в зоне реализации проекта
- Наземная фауна: дикие животные, обитающие на территории проекта; основное внимание уделяется млекопитающим, птицам, рептилиям и амфибиям.
- Водная фауна, особенно рыбы, живущие в реках и других водоемах в районе исследования.
- Особо охраняемые природные территории, то есть области, которые содержат специальные места обитания и / или популяции редких и исчезающих видов и могут быть затронуты действием Проекта.

## 9. РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

### 9.1 Основная информация

Водоохранилище охватывает площадь в 170 км<sup>3</sup>, и растительность на этой поверхности будет уничтожена. Ниже приводится основная информация.

- Растительность в зоне действия проекта характерна для долин в горной местности в Таджикистане и имеет широкий разброс. Проект не будет оказывать воздействие на редкие или особенно ценные ареал обитания и редкие и исчезающие виды растений.
- Деятельность человека (в основном вырубка леса, животноводство и сельское хозяйство) в течение долгого времени оказывала воздействие на растительность и приводила к ее изменениям во всей области. В то время как большая часть области в своем естественном состоянии была бы покрыта лесами различных типов, лесов таких типов в зоне воздействия проекта не осталось.
- В целом, влияние проекта на растительность невелико и не имеет существенного значения.
- Существует один тип естественной среды обитания в непосредственно затронутой зоне (водохранилище), а именно две поймы, для которых потребуется смещение.

### 9.2 Теоретические соображения

Биологическое разнообразие зоны определяется множеством видов растений и животных, которые там существуют, и количеством и величиной типов ареалов обитания, в которых они существуют и в формировании которых участвуют. Кроме того, некоторые районы содержат большое число эндемичных видов, то есть виды, которые существуют только в этой области и больше нигде в мире.

Многие виды стали очень редкими или даже вымерли из-за постепенного сокращения отдельных видов ареалов, таких, например, как девственные леса или болота, иногда в сочетании с иным воздействием типа охоты. Особенно уязвимы виды, которые являются редкими по своей природе, например, крупные хищники, особенно привлекательные по той или иной причине, скажем, обладающие мехом или «трофейные животные», или же полностью зависящие от конкретных угрожаемых ареалов, как например земноводные (водно-болотные угодья).

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

- прямое разрушение мест обитания, в основном, путем затопления больших площадей за счет формирования водохранилища;
- косвенное нарушение путем улучшения доступа к ранее недоступным местам или посредством переселения населения, проживающего в области, на ранее не заселенные территории;

- нарушение течения реки в результате образования озера (водохранилища), что препятствует миграции водных видов из-за строительства плотины, а из-за изменения характера течения этой реки ниже плотины.

Первые два обстоятельства затрагивают в основном наземную растительность и животный мир, в то время как третье касается воздействия на гидробиологию (рыба и прочая водная фауна). В дополнение к этим обстоятельствам, на этапе строительства конкретные виды могут испытывать существенное влияние, например, за счет увеличения давления на определенные растения или животных, главным образом, посредством сбора или (как правило, нелегальной) охоты, осуществляемой рабочей силой.

### 9.3 Введение

В случае растений необходимо учесть два аспекта, а именно:

- Флора, т.е. отдельные виды растений, произрастающие в исследуемом районе. При оценке воздействия следует в первую очередь учитывать наиболее важные или часто встречающиеся растения (которые являются характерной чертой данной зоны), растения, которые имеют особое значение в связи с их использованием местным населением (в качестве продуктов питания, строительных материалов, топлива, из-за их лечебных свойств и / или для хозяйственных целей), а также редкие, исчезающие и / или эндемичные растения, которые важны с точки зрения сохранения биоразнообразия;
- Растительность: это растительные сообщества, которые встречаются в области и в значительной степени определяют визуальный аспект этой области (леса, луга, болота, степи и т.д.), а также являются основным компонентом среды обитания животных. Сегодня в большинстве мест (естественная) растительность присутствует в зонах всех видов землепользования (сельское хозяйство, лесное хозяйство, пастбища и т.д.) и в большой степени зависит от них.

Описание растительности и флоры области, затрагиваемых проектом, будет сосредоточено на растительности в используемых для строительства зонах, которые будут затоплены водохранилищем, на любых других землях, которые могут быть освоены проектом, а также на расположенных вниз по течению водно-болотных угодьях, на которые может повлиять изменение модели речного стока в результате Проекта (в основном, заповедник «Тигровая балка»).

### 9.4 Материал и методы

Часть проведенной работы заключалась в пересмотре существующих документов. Наиболее важная оценка растительного покрова зоны затопления Рогунской ГЭС была проведена «Гидропроектом» для основного технического отчета, часть II, глава 4: Природные ресурсы и охрана окружающей среды 1978 года (№ 1174 - T19).

Кроме того, для создания картины региона был использован ряд научных исследований (Григорьев (1940, 1944, 1948, 1951 г.г.), Никитин (1938 г.), Запрягаева (1964, 1970, 1976 гг.), Гончаров (1937 г.), Сидоренко (1953, 1956 гг.),

Сидоренко и др. (1964 г.), Шукурова (1963, 1970 гг.), Калиткина (1961, 1971 гг.). Кроме того, были опрошены эксперты из Института геоботаники АН РТ.

На территории проекта были проведены полевые работы, охватившие 25 характерных участков в зоне будущего водохранилища. Список растений с указанием места, где было обнаружено каждое растение, представлен в Приложении 9.

## 9.5 Сложившаяся ситуация

### 9.5.1 Стратификация растительного покрова в зоне дренажного бассейна

Территория проекта расположена в пределах Гиссаро-Дарвазской флористической области, которая охватывает значительное пространство в центральной части Таджикистана. Она ограничена грядками 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 тянутся в основном с северо-востока к юго-западу. Возвышенность значительная, самые высокие вершины Гиссарского хребта достигают от 5400 до 5700 метров над уровнем моря. Хребты расположены по большей части таким образом, что ветры с юго-запада приносят влагу в долины. Площадь, покрытая ледниками, относительно невелика, но все же достигает около 100 кв. км.

Лето жаркое и сухое, осадки выпадают в основном зимой и весной, однако, в целом осадков достаточно много по сравнению с другими областями Таджикистана. На более низких высотах Гиссарского хребта, между 700 и 1000 м над уровнем моря, годовое количество осадков колеблется от 500 до 800 мм, достигая около 1600 мм или более на высоте от 2000 до 3000 м над уровнем моря (Гушары, Ходжа Обигарм). Высокие значения достигаются на хребте Петра I и на южных склонах Гиссарского хребта.

В предгорьях, как правило, снег не выпадает, но на высокогорьях снежный покров обычно достигает 1 м и лежит 200 - 250 дней.

Из-за таких обильных осадков растительность в Дарваз-Гиссарском районе является самой богатой и разнообразной в Таджикистане. 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 покрыты лугами, 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 ischaemum* доминируют на заброшенных полях. В поймах этой зоны произрастает *Juglans* (орех), *Platanus orientalis* (явор), *Populus spp.* (тополь) и *Salix spp.* (ива);

2. Высоты 1500 - 2500 м над уровнем моря: пояс мезофильных широколиственных лесов характеризуется можжевельником (*Juniperus spp.*). Другими важными видами являются *Prangos pobullaria*, *Juglans regia* (греческий орех), *Acer turkestanicum* и *A. regeli* (клен), *Vitis hissarica* (обычный виноград) и *Platanus orientalis* (явор), они соседствуют с рядом более мелких пород деревьев, таких как *Prunus divaricata* (алыча), *Padellus mahaleb* (вишня), *Malus sieversii* (яблоня) и *Juniperus zeravashnaica* (можжевельник).

В зависимости от наклона поверхности и экспозиции, состав растительности в этой зоне может быть очень разным. На террасах с северной экспозицией встречаются мезофильные леса с *Juglans regia* (орех), которые характеризуются тенелюбивыми *Impatiens parviflora*. В долинах и на северных склонах значительные территории занимают *Juglans regia* (орех) и *Acer spp.* (клен), часто с примесью *Populus spp.* (тополь). Южные склоны часто безлесные, но встречаются отдельно стоящие *Acer spp.* (клен), *Celtis caucasica* (каркас), *Crataegus* (боярышник), *Amygdalus bucharica* (миндаль), а также травянистые виды, такие как *Agropyron sp* (мятлик), *Eremurus sp.* (эремурус), и *Prangos pabularia*.

На южных склонах западной части Гиссарского хребта хорошо представлен отдельно растущий можжевельник (*Juniperus sp.*). В центральной части Гиссарского хребта можжевельник (*Juniperus sp.*) часто соседствует с *Pyrusbucharica* (бухарская груша) и *MalusSPP* (яблоня).

Самая верхняя полоса этой зоны, между 2300 и 2500 м над уровнем моря, характеризуется наиболее теплолюбивыми породами деревьев, как *Juglans regia* (орех), *Platanus orientalis* (явор), и *Juniperus zeravshanica* (можжевельник). *Acer turkestanica* здесь является доминирующим видом, в то время как *Acer regeli* и *Celtis caucasica* здесь обычно не растут. Эти открытые леса с высокими травами часто сочетаются с лугами, значительными безлесными пространствами, на которых доминирует *Polygonum coriarium* и прочие высокие луговые травы. В засушливых районах открытые степи *Juniperus turkestanica* и *J. semiglobosa* смешаны с *Acer sp.* (клен), часто в сочетании с ксероморфной наземной растительностью с преобладанием *Ziziphora ramirolaica*, *Dianthus seravschanicus*, *Hypericum scabrum*, *Cousinia pseudobonvalotii* и *Onobrychis echidna*.

3. На высоте 2800 - 3400 м над уровнем моря находится 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. Здесь еще встречается *Juniperus turkestanica*, а также значительное количество *Lonicera sp.* (жимолость). Травяной покров состоит из *Festuca sulcata*, *Poa relaxa*, *P. litwinowiana*, *Polygonum eoriarium*, *Poa bulbosa* (мятлик) и *Phlomis sp.* (зопник). В этом поясе в субальпийских лугах Гиссаро-Дарвазской зоны встречаются растительные формации колючих кустарников, которые однако никогда не занимают значительной площади. *Onobrychis echidna*, *Astragalus lasiosemius*. Ассоциации *Onobrychis echidna*, *Astragalus lasiosemius* и *Astragalus nigrocalyx* довольно распространены.

Другие субальпийские луга формируют *Eremurus zeravshanica* (лисохвост), *Festuca rubra* (овсяница красная), *Geranium montana*, *Ligularia Thompsonii*, *Agrostis canina*, *Zerna turkestanica*, *Allium fedtschenkoanum* и другие виды.

Более скромное место в этой области занимают степи, в которых как правило доминируют овсяница (*Festuca* sp.) в сочетании с *Stipa kirgisorum*, *Geranium montana* на более влажных и *Cousinia stephanophora* на более каменистых участках.

4. Высоты 3400 – 3800 (4000) м над уровнем моря - пояс альпийских лугов, в основном ксерофитные луга разных типов, где доминируют *Carex* sp. (осока), *Cobresia pamirolaica* и *C. capilliformis*. Другие важные виды - *Carex pseudofoetida*, *Carex melanantha*, *Potentilla gelida*, *Eremurus zeravshanica* и *Poa karategensis*.

Сухие степи характеризуются *Atropis subspicata*, *Festuca coelestis*, и *Poa litwinowiana* в сочетании с *Hedysarum cephalotes* и *Sibbaldia olgae*, а иногда и «подушечными растениями» *Oxytropis immersa* и *O. savellanica*.

## 9.5.2 Растительный покров в районе, затронутом Рогунской ГЭС

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

Как упоминалось выше, геоботанически территория проекта относится к Гиссаро-Дарвазской флористической области, которая в естественных условиях характеризуется срединными горными мезофильными широколиственными лесами. Однако здесь также существуют и 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, выпадение которых снижается с запада на восток. Таким образом, растительный покров Гарма и смежных с ним Ромита, Комсомолабада и Тавильдары изменяется с запада на восток. Это выражается в постепенном сокращении численности и меньшей развитости мезофильных видов деревьев, таких как *Juglans regia* (орех) и *Acer turkestanicum* (клен). Среди них изредка встречается *Exochorda*, небольшой род семейства розоцветных, а на востоке в срединных горных мезофильных широколиственных лесах преобладает *Rosa* spp, который заменяет виды *Exochorda*. Здесь растительность характеризуется значительной ксерофилизацией растительного покрова.

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 на высоте от 2400 до 2800 м над уровнем моря. В общем, срединный горный пояс мезофильных лиственных лесов расположен в пределах от 1500 - 1800 м над уровнем моря до 2600 - 3000 м над уровнем моря.

Растительность пояса 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 - образования вечнозеленых морозоустойчивых ксерофитных видов.

Пояс срединных горных мезофильных широколиственных лесов может быть дополнительно разделен в вертикальном направлении на два пояса: нижний, в котором доминируют кустарники (в основном *Exochorda* sp., - вид *Rosaceae*, характерный для этой ассоциации) и виды деревьев (гречкий орех и клен), доходящий до высоты 2300 - 2400 м над уровнем моря, и верхний, в котором доминирует *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 покрывать области до 400-500 м. Густые заросли этих растений имеются на высоте от 1600 м над уровнем моря до 2700 м над уровнем моря, а также могут встречаться на плоских и крутых склонах. Помимо *Exochorda* sp. Встречается *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. Для этого пояса характерны *Acer turkestanicum* (клен), а также отдельные экземпляры *Juniperus zeravashnaica* (можжевельник) на каменистых участках.

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

Кленовые леса обычно представляют собой насаждения с различными цветущими кустарниками и сообществами трав. Кленовые леса занимают нижние части срединных горных мезофильных широколиственных лесных полос.

Распространение *Juglans regia* (ореха) довольно ограничено. Он встречается небольшими массивами среди растительности *Exochorda* и кленовых лесов, в основном располагаясь на нижней части склонов, на речных террасах и по берегам речных склонов. Ореховые рощи выглядят как парки. Второе сообщество представлено кустарниками, такими как *Rosa canina* (желтый шиповник) и / или *Prunus divaricata* (алыча). 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.

Для другого типа растительности, шибляка, характерно преобладание *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 и в значительной степени распространен в восточной части области, в основном в нижних частях горных срединных мезофильных широколиственных лесных полос на низменностях, а также террасах и склонах рек.

Прибрежные леса встречаются в виде небольших массивов 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 покров 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 покров обычно обладает ксерофильным характером (повышенная инсоляция и испарение приводят к дефициту влаги в летнее время).

Пустынные и полупустынные экосистемы растительности встречаются только на небольших участках и в основном деградированы. Пустынная растительность *Ephemeros* (т.е. растения, произрастающие быстрыми темпами при соответствующих условиях, в основном в зависимости от скудных и нерегулярных осадков) встречается в пределах зоны водосбора только в долине реки Вахш, между двумя притоками Мудшихарова и Обихингоу, на узкой полосе речных террас, занимающих небольшую площадь. В настоящее время значительные части данной зоны деградированы в результате вспашки и используются для выращивания сельскохозяйственных культур.

Далее на восток на гравелитовых террасах реки Вахш часто встречаются расположены эфемерно-полынные ассоциации (*Salvia* spp.). Эта область также используется для сельскохозяйственной деятельности, и по этой причине данная экосистема более не является широко распространенной. Поэтому сохранились лишь небольшие фрагменты данного типа растительности: ревень (*Rheum praksimovichil*) и гречиха (*Polygonum* sp.), растущие на каменистых местах, и *Prangos pabularia*, произрастающая на влажных участках. Осенью этот пояс используется 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); в результате которого сложилась сегодняшняя ситуация, когда леса были сведены почти полностью, за исключением небольших участков на крутых склонах и труднодоступных зонах, расположенных выше уровня наполнения будущего водохранилища.






Существуют и различия, связанные с природными условиями. Эти изменения в растительном покрове наблюдаются как по вертикали (с увеличением высоты), так и по горизонтали, с запада на восток, в зависимости от изменений 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).

Основные виды растительности, которые встречаются в зоне реализации проекта, показаны на карте на следующей странице.





График 0-1: Точки отбора проб растительности и основные виды растительности

-  Лес «шибляк» (Shiblyak) с фрагментами нескольких экосистем (полусаванна, ephemeretum, разнотравный луг, редкостойный лес, состоящий из узколистных пород деревьев)
-  Лиственные леса с фрагментами нескольких экосистем (полусаванна, ephemeretum, разнотравный луг, редкостойный лес, состоящий из узколистных пород деревьев)
-  Можжевельовый лес с фрагментами нескольких экосистем (полусаванна, ephemeretum, разнотравный луг, редкостойный лес, состоящий из узколистных пород деревьев)
-  Место проведения исследования
-  Фотографии типичной растительности на следующей странице





**График 0-2: Типичные аспекты растительности в районе водохранилища**

A: Оби Гарм, выше уровня водохранилища.

B: Долина Оби Гарм, чуть ниже 1290 м над уровнем моря. Зона лесов «шибляк».

C: Левый берег реки Вахш, нижняя часть террасы ниже 1290 м над уровнем моря. Зона лиственных лесов.

D: Пойма реки и берега реки вблизи Чорсада; этот кишлак в первую очередь уйдет под воду.

E: Левый берег реки Вахш. Площадь лиственных лесов.

F: Левый берег реки Вахш, вблизи слияния Сурхоб - Обихингоу. Зона можжевеловых лесов.

Следует отметить, что в зоне, которая подвергнется непосредственному воздействию при осуществлении проекта, т.е. на земле, которая будет затоплена в результате наполнения водохранилища до высоты 1290 м над уровнем моря, не осталось настоящих лесов, как видно на фотографиях на графике 9-2 на предыдущей странице. Даже если в описании растительности упоминаются «леса» разных типов, это должно восприниматься как «районы, которые в естественных условиях, без влияния деятельности человека, были бы покрыты лесом». В настоящее время все эти бывшие леса заменены мозаикой из различных вторичных типов растительности более или менее степного характера, и в лучшем случае там можно встретить отдельно стоящие деревья различных видов. Оставшиеся леса типа шибляк в основном формируются кустами, иногда с вкраплением небольших деревьев. Только на некоторых крутых склонах, которые не являются легко доступными, встречаются небольшие участки оставшихся лесов, но эти участки расположены значительно выше 1300 м над уровнем моря, и даже они представляют собой кусты и отдельные деревья, а не настоящие леса. Эта деградация в основном связана с тем, что вся эта область довольно густо населена и используется в качестве пастбища. Несмотря на это, при характеристике растительности в области используется термин «лес». Единственные места в пределах территории проекта, которые иногда кажутся покрытыми лесом, на самом деле являются поселениями (см., например, фото на графике 9-2); однако эти частично весьма густые массивы деревьев являются насаждениями, в основном это тополь (который используется в качестве живой изгороди и для древесины) и фруктовые деревья, такие как шелковица и яблоня.

Виды, встречающиеся в зоне реализации проекта, которые занесены в Красную книгу Таджикистана, представлены в следующей таблице. Ни один из этих видов не ограничен территорией зоны реализации проекта, ни один из них не ограничен зоной, которая будет затоплена при создании будущего водохранилища; проект не угрожает ни одному из этих видов.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.:** **Красная книга видов, встречающихся в зоне проекта**

Scientific name	English name	Russian name	Distribution [m asl]
<b>Campanulaceae</b>		Колокольчиковые	
<i>Ostrowskia magnifica</i>		ОСТРОВСКАЯ ВЕЛИЧЕСТВЕННАЯ	1100-2800
<b>Crassulaceae</b>		Толстянковые	
<i>Rosularia lutea</i>		РОЗЕТОЧНИЦА ЖЕЛТАЯ	2800-2900
<b>Iridaceae</b>		Ирисовые	
<i>Iris darwasica</i>		ИРИС ДАРВАЗСКИЙ	1500-2800
<i>Iris Hoogiana</i>		Ирис Гуга	1500-3500
<i>Juno baldshuanica</i>		ЮНОНА БАЛЬДЖУАНСКАЯ	1600-2000
<b>Liliaceae</b>		Лилейные	
<i>Allium Suworowii</i>		ЛУК СУВОРОВА	900-2300
<i>Petilium Eduardii</i>		ПЕТИЛИУМ ЭДУАРДА, РЯБЧИК ЭДУАРДА	1200-2100
<i>Tulipa linifolia</i>	Slimleaf Tulip	ТЮЛЬПАН ЛЬНОЛИСТНЫЙ	1300-1800

Tulipa praestans		ТЮЛЬПАН ПРЕВОСХОДЯЩИЙ	1000-2000
<b>Paeoniaceae</b>		Пеоновые	
Paeonia intermedia		ПЕОН СРЕДНИЙ	2000-3000
<b>Rosaceae</b>		Розоцветные	
Rosa longisepala		РОЗА ДЛИННОЧАШЕЛИСТИКОВАЯ	2200-2500

## 9.6 Последствия

### 9.6.1 Последствия строительства

Прежде всего, необходимо отметить, что строительство началось еще в 1980-х годах. Таким образом, растительный покров в районе строительства уже деградирован в результате строительной деятельности прошлых лет, вырубка леса в зоне плотины и прилегающих сооружений типа кемпинга, подъездных путей и т.д. произошла уже давно. Поэтому дополнительные последствия оцениваются как незначительные, при условии, что дополнительные площади для размещения отходов в окрестностях будущей зоны водохранилища будут как можно меньше; любые отходы от земляных работ, например, грунт, вынимающийся при прокладке дополнительных дополнительных туннелей, должны по мере возможности использоваться в строительстве плотины. Необходимо принимать тщательные меры к снижению эрозии (см. Том. III.: ПУОСС).

### 9.6.2 Последствия для флоры

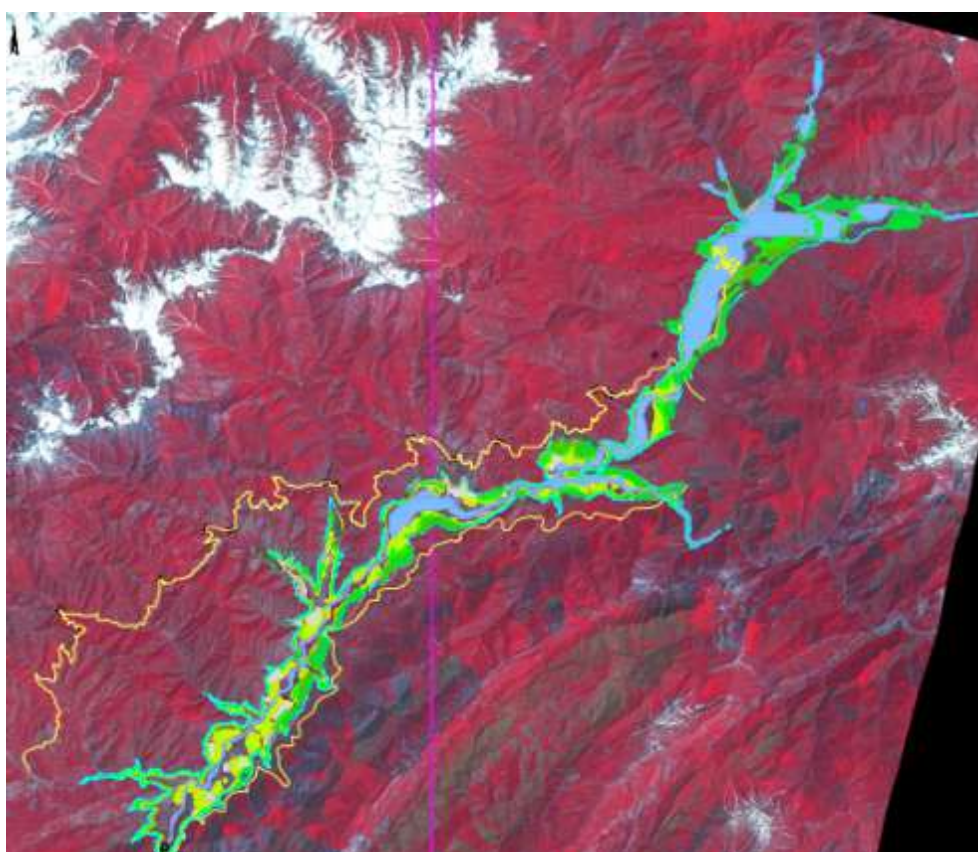
Большая часть области, которая будет затоплена, представляет собой земли, которые изначально были покрыты мезофильными широколиственными лесами, и которые к настоящему времени превратились в сельскохозяйственные угодья, сады или пастбища (см. таблицу 9-2). Как было указано выше, отсутствуют виды растений, в том числе занесенные в Красную книгу Таджикистана, которые были бы ограничены в этой зоне и, следовательно, исчезли бы с более широкой территории Гиссаро-Дарвазской флористической области. Следует также отметить, что в районе водохранилища нет настоящего леса; то, что здесь называется "лесом", в действительности является потенциальным лесом, т.е. территорией, которая была бы покрыта лесом в отсутствие вмешательства человека. В сложившихся условиях эти территории значительно деградированы в результате использования человеком (вырубка леса и использование в качестве пастбищ). Только отдельные деревья, часто приостановленные в росте, напоминают о былом лесном покрове.

Учитывая тот факт, что в зоне реализации проекта нет конкретных уникальных видов или ареалов обитания, а виды растений, растущие внутри территории водохранилища, встречаются и вокруг этой территории и в других частях страны, последствия для растительности могут оцениваться как довольно незначительные. Основные последствия очевидно будут наблюдаться в зоне, которая будет затоплена.

### 9.6.3 Последствия для растительности и землепользования

При НПУ 1290 м над уровнем моря, водохранилище Рогунской ГЭС затопит 170 кв. км. Будет затоплен участок поймы протяженностью 70 километров, включая прибрежную речную растительность и борта реки. В пределах этой области находятся два пойменных ареала, один между Чорсада и Нурабадом (Комсомолобод), другой между истоком реки Вахш в месте слияния Обихингоу и Сурхоб, который тянется вдоль последней вверх по течению до конца водохранилища. Будут затоплены остатки мезофильных широколиственных лесов, настоящее время представленные кустарником, которые в основном растут на крутых склонах притоков с обеих сторон реки Вахш, и довольно большая часть луговой зоны (пастбища).

На следующем графике и таблице показаны последствия проекта для различных типов растительности и землепользования.



**График 0-3: Типы землепользования в водохранилище, затронутые действием проекта**

Условные обозначения:

Тип землепользования	НПУ 1220	НПУ 1255	НПУ 1290
Река и пойма			
Посевная площадь			
Поселения			
Деградировавшие ареалы обитания, пастбища	не выделены серым цветом		

Примечание: эта оценка была проведена для трех различных уровней водохранилища (см. график 3-3), которые анализировались в качестве



потенциальных вариантов проекта. Как объясняется в Главе 3, рекомендуемая альтернатива ИТЭО имеет нормальный подпорный уровень (НПУ) в 1290 метров над уровнем моря.

В следующей таблице приведены типы землепользования, которые испытают последствия реализации проекта.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Типы ареалов и землепользования, которые будут затоплены в результате сооружения водохранилища**

Землепользование / тип ареала	НПУ 1220		НПУ 1255		НПУ 1290	
	кв. км.	%	кв. км.	%	km <sup>2</sup>	%
Река и пойма	20,6	30.3	34,2	30,0	42,2	24.9
Сельское хозяйство (поля)	9.3	13,7	17,2	15.1	316	18.6
Поселения (сады)	3.1	4.5	5.8	5.1	14.5	8.5
Пастбища	35,0	51.5	56,8	49.8	81,7	48.1
<b>Итого</b>	<b>68,0</b>	<b>100,0</b>	<b>114,0</b>	<b>100,0</b>	<b>170,0</b>	<b>100,0</b>
<b>В процентном отношении к уровню водохранилища НПУ 1290</b>		<b>45.8</b>		<b>70.3</b>		<b>100,0</b>

Определение типов земель производилось на основе спутниковых изображений, а наземный контроль осуществляется во время полевого исследования растительности. Ниже приводится краткое описание землепользования и типов растительности:

- Река и пойма: почти треть площади, которая будет затоплена, - это собой сегодняшнее "русло реки", т.е. территория с преобладанием реки и ее естественной динамикой, в том числе земля, которая затапливается только в сезон пикового потока. Сюда вошли некоторые крупные поймы. Вмешательство человека здесь весьма незначительное.
- Посевная земля: включает в себя как сельскохозяйственные угодья, так и земли, используемые для заготовки сена для скота. Эти районы используются очень интенсивно, в них фактически не осталось естественной растительности.
- Населенные пункты и поселения: это все земли в пределах населенных пунктов, в том числе здания и улицы. Большая часть этой территории, однако, состоит из приусадебных участков, которые характеризуются в основном большим количеством фруктовых деревьев, что иногда придает им почти "лесной" характер.
- Пастбища: сюда входят все остальные территории, которые составляют примерно половину от общей площади, которая будет затоплена. На данной территории фактически не осталось естественных ареалов, а растительность по большей части сильно деградировала из-за ее использования в качестве пастбища.

Один важный фактор заключается в том, что самое большое водохранилище, т.е. рекомендуемый вариант (НПУ 1290), занимает наибольшую часть территории, на которой находятся населенные пункты, не только в абсолютном выражении, но и в процентном соотношении. Это связано с тем, что в верхней части водохранилища долина, как правило, шире, с более пологими склонами, и, следовательно, гуще населена.

При сопоставлении этих цифр с цифрами, приведенными в главе 13, таблица 13-21, немедленно выявляются некоторые несоответствия. Вероятной причиной этого является тот факт, что при подсчетах использовались различные категории. Цифры в последней таблице основаны на данных Государственного земельного комитета, основной акцент в которых делается на типах землепользования (вполне закономерный критерий для главы 13, касающейся социально-экономических аспектов зоны проекта), здесь же основное внимание уделено ареалам обитания. Как было упомянуто ранее, на данной территории отсутствуют какие-либо места обитания, имеющие критическую важность, однако пойменные луга были определены в качестве наиболее важной естественной среды обитания в данной местности. По этой причине важно было указать здесь отдельную категорию «река и пойма»; она, по всей видимости, включена в широкую категорию «прочее» в таблице 13-23, категорию, которая, вероятно, включает также ряд земель, вошедших здесь в категорию «пастбища».

#### 9.6.4 Последствия строительства новых подъездных дорог

Одно дополнительное последствие реализации проекта будет связано с новыми подъездными путями; участки дорог, ссылки на которые приводятся здесь, показаны на график 3-5.

Следующая таблица показывает использование земли новой подъездной дорогой на правом берегу в нижней части водохранилища (дорога № 5).

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Земля, используемая для подъездной дороги на левом берегу в нижней части водохранилища**

Тип землепользования	Длина (м)	Область (га)
Водоохранилище / притоки	844	1,01
Сельское хозяйство (поля)	8 373	10,05
Поселение (сады)	5 682	6,82
Пастбища	35 462	4255
<b>Итого</b>	<b>50 362</b>	<b>60,43</b>

Эта дорога общей протяженностью 50,4 км будет иметь среднюю ширину 12 м (проезжая часть 4,5 м с обочиной в 1,75 м, и в среднем с 2 м насыпи или среза с каждой стороны).

Эта дорога нужна потому, что существующий доступ к кишлакам на левом берегу, который обеспечивается в основном небольшими пешеходными мостами через реку Вахш, будет ликвидирован в результате затопления. Дорога позволит значительно улучшить доступ к этим кишлакам.



Дорога # 5 будет необходима независимо от выбранного варианта плотины, так как в этой области водохранилище затопит существующие подъездные пути (вернее: тропинки) независимо от его конечного уровня, поэтому нет никакой разницы в охвате земли между тремя вариантами.

Иначе обстоит дело с новой подъездной дорогой вдоль правого берега верхней части водохранилища (так называемая дорога № 4, см. график 3-5). Здесь требуемая длина новой (или реабилитированной) дороги будет непосредственно зависеть от выбранного варианта, как показано в таблице ниже.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.: Землепользование для  
подъездной дороги на правом берегу, верхней части  
водохранилища (га)**

Растительность и тип землепользования	Единица	НПУ водохранилища		
		1220	1255	1290
Сельское хозяйство (поля)	га	0,00	2,40	2,40
Населенные пункты (сады)	га	0,60	0,60	0,60
Сенокосные угодья	га	1,08	1,08	1,08
Пастбища	га	37,92	45,72	75,72
Горы (обнажения горных пород)	га	7,20	10,80	19,20
<b>Итого</b>	<b>га</b>	<b>46,8</b>	<b>60,6</b>	<b>99,0</b>
Использование / реабилитация существующих дорог (км)	км	9	13	16
<b>Общая протяженность новой дороги</b>	<b>км</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>99</b>

Эта дорога идет по топографически очень сложному рельефу местности, и по этой причине только небольшая ее часть культивируется или заселена. Большую часть также составляют пастбища (т.е. деградировавшие места обитания различных типов, такие как горные луга и реликтовые леса); кроме того, некоторые районы, указанные здесь как "горы", по своей природе являются непродуктивными ареалами, как правило с довольно крутыми склонами, на некоторых участках с обнаженными горными породами. Последний тип ареала чрезвычайно распространен на всей территории проекта, особенно выше НПУ водохранилища.

Здесь также требуется дорога № 4 для обеспечения доступа к кишлакам, который в противном случае будет утрачен в результате создания водохранилища. Очевидно, что длина необходимой дороги находится в прямой зависимости от размера водохранилища.

Последствия постройки дорог в отношении занятой под них земли для и растительности незначительны. Однако, как и любая дорога, построенная в этой области, они могут вызвать эрозию, которая может стать весьма массивной в локальном масштабе. Необходимо принять меры для стабилизации насыпей и склонов в целях минимизации эрозии.

### 9.6.5 Косвенные последствия

Кроме того, будущие области переселения также будут оказывать незначительное влияние на флору, так как под них будет частично использоваться земля, которая до этого никогда не была занята, но эти области достаточно небольшие по сравнению с областью затопления. Переселение, осуществлявшееся до сих пор, происходило на территориях, до настоящего времени в значительной степени использовавшихся для сельского хозяйства, и никакому влиянию ценные ареалы не подвергались.

Другое косвенное влияние может наблюдаться в зоне вокруг водохранилища, и это во многом будет зависеть от того, сколько человек будут переселены, т.е. размещены вне зоны проекта, и сколько останется в ней. Вопрос здесь заключается в том, насколько потенциальная продуктивность оставшейся части земли будет достаточной для количества людей и их скота. Этот вопрос придется решать в ходе подготовки ПДП Этапа 2.

### 9.6.6 Воздействие подводной биомассы

Еще один важный момент, который необходимо рассмотреть, в рамках гидроэлектрического проекта ОЭСВ, - это количество растительности, затопленной в водохранилище при первом заполнении, которая будет разлагаться. Поскольку для разложения растительного материала требуется значительно количество кислорода, это может привести к анаэробным условиям в воде на глубине свыше 5-10 метров. Это, в свою очередь, может привести к проблемам при использовании такой воды для выработки электроэнергии и последующего ее сброса вниз по течению, так как она может содержать токсичные вещества (в основном,  $H_2S$ ). Кроме того, необходимо отметить, что в анаэробных условиях продолжающийся процесс распада биомассы приводит к образованию метана ( $CH_4$ ), который является одним из основных парниковых газов. Эти проблемы возникают в основном в водохранилищах, расположенных во влажных тропиках, где в зоне водохранилища может присутствовать очень большое количество биомассы. Смягчить эту проблему в таких случаях можно путем тщательной предварительной очистки водохранилища до его наполнения. Этот вопрос рассматривается в разделе 8.3.4. где ясно демонстрируется, что в случае Рогуна, учитывая небольшое количество биомассы, которое будет затоплено, проблем такого рода не возникнет.

Хотя проведенные оценки показывают, что истощение кислорода в результате затопления биомассы, безусловно не создаст проблем, тем не менее рекомендуется провести предварительную очистку до затопления зоны водохранилища. Такую очистку однако следует ограничить вырубкой деревьев, растущих в поселках и кишлаках, главным образом с целью использования пиломатериала и другой полезной древесины (например, древесное топливо), имеющейся в районе водохранилища. Это ценный ресурс, который иначе был бы утрачен в результате затопления водохранилища. Деревья должны быть срублены перед затоплением, а пригодная к использованию древесина удалена из зоны.

Водохранилище Рогунской ГЭС будет заполняться поэтапно (см. график 18-1, Приложение 3). Предварительная очистка до заполнения должна координироваться с этим поэтапным наполнением, так чтобы очищать территорию по мере возможности незадолго до заполнения, не допуская возобновления роста. На

последнем этапе, при выходе на заключительный НПУ, необходимо избегать вырубki деревьев и сожжения растительности выше этого уровня.

## 9.7 Меры по смягчению последствий

За единственным исключением пойм, подлежащих затоплению, особых компенсационных мер не требуется, так никакие другие ценные ареалы затронуты не будут. Однако рекомендуется принять ряд мер по защите растительности, особенно в период строительства.

- Заготовка древесины рабочей силой должна быть строго запрещена, в целях сохранения растительности над уровнем НПУ по мере возможности. Подрядчики должны будут обеспечить отопление в помещениях рабочих и топливо для приготовления пищи, чтобы не создавать потребности в топливной древесине.
- Районы, расположенные в непосредственной близости от строительной площадки, но прямо не предназначенные для использования в определенных целях, должны быть огорожены, и их использование - в том числе случайный проезд транспортных средств и строительной техники по таким районам - должно быть запрещено.
- Там, где строительные работы, например, для новых дорог, будут вестись выше будущего уровня воды в водохранилище, следует принять соответствующие меры для предотвращения или ограничения эрозии. Это может включать посадку подходящих деревьев на склонах, и т.д.
- В подходящих местах, выше напорного уровня НПУ будущего водохранилища, следует высаживать деревья, причем предпочтительно местные виды, такие как тополь, абрикос, яблоня и шелковица, для замены тех деревьев, которые будут утрачены в результате затопления территории. От этого выиграет и население кишлаков, которые не будут переселены.
- Проект никак не скажется на лесах и не приведет к их уничтожению, так как в зоне реализации проекта леса отсутствуют. По этой причине восстанавливать леса в качестве смягчающей меры для проекта не потребуется.

С другой стороны, деревья в области водохранилища должны быть срублены до заполнения, в основном чтобы использовать древесину, которая пригодна для строительства или отопления. Поскольку затопление будет осуществляться поэтапно в течение всего 16-летнего периода строительства, вырубка деревьев должна осуществляться соответствующим образом.

Что касается смягчающих мер для упомянутых выше пойм, см. раздел 10.6.3)

Кроме того, согласно требованиям ПУОСС необходимо разработать план управления и мониторинга водосборных бассейнов (см. раздел 24.5). Он должен включать лесовосстановление и другие возможные меры по минимизации эрозии склонов, а также увеличению продуктивности пастбищ и лесов. Такой план должен учитывать человеческую деятельность (сельское хозяйство, пастбища), обучение населения методам устойчивого сельского хозяйства и животноводства (правильные посадки, селекция семян, орошение, вредители растений и т.д.). Он не должен рассматриваться как план смягчения воздействия проекта Рогунской

ГЭС, скорее это часть регионального плана развития. Следует отметить, тем не менее, что такая программа будет иметь положительное влияние на Рогунскую ГЭС, в основном, способствуя снижению количества осадков, попадающих в водохранилище.

## **10 НАЗЕМНАЯ ФАУНА**

### **10.1 Основная информация**

В этой главе рассматривается воздействие проекта на наземную фауну. Ниже приведены основные данные.

- Фауна в основном зависит от среды обитания. Как объясняется в предыдущей главе о растительности, все ареалы в зоне реализации проекта подверглись сильному воздействию человеческой деятельности, в результате чего изменились и деградировали. Особенно редкие и ценные ареалы в этой зоне отсутствуют.
- Проект не будет оказывать негативного влияния на находящиеся под угрозой исчезновения, редкие или охраняемые виды диких животных.
- Существует один тип естественной среды обитания, две поймы, расположенные на территории будущего водохранилища, для которых смещение будут необходимы.

### **10.2 Теоретические положения**

Утверждения относительно аспектов биоразнообразия в зоне реализации проекта, содержащиеся в главе о растительности, в значительной степени справедливы и для наземной фауны, так как животные во многом зависят от места своего обитания.

Один конкретный момент, который зачастую следует учитывать, - это потенциальное воздействие проекта на мигрирующие виды (особенно птиц). Оно важно постольку, поскольку та или иная территория – в частности, многие водно-болотные угодья - может быть очень важна для выживания популяций и видов животных, даже если они не обитают там постоянно, а используют ее только в определенное время года, например, в качестве области отдыха и места питания во время миграции или зимовки.

### **10.3 Введение**

В рамках ОЭСВ изучение всех групп животных, обитающих в области исследования, не возможно. Следует сосредоточить усилия на тех группах животных, которые могут быть более или менее легко определены, а их требования к среде обитания достаточно хорошо известны, и которые в связи с этим могут служить в качестве индикаторных организмов для состояния своего ареала. Что касается видов растений, особое внимание уделяется экономически важным видам (продукты питания или другие значения, вредителей), а также редким, исчезающим и / или эндемичным видам. Наиболее важными группами в этом смысле являются млекопитающие, птицы, а также рептилии и земноводные. Рыбы служат индикаторными организмами для всей водной фауны.

### **10.4 Материал и методы**

Важной работой на первоначальном этапе был пересмотр существующих документов. Справочная информация о фауне в регионе взята из статей и книг

таких исследователей, как И. Абдусаломов, В. Сталмакова, Исаков, Попов и другие.

Кроме того, отчет технического проекта Рогунской ГЭС на реке Вахш (часть вторая, том 4-й), «Исследование видового состава птиц и наземных позвоночных», проведенное 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 в технический отчет включен не был. Информация о пресмыкающихся и млекопитающих представляется достаточно полной.

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

Эти данные подтверждаются следующими публикациями:

- «Птицы СССР», Дементьев и др., 1954;
- «Птицы СССР», Флинт и др., 1968;
- «Фауна Таджикской ССР, птицы", Абдусаломов, 1973;
- «Природа и дикие животные Центральной Азии»

## 10.5 Сложившаяся ситуация

В ходе работы над данным отчетом в зоне реализации проекта были выявлены два вида земноводных, 12 видов рептилий, 37 видов млекопитающих и 154 вида птиц (см. Приложение 10).

Птицы и земноводные были определены с привязкой к местам их обитания (экосистемам). Множество птиц и млекопитающих (в основном плотоядные) занимают широкий спектр ареалов. Некоторые мигрируют в зависимости от сезона из одной среды обитания в другую, а другие наблюдаются в зоне проекта только во время сезонных миграций.

В зоне реализации проекта были выявлены пять основных зон растительности. Следующий список содержит краткую информацию о местах обитания с указанием количества животных, которые наблюдаются в каждом ареале (перечень видов содержится в Приложении 10):

1. Особенную важность представляют собой пойма реки Вахш и прибрежная растительность. В области поймы встречаются оба вида земноводных и 5 видов рептилий. *Vipera lebetina* (тупоногая гадюка) относится к категории исчезающих видов МСОП. В пойме были выявлены только 9 видов млекопитающих. *Lutra lutra seistanica* (евразийская выдра) является одним из ключевых видов в пойменном ареале, по классификации МСОП почти находящимся под угрозой исчезновения. В пойменном ареале представлены 44 вида птиц, 26 из них гнездятся в данном ареале, а 18, преимущественно водоплавающие (утки, гуси, маленькая цапля, серая цапля и др.), могут рассматриваться в качестве видов, мигрирующих весной или осенью.

2. Высота от 700 (1100) до 1500 (1800) м над уровнем моря. Нижнюю часть этого пояса в основном составляют луга с преобладанием пырея (*Agropyron sp.*), а его верхняя часть покрыта редколесьем. Большинство видов, которые здесь встречаются, предпочитают широкие и открытые области с кластерами древесной растительности. Это среда обитания наибольшего количества пресмыкающихся (10 видов). Кроме того, в этом регионе обитает один из двух видов земноводных и, по крайней мере, 51 вид птиц, среди них один исчезающий вид, *Neophron percnopterus* (стервятник), а также два вида, находящихся под угрозой исчезновения, *Aegyptius Monachus* (пепельный гриф) и *Coracias garrulous* (европейский трубноверт). В данном ареале обитают почти все виды жаворонков, а кроме того он используется несколькими видами хищных птиц в качестве территории для кормления, в том числе всеми видами падальщиков. Через этот пояс проходят пути миграции многих птиц, даже тех видов, которые в период гнездования предпочитают совершенно разные биотопы, таких как ржанки и вьюрки. Наиболее заметными птицами этой зоны являются розовые скворцы, майны и полевые воробьи.

В этом ареале благодаря видовому составу довольно хорошо представлены млекопитающие (26 видов). Здесь водятся ежи, 10 видов рукокрылых, часто использующих жилье в населенных пунктах в качестве среды обитания. Иногда в зону заходят гималайские медведи, которые включены в Красный список исчезающих видов МСОП, а также волки и лисы. Все три хищника упомянуты в Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения, причем первые два помещены в Приложение I и II, а лиса в Приложение III. Кроме того, в этом ареале обитают степной кот, барсук и ласка.

3. Высота от 1500 до 2500 м над уровнем моря. В этом поясе преобладают деревья и кустарники, представленные в основном можжевельником (*Juniperus spp.*); еще один важный вид - *Prangos pobullaria*. В этой зоне земноводные почти исчезают, а количество видов рептилий снизилось до 7. Количество видов млекопитающих напротив увеличилось до 28. К числу хищников можно добавить Центрально-азиатскую рысь, встречаются грызуны нескольких других видов. Число гнездящихся видов птиц увеличилось до 52. Однако такие группы, как жаворонки, исчезают, а появляются главным образом лесные виды - скворцы, дубоносы и зеленая коноплянка. Из хищных птиц следует отметить ястреба и чеглока. В этом поясе не водится ни один из исчезающих видов птиц, поскольку стервятники 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 видов рептилий стабильно, количество видов млекопитающих снизилось до 14, а птиц - до 44. 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, и некоторые виды полевок. Три вида хищных птиц внесены в Красный список МСОП: *Neophron percnopterus* (стервятник) находится под угрозой исчезновения, *Falco cherrug* (балобан) уязвим, также под угрозой исчезновения находится *Aegypius Monachus* (пепельный гриф). В этой зоне мигрирующие виды практически отсутствуют.

5. Альпийские луга с короткой травой, пустоши и колючие травы, а также подушечники встречаются на высоте от 3400 до 3800 (4000) м над уровнем моря. На этой высоте обнаружены всего три вида рептилий. Число видов птиц и млекопитающих сократилось до 11. Пять из одиннадцати видов птиц хищные, шесть из одиннадцати млекопитающих также хищники.

## 10.6 Воздействие на фауну

### 10.6.1 Последствия строительства

Основным последствием для наземной фауны в результате строительства Рогунской ГЭС будет беспокойство от шума и присутствия большого количества людей, в том числе риск незаконной охоты. Следует отметить, что эта ситуация не нова, так как строительство Рогунской ГЭС началось еще в 1980-х, но количество рабочих с началом строительства основной плотины увеличится. Эти изменения коснутся только территории, расположенной в непосредственной близости от самой дамбы и вдоль дорог, в то время как остальная территория вокруг будущего водохранилища не будет испытывать никаких последствий строительной деятельности. Нет никаких признаков присутствия диких животных по соседству со строительной площадкой.

### 10.6.2 Последствия запуска Рогунской ГЭС

В сложившейся ситуации имеются пять важных экосистем, пойменный ареал является специальной средой обитания, проходящей через четыре (высотных) пояса. Рогунская ГЭС будет оказывать непосредственное влияние на все виды, обитающие в зоне водохранилища до его окончательного заполнения, так как эта область будет затоплена и ареалы исчезнут. Кроме того, ГЭС будет оказывать косвенное влияние на зону, расположенную выше НПУ. Это косвенное влияние будет вызвано более высоким давлением деятельности человека на эти ареалы (чрезмерный выпас скота, заготовка древесины для топлива, охота и т.д.).

Водохранилище затопит 170 кв.км. Будет затоплен 70 километровый участок поймы реки, в том числе растительность берега реки и укрепления вдоль реки. В пределах этой зоны находятся два довольно специальных пойменных ареала, один между Чорсада и Нурабадом (Комсомолобод), другой между истоком реки Вахш в месте слияния Обихингоу и Сурхоб, который тянется вдоль последней вверх по течению до конца водохранилища

Под воду уйдет довольно большая часть луговой зоны. Косвенный эффект может сильно увеличиться в зависимости от того, сколько людей будет перемещено и сколько останется на этой территории, а также от того, сможет ли она вместить соответствующее количество людей и скота.

Непосредственно затронутыми ареалами станут поймы реки с прибрежной растительностью, в которых обитают два вида земноводных и *Lutra Lutra*



*seistanica* (евразийская выдра), а также борта реки, состоящие из речных отложений, гравия и лесса / ила. Эти борта используются несколькими видами птиц, в том числе европейской щуркой (*Merops apiaster*), обычной зимородкой (*Alcedo atthis*), обычной майной (*Acridotheres tristis*), а также воробьями, голубями, горлицами и прочими видами в качестве нагульного ареала. В данной зоне встречаются и находящиеся под защитой хищные животные (бурый медведь, волк, лисица), но так как они распространены начиная с высоты от 700 до 3800 м над уровнем моря и как правило избегают населенных мест, значительное воздействие на эти виды маловероятно.

Второй непосредственно затронутой зоной станет пояс, нижние части которого в основном представляют собой луга с доминирующим пыреем, а верхние части или более крутые склоны частично покрыты деревьями и кустарниками. Здесь обитает 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 человеческой деятельности.

В целом, учитывая сильную деградацию ареалов, непосредственно пострадавших от антропогенного воздействия (см. главу 9), воздействие на фауну будет незначительным.

### 10.6.3 Меры по смягчению последствий

Учитывая тип проекта, воздействие на фауну внутри водохранилища не может быть смягчено, но так как благополучие фауны тесно связано с ее средой обитания, то необходимо запретить уничтожать дополнительные ареалы путем сброса строительного материала. Извлеченный грунт должен доставляться по возможности в уже деградированные области и повторно использоваться для строительства плотин.

Заготовка и транспортировка древесины рабочими должны быть запрещены, а Рогунская ГЭС будет отвечать за адекватное отопление их жилых помещений без использования древесины в качестве источника энергии.

Дополнительные меры будут состоять в обучении рабочих на этапах строительства и эксплуатации методам защиты растительности и предотвращении охоты на всей территории проекта.

Поймы реки (две из которых будут затронуты водохранилищем: та, что поменьше, рядом с Комсомолобадом, и та, что побольше, выше по течению, недалеко от Нурабада) были выявлены как важные ареалы обитания диких животных. Этот тип ареала в мире теперь встречается чрезвычайно редко, особенно в высокоразвитых странах, где регулирование речного русла и другие меры регулирования, главным образом с целью защиты от наводнений и для получения земли сельскохозяйственного назначения, привели к почти полному их уничтожению. Это не относится (или еще не относится) к Таджикистану, где этот тип ареала можно обнаружить вдоль всех основных рек. Это означает, что ареалов этого типа имеется достаточно для того, чтобы обеспечить выживание обитающих там видов.

Отсюда следует вывод, что эти пойменные луга не являются критически важными естественными ареалами в смысле, определенном ОП 4.04. Однако обе эти поймы, которые полностью затапливаются в случае реализации варианта 1290 НПУ, должны рассматриваться в качестве естественных ареалов, для которых ОП 4.04 требует компенсации, если избежать воздействия невозможно, несмотря на тот факт, что они уже в той или иной степени подверглись деградации в результате вмешательства человека. Как видно из графика 3-3 и таблицы 9-2, воздействия едва ли удастся избежать. В случае НПУ 1255 лишь небольшая часть верхней (большей) поймы останется нетронутой, и даже НПУ 1220 (которая не рассматривается в качестве приемлемого варианта) затопит эту большую пойму на треть, а другую, меньшего размера, целиком. По этой причине перед наполнением водохранилища предлагается провести следующие мероприятия:

- исследование обеих пойм (включая растительность и фауну) и, на основе полученных результатов,
- формулирование плана компенсации.

В настоящий момент Консультант в качестве компенсации воздействия рекомендует провести мероприятия в зоне Тигровой Балки по следующим причинам:

- Тигровая Балка является поймой той же реки (Вахш), хотя и расположена на более низменной территории. Она относится к другому типу поймы (так называемый «тугай»), который, однако, в отличие от затапливаемых пойм представляет собой тип ценной и становящейся все более редкой среды обитания.
- Тигровая Балка не испытывает воздействия Рогунской ГЭС, однако на нее воздействует Нурекская ГЭС; принятие мер по улучшению сложившейся там ситуации могло бы стать способом компенсации, по крайней мере в некоторой степени, кумулятивных воздействий Вахшского каскада.
- Тигровая Балка является критическим ареалом в определении ОП 4.04: зоной, защищаемой законом на национальном уровне, типом редкого ареала, имеющим большую важность для сохранения биоразнообразия). В отличие от пойм, затрагиваемых проектом, Тигровая Балка является также ИВА (ключевой орнитологической территорией), согласно организации «Бёрдлайф Интернэшнл», (<http://www.birdlife.org/datazone/country/tajikistan/ibas>).

Описание этого ареала приводится в главе 12, а обзор предлагаемой меры компенсации в разделе 125.

## 11 ВОДНАЯ ФАУНА

### 11.1 Основная информация

Данная глава в основном посвящена рыбам и воздействию, которое проект может оказать на них. Основные данные:

- В настоящее время в реке Вахш не наблюдается миграции рыб на дальние расстояния. Если ранее такие миграции имели место, они безусловно были прерваны строительством Нурекской плотины.
- Учитывая этот факт, река Вахш, в том числе тот ее участок, который испытывает непосредственное воздействие плотины водохранилища Рогунской ГЭС, не рассматривается в качестве естественного ареала.
- Река в районе осуществления проекта, с ее очень высокими наносами, не очень пригодна для обитания рыб.
- Ихтиофауна очень бедная, как с точки зрения видов, так и с точки зрения количества особей. Рыба не имеет никакого экономического значения для местного населения.
- В водохранилище Нурекской ГЭС довольно развиты рыбные хозяйства, но уловы после нескольких лет уменьшились. В этот период в водохранилище было интродуцировано несколько видов, большинство из которых не смогли прижиться в новых условиях.
- Рогунская ГЭС будет оказывать негативное влияние на местную ихтиофауну, но это воздействие будет иметь второстепенное значение.
- Водоохранилища Рогуна и / или Нурека могут иметь определенный потенциал для коммерческого рыболовства, например, для развития аквакультуры в рыбных садках. Рекомендуется изучить эту потенциальную возможность, как только Рогунская ГЭС будет построена; однако интродуцировать экзотические виды рыб не рекомендуется.

### 11.2 Теоретические соображения

Основное воздействие плотины и водохранилища на популяцию рыб зачастую выражается в том, что плотина становится препятствием для миграции. Многие виды рыб мигрируют, а для некоторых из них эта миграция необходима для размножения.

Вторым видом воздействия на рыб является то, что на частичном протяжении реки условия изменятся от речных к озерным. Некоторые виды могут легко адаптироваться к этому типу среды обитания, но другие не могут, и следовательно уменьшатся в численности или совсем исчезнут из этой области.

Третье потенциальное воздействие на рыб может быть вызвано изменением модели речного стока вниз по течению от плотины, например, в случаях, когда сезонно затапливаемые районы являются местом нереста, а затопление прекратится из-за регулирующего воздействия плотины.

И наконец, популяции рыб могут быть затронуты неразборчивой интродукцией экзотических видов (что иногда делается в качестве меры смягчения для проектов по плотинам, но очень часто вне связи с этим), например, путем интродукции экзотической радужной форели, которая так нравится рыбакам спортсменам, в европейские и азиатские воды, зачастую в ущерб местным видам.

### 11.3 Сложившаяся ситуация

В целях ОЭСВ для Рогунской ГЭС необходимо принимать во внимание, что Нурекская плотина была построена около 30 лет назад, примерно в 70 км вниз по течению от участка Рогунской ГЭС. Это означает, что любые миграции рыб на далекие расстояния, которые могли идти из Амударьи или нижней части реки Вахш к ее истокам, уже были прерваны. В любом случае, река Вахш с исключительно высоким содержанием наносов (до 4000 г / м<sup>3</sup>) не благоприятствует миграции рыб. Шероховатые осадки могут наносить повреждения рыбам, а мелкие взвешенные наносы негативно влияют на функции жабр.

В верхнем течении реки Вахш (Сурхоб), в районе Джиргиталь и выше по течению есть ряд небольших озер, которые соединены с рекой, и в этой области имеются популяции амударьинской форели (*Salmotruttaoxianus*), пресноводной формы аральского лосося (*Salmotruttafarior*) и маринки обыкновенной (*Schizothoraxintermedius*). Виды рыб, встречающиеся в речной системе вверх по течению от Нурекской плотины, до сих пор мигрируют на короткие расстояния, например между рекой Вахш и ее притоками.

Описывая ихтиофауну реки Вахш, также необходимо отметить, что в Нурекском водохранилище был внедрен ряд экзотических видов рыб. В следующей таблице приведен список видов рыб из более широкой области, с частичными указаниями на местообитание.

Таблица 0-Error! Reference source not found.: Виды рыб центрального и северного Таджикистана

Английское наименование	Русское наименование	Научное наименование	Место обитания
<b>Accipenseridae (sturgeons)</b>			
	Лопатонос сырдарьинский	<i>Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi</i>	Сыр-Дарья
	Щип аральский	<i>Acipenser nudiventris</i>	Сыр-Дарья
<b>Salmonidae (salmons, trouts)</b>			
Amu Darya trout	Форель амударьинская	<i>Salmo trutta oxianus</i>	+ Вахш
Rainbow trout	Форель радужная	<i>Oncorhynchus mykiss (S. gairdneri)</i>	+ е
Brown trout	Пресноводный вид аральского лосося	<i>S. trutta fario</i>	-
<b>Coregonidae</b>			
	Пелядь	<i>Coregonus peled я</i>	- е Нурек
<b>Cyprinidae (carps)</b>			
	Маринка обыкновенная	<i>Schizothorax intermedius</i>	- Нурек

	Храмуля самаркандская	<i>Capoeta capoeta heratensis</i>	-
	Быстрянка пёстрая	<i>Alburnoides taeniatus</i>	+ e Нурек
	Толстолобик белый	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+
	Толстолобик пёстрая	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	+
	Сазан (каrp)	<i>Cyprinus carpio</i>	+
<b>Cobitidae</b>			
Tibetan stone loach	Тибетский голец	<i>Triplophysa stoliczkai</i>	+ Вахш
	Гребенчатый голец	<i>Paracobitis malapterura</i>	+
	Таджикский голец	<i>Iskandaria kuschakewitschi</i>	+
<b>Siluridae (catfish)</b>			
Turkestan catfish	Туркестанский сомик	<i>Glyptosternon reticulatum</i>	+ Вахш

Примечания:

+ / - На данный момент обнаружена / не обнаружена в реке или водохранилище

e = экзотические, виды, интродуцированные в Нурекское водохранилище

Научные названия обновлены в соответствии с <http://www.fishbase.org/Nomenclature/ScientificNameSearchList>

### 11.3.1 Опыт, связанный с водохранилищами в районе

Плотины, как правило, строятся, а водоемы формируются с целью производства гидроэлектроэнергии и / или для обеспечения воды для орошения. Однако водохранилища также могут использоваться для рыбалки и рыбоводства.

В Согдийской области, на Сырдарье, построены два водохранилища: в 1947 году Фархад, площадью 4,8 га, и в 1956 году Кайраккум, площадью 52000 га. Первоначально эти воды были заселены 18-20 экономически интересными видами рыб. Таким образом, рыбоводство в этих водохранилищах было организовано в первые дни их существования. В Кайраккумском водохранилище в 1962 году был организован Рыбпромхоз (рыбохозяйственное управление), который в дальнейшем обеспечивал 300-400 тонн рыбы в год. Следует отметить, что Кайраккум - большое, мелкое водохранилище (максимальная глубина 18 м) с незначительной сработкой, поэтому его производительность с точки зрения рыбоводства значительно выше, чем производительность Нурекского водохранилища, узкого и очень глубокого водоема со значительной сработкой.

До создания этих двух водохранилищ на Сырдарье в ней обитали два эндемичных вида рыб, сырдарьинский осетр (сырдарьинский желопатонос, *Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi*) и аральский щип или аральский осетр (аральский щип, *Acipenser nudiventris*). После строительства электростанций эти два вида постепенно исчезли. Однако водохранилище оказалось подходящей средой обитания для других видов, которые хорошо развивались и создали надлежащую основу для рыбалки. Кроме того, в этой области было интродуцировано множество видов.

Нурекское водохранилище было построено в 1973 году с поверхностью 9,8 кв. км. В отличие от Кайраккумского водохранилища, Нурекское водохранилище является горным водоемом с узкими крутыми склонами, максимальная глубина которого составляет около 300 м, а ежегодная обычная сработка достигает 50 м. Втекающая вода холодна 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 и низкое содержание 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. Однако в течение большей части времени, 9-10 месяцев из 12, такое передвижение направлено на поиск пищи. До строительства Нурекской плотины там вероятно, существовало несколько видов, которые мигрировали с Амударьи вверх по течению реки Вахш за пределы зон Нурекской и Рогунской плотин. Однако в научной литературе не удалось найти подтверждения информации о такой миграции. В любом случае, такая длительная миграция была бы прервана Нурекской плотиной.

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 с затоплением дополнительной площади и покрывающей ее растительности содержание питательных веществ в воде увеличилось. Это привело к росту водорослей (фитопланктона) и зоопланктона, которые в свою очередь стали питательным веществом для некоторых видов рыб. Этого было достаточно для поддержания хорошей популяции рыб (и соответствующего уровня рыбоводства) в течение 10-летнего периода. Эта популяция в основном состояла из обычной маринки, самаркандской хромюли, туркестанского сома, амударьинской форели и т.д. Однако как только водохранилище достигло своего полного уровня заполнения, поступление органических материалов прекратилось, а питательные вещества были вымыты из водохранилища. Производительность снизилась. В связи с этой причиной за последние 20 - 25 лет упомянутые виды рыб почти полностью исчезли из Нурекского водохранилища. Одна из разновидностей, пелядь или сиг (*Coregonus peled*), питающаяся пелагическим планктоном, была интродуцирована 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), она снова вымерла. Был также интродуцирован и ряд других видов (см. ниже), по большей части с ограниченным успехом.

### 11.3.2 Полевые работы

Первая часть полевых работ проводилась в период с 5 по 9 мая 2011 года. Условия труда в этот период были довольно трудными из-за почти постоянных проливных дождей. По этой же причине вода во всех реках была довольно мутной, что не способствовало выборочному исследованию рыб или их кормовых организмов. В течение этого периода был исследован раздел реки Вахш между Оби Гармом и Чорсадой, в том числе притоки этой части реки (небольшое озеро и Оби Гарм недалеко от кишлака с таким же названием, Луфирарф, а также Мудзихарв и Хакими рядом с Чорсадой). Температура воды была примерно 12-13,5°C. Основной целью полевых работ было выявление видов рыб, живущих в этой области, а также получение информации о местах питания и предпочтениях в корме. Для этой цели брались пробы бентоса и исследовалось содержимое

желудка пойманной рыбы. Также исследовались места с различными субстратами (камни, гравий, песок).

Дополнительные полевые работы проводились 18-23 июля 2011 года в районе водохранилища Рогунской ГЭС, и 12-27 сентября 2011 года; работы в этот последний период велись в основном на Нурекском водохранилище.

### 11.3.3 Бентос

Во время полевых работ помимо рыбы отбирались и определялись бентические организмы; эти организмы важны, поскольку служат основной пищей для речных видов рыб.

В следующей таблице приведены бентические организмы, обнаруженные в разные периоды полевых работ.

Таблица 0-Error! Reference source not found.: Бентические организмы, обнаруженные в реке Вахш (область Рогунской ГЭС)

№	Виды	Частота встречаемости видов в пробах (%)	Максимальное количество на кв. м.
	<b>Acaridae</b>		
1	<i>Acaridae</i> gen. sp	13	40
2	<i>Agrionecta aquatica</i>	13	40
	<b>Oligochaeta</b>		
3	<i>Nais bretscheri</i>	25	40
4	<i>N. behningi</i>	13	80
	<b>Trichoptera</b>		
5	<i>Hydropsyche</i> sp.	13	25
6	<i>Rhiacophila jbsura</i>	25	40
	<b>Ephemeroptera</b>		
7	<i>Oligoneurella renata</i>	13	40
8	<i>Baetis</i> sp.	13	40
9	<i>Iron reophilus</i>	13	40
10	<i>Ephemerella submontana</i>	13	40
11	<i>Ironopsis</i> sp.	13	
12	<i>Cloen dipterum</i>	13	
	<b>Diptera fam. Chironomidae</b>		
13	<i>Chironomus salinarius</i>	25	80
14	<i>Cryptochironomus javanensis</i>	25	80
15	<i>Tanytarsus longipes</i>	25	280
16	<i>Parachironomus</i> sp.	13	40
17	<i>Eukiefferiella</i> sp.	13	40
18	<i>Diamesa thenemanni</i>	13	80
19	<i>Orthoclaadiinae</i> gen.sp.	50	80

19	<i>Tanytarsus gregarious</i> K	25	80
20	<i>Prodiamesa</i> sp.	25	40
21	<i>Procladius nigriventris</i>	13	40
22	<i>Cryptochironomus defectus</i>	13	40
24	<i>Tanytarsus medius</i>	13	40
	<b>Mollusca (улитки)</b>		
25	<i>Limnaea auricularis</i>	13	

Следующий список содержит информацию о важных выявленных бентических организмах и частоте их потребления рыбами, выловленными в данном районе:

- 2 вида червей олигохеты, поедаемые маринкой (найлены в желудках 40% пойманных видов).
- 2 вида майских мух, поедаемые 100% особей маринки и туркестанского усача.
- 6 видов личинок поденки, поедаемые 100% особей маринки и туркестанского усача.
- 12 видов личинок хирономид; поскольку они живут на поверхности или внутри осадка, их ест только туркестанский сом (найлено в 25-30% образцов).
- 1 вид моллюсков, потребляемых не более чем 5% рыб.
- водоросли, растущие на камнях (aufwuchs), которыми питается 100% рыб.

Как видно из данной информации, основной пищей для рыбы, выловленной в реке Вахш, являются сидячие водоросли (растущие на камнях) и бентические организмы (черви и личинки насекомых).

#### 11.3.4 Ихтиофауна в зоне проекта

Ихтиофауна в зоне реализации проекта включает обыкновенную маринку, туркестанского сома, амударьинскую форель, радужную форель, пресноводный вид аральского лосося, тибетского гольца, гребенчатого гольца (см. список видов рыб в таблице 18-15, Приложение 11, с научными, русскими и английскими названиями).

Карпов в течение этого периода выловлено не было, но по словам местных рыбаков они иногда ловят больших карпов, которые затем иногда продаются на местных рынках. Карп не мигрирующая рыба и живет в озерах и прудах.

Рыбные запасы в реке Вахш в районе осуществления проекта оцениваются в 120 особей на км, со средним весом 250 г; что составляет 30 кг рыбы на км. Водохранилище затопит около 100 км реки (основная река и основные притоки), в результате чего условия на этом участке изменятся. Если предположить, что он будет утрачен как среда обитания рыбы, это будет означать потерю 3000 кг рыбы.



### 11.3.5 Наблюдения за биологией рыб

Большинство видов рыб мигрирует в поисках пищи; это происходит круглый год, за исключением короткой паузы в зимний период. Нерестовые миграции происходят в основном весной, а у некоторых видов - осенью.

Характеристики наиболее часто встречаемых видов:

- **Амударьинская форель (*Salmotruttaoxianus*):** длина тела 23-32 см, вес 240-560 г; женские особи производят от 1200 до 6800 яиц. Образцы, выловленные в мае, не имели яиц, их нерестовый период бывает осенью (с сентября по декабрь), когда форель осуществляет нерестовую миграцию. Представители данного вида были найдены в устье реки Мудзихарв, где вода была относительно чистой. Местные рыбаки подтвердили пригодность этого притока для данного вида. Амударьинская форель является эндемическим видом в Центральной Азии, где ее можно найти в большинстве рек в горных районах.
- **Аральский лосось (*Salmotruttaaralensis*):** до первой половины 20-го века этот вид водился в Аральском море, мигрируя к верховью рек (в частности Вахша) на нерест. Популяции, которые не возвращались обратно в Аральское море, в конечном итоге превратились в своеобразные речные виды рыб (*Salmotruttaaralensisformafario*, или *S. t. fario*, пресноводный вид аральского лосося). Популяция этого речного вида также живет в верхней части течения реки Вахш, вверх по течению от Нурекского водохранилища в изоляции от других популяций благодаря Нурекской плотине, и будут продолжать обитать там после того, как будет построено водохранилище Рогунской ГЭС. Представители этого вида могут достигать значительных размеров; были зарегистрированы образцы более одного метра в длину и весом свыше 14 кг; рыбаки из верхней долины Вахша даже сообщают об образцах весом до 18 кг. Этот вид все еще мигрирует, двигаясь вверх по течению к верховьям притоков на нерест. Водоохранилище Рогунской ГЭС не окажет негативного воздействия на численность этого вида, а в зависимости от эксплуатации водохранилища воздействие даже может оказаться положительным.
- **Маринка обыкновенная (*Schizothoraxintermedius*):** часто встречается во всех притоках и в самом Вахше. Размер 17-52 см, масса до 1600 г. Это наиболее частый вид в этой области и самый важный для рыбалки. Для ее лова чаще всего используют сплетенную из ветвей сетку местного производства с узким конусообразным отверстием (*sabat*). Период размножения - июнь, когда она мигрирует к малым притокам на нерест.
- **Туркестанский сом (*Glyptosternonreticulatum*):** это довольно небольшая (максимальная длина 18-20 см, вес 90-100 г) обитающая на дне рыба с уплощенной головой и телом. Питается бентическими организмами, водорослями и органическими отложениями. Широко распространен в Центральной и Южной Азии. Когда будет построена Рогунская плотина, этот вид будет продолжать обитать во всех притоках.
- **Голец (*Nemachilus stoliczkai*):** Маленькая рыбка (6-12 см), живущая в реках и ручьях с гравийным дном. Вид стационарный, не мигрирует на дальние расстояния. Как и туркестанский сом, он не имеет прямого

экономического значения, но образует значительную часть рациона двух видов форели.



График 0-1: Рыбаки с озерной форелью, выловленной на территории Рогуна (1980)

Таблица 0-1: Характеристики пойманной рыбы

Научное название	Английское название	Виды рыб	Число пойманных особей	Длина (см)	Вес (г)	Возраст (годы)
<i>Schizothoraxintermedius</i>	Common marinka	Обыкновенная маринка	5	125-15	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+

### 11.3.6 Рыба в Нурекском водохранилище

Строительство Нурекской плотины высотой в 300 м было завершено в 1973 году, в результате чего возникло водохранилище длиной около 70 км, шириной 2-5 км и площадью около 100 кв. км. Благодаря сезонному характеру течения реки водохранилище также характеризуется сезонным циклом. В октябре водохранилище наполняется целиком (НПУ = 910 м над уровнем моря). В зимний период уровень воды падает на 50 - 60 м. В апреле, когда течение рек усиливается, начинается заполнение водохранилища, и в октябре вода в нем снова выходит на уровень НПУ.

Температура поверхности значительно варьируется в течение года, как правило, от 8-11°C в феврале / марте до 28°C в июле.

Концентрация фитопланктона составляет около 0,04 г / л, зоопланктона - 0,09 г / л. Бентос едва достигает 0,5 г / м<sup>2</sup>; очень значительная просадка делает развитие водной растительности вдоль береговой линии невозможным, а также ограничивает развитие бентоса. В целом, Нурекское водохранилище можно охарактеризовать как олиготрофное (чистое, бедное питательными веществами) горное озеро.

После заполнения Нурекского водохранилища количество рыбы в нем значительно возросло. С целью оптимального использования этого ресурса в водохранилище был интродуцирован ряд экзотических видов рыб. Однако через несколько лет, когда дополнительные питательные вещества, полученные из затопленных почв и растительности, разложились и были вымыты, продуктивность снизилась, и в результате большинство интродуцированных видов снова исчезло.

**Таблица 0-Error! Reference source not found.:** **Виды рыб в Нурекском водохранилище**

Семья	Английское название	Научное название	1979-1982	2011
Лососевые	Amu Darya trout	<i>Salmo trutta oxianus</i>	частый	редкий
	Brown trout	<i>Salmo trutta fario</i>	частый	редкий
	Rainbow trout	<i>Oncorhynchus mykiss (Salmo gairdneri)</i>	интродуцирован	редкий
Сиговые	Peled	<i>Coregonus peled</i>	интродуцирован	отсутствует
Карповые	Marinka	<i>Schizothorax intermedius</i>	частый	отсутствует
	Khramulya of Samarkand	<i>Capoeta (Varicorhinus) capoeta</i>	частый	отсутствует
	Carp (sazan)	<i>Cyprinus carpio</i>	интродуцирован	присутствует
	Silver carp	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	интродуцирован	присутствует
	Spotted silver carp	<i>Hypophthalmichthys (Aristichthys) nobilis</i>	интродуцирован	присутствует
	Chebachok of Amur	<i>Pseudorasbora parva</i>	интродуцирован	присутствует
	Striped bystranka	<i>Alburnoides taeniatus</i>	интродуцирован	присутствует
Cobitidae	Tibetan loach	<i>Triplohyza (Nemacheilus) stoliczkai</i>	частый	присутствует
	Crested loach	<i>Paracobitis (N.) malapterura</i>	частый	присутствует
	Tajik loach	<i>Iskandaria kuschakewitschi (N. pardalis)</i>	частый	отсутствуют
Sisoridae	Turkestan catfish	<i>Glyptosternon reticulatum</i>	частый	отсутствуют
Gobiidae	Amur goby	<i>Rhinogobius similis</i>	интродуцирован	отсутствуют

Научные названия обновлены в соответствии с <http://www.fishbase.org/Nomenclature/ScientificNameSearchList>

В первые годы после затопления водохранилища увеличение рыбных запасов позволило организовать коммерческое рыбоводство, и рыба продавалась на местных рынках. Некоторые подробности:

- **Амударьинская форель:** встречалась довольно часто, размеры особей доходили до 300 г (в исключительных случаях до 870 г) в возрасте двух лет. Нерестилась в Вахше и его притоках, взрослые особи проводили остаток года в водохранилище для кормления. Сегодня в Нурекском водохранилище встречается крайне редко.
- **Пресноводный вид аральского лосося:** жизненный цикл схож с циклом амударьинской форели. В Нурекском водохранилище в настоящее время встречается редко.
- **Радужная форель:** вид ввезен из Северной Америки; интродуцирован во многих реках в умеренных регионах по всему миру, разводится также в рыбных прудах. В Нурекском водохранилище радужная форель достигала 700 г и 39 см в длину в возрасте 2 лет и 1400 г в возрасте 3 лет. В начале 1980-х годов в Нурекском водохранилище была запущена программа разведения этого вида в садках. Малькам предоставляли дополнительное питание, и за 6 месяцев они достигли веса 250-300 г.
- **Пелядь:** в 1978 году в Нурекское водохранилище было выпущено 5 миллионов личинок, которые развивались до веса 600-800 г. По началу акклиматизация шла очень успешно, однако через 20 лет данный вид полностью исчез, очевидно не найдя подходящих условий.
- **Карп:** этот вид часто разводят в прудах и озерах, и он легко приспосабливается к различным условиям, хотя предпочитает богатые питательными веществами воды. Он был интродуцирован в Нурекское водохранилище из различных рыбоводческих хозяйств страны и быстро достиг значительной численности. Данный вид по-прежнему присутствует в водохранилище.
- **Толстолобик:** также был интродуцирован из рыбных прудов и достаточно хорошо развился. Толстолобик по-прежнему ловится в водохранилище.
- **Маринка и храмуля:** эти два автохтонных вида сначала значительно размножились в водохранилище, но потом их популяции исчезли. Уже лет 5 - 10 как эти виды там не встречаются.

В настоящее время ни один из видов, еще сохранившихся в Нурекском водохранилище, часто не встречается. Условия в водохранилище не подходят для развития рыбных запасов. Массовые просадки являются серьезным ограничивающим фактором.

#### 11.4 Влияние Рогунской ГЭС

Рогунская ГЭС будет построена в основном для производства электроэнергии, и возможно для регулирования воды в целях ирригации; однако в ирригационных целях непосредственно из водохранилища Рогунской ГЭС вода направляться не будет. Тем не менее некоторые негативные последствия для ихтиофауны реки неизбежны.

К наиболее важным последствиям относятся:

- Переход участка реки от речных условий к озерным: быстро текущая вода с температурой 5-6 °С зимой и 12-13 °С весной заменится стоячей водой с

тепловой стратификацией и температурой у поверхности до 20 ° C или более.

- Данное изменение условий также окажет влияние на организмы, которые служат пищей для рыб. Речной бентос, основной источник пищи для рыб, исчезнет. Здесь многое зависит от выбранного режима работы. В случае значительной просадки водохранилища возникнут неблагоприятные условия для жизни таких организмов, что в свою очередь ограничит кормовую базу для рыб.
- Плотина будет препятствием для миграции. При этом надо отдавать себе отчет в том, что основные миграции, если таковые вообще наблюдались, уже была прерваны Нурекской плотиной 30 лет назад. Однако любая миграция еще встречающихся здесь видов рыб, которая могла бы происходить вверх по течению от Нурекского водохранилища, теперь станет невозможна. Участок реки между водосбросом Рогунской ГЭС и Нурекским водохранилищем не будет подходящим ареалом для рыбы из-за больших колебаний речного стока в результате пикового производства на Рогунской ГЭС.
- Учитывая предполагаемую схему эксплуатации всего Вахшского каскада, которая будет определяться практикой водораспределения, согласованной прибрежными государствами, характер течения реки и особенно сезонное распределение потоков вниз по течению от Нурекской ГЭС не изменятся после запуска Рогунской ГЭС (подробная информация приводится в разделе 21.3.3)

Вполне вероятно, что события будут развиваться аналогично описанным выше в случае Нурекской ГЭС, с увеличением производительности в первые годы после наполнения водохранилища, а затем с резким снижением производительности в связи с дефицитом питательных веществ. После возведения Рогунской плотины рыба все еще сможет мигрировать из водохранилища в притоки и по остающимся частям рек. Характер эксплуатации с предполагаемой массивной просадкой в несколько десятков метров, как в настоящее время в Нуреке, будет оказывать существенное воздействие (см. раздел 11.5.2)

## **11.5 Меры и рекомендации**

В общем, учитывая нынешнюю ситуацию, влияние Рогунской ГЭС на ихтиофауну и рыболовство в верхнем течении Вахша будет незначительным. Тем не менее следует предусмотреть два типа мер, а именно: (i), рациональное использование природных рыбных ресурсов в целях сохранения видов, которые еще обитают в этой речной системе, и (ii) изучение потенциала для увеличения рыбных запасов и производства рыбы в водохранилище.

И для того, и для другого в первую очередь потребуется программа мониторинга рыбы.

### **11.5.1 Мониторинг рыбы и управление природными популяциями**

Программа мониторинга должна осуществляться в соответствии со следующими условиями:

- 2 фазы мониторинга в год, в включающие общей сложности 4 дня полевых работ для каждой фазы (причем один из них отводится на мониторинг Нурекского водохранилища) и 3 дня сбора проб с участков рек в районе будущего водохранилища; по крайней мере один из этих участков должен находиться вверх по течению от водохранилища. Участки должны быть выбраны таким образом, чтобы учитывать постепенное заполнение Рогунского водохранилища.
- Полевые работы должны охватывать популяции рыб, а также бентос и планктон (в Нурекском водохранилище, а после начала наполнения и в Рогунском водохранилище)
- Эту программу следует запустить как можно скорее, а именно как только будет принято решение о реализации проекта.
- Программа должна будет осуществляться в течение всего периода строительства (15 лет) и в течение ряда лет после ввода в эксплуатацию Рогунской ГЭС, пока результаты не укажут на стабилизацию ситуации в водохранилище (предположительно через 5 лет, но решение будет приниматься по результатам). Таким образом, программа предположительно рассчитана на 20 лет.
- Все результаты полевых работ и лабораторных анализов необходимо документировать и хранить.
- После каждой полевой кампании составляется краткий отчет по результатам отчетного периода. В соответствующих случаях следует использовать сводные таблицы (т.е. таблицы, где после каждой полевой кампании добавляется отдельный столбец, позволяющий рассматривать ее результаты в контексте ранее полученных результатов).
- Мониторинг рыбы должен быть согласован с программой мониторинга воды, который необходимо будет проводить в тот же период.
- В конце составляется комплексный отчет, содержащий все собранные материалы. Кроме того, этот отчет должен содержать подробную программу и рекомендовать дальнейшие меры (по рациональному использованию природных рыбных запасов, искусственному пополнению запасов или аквакультуре). Естественно, не исключено, что некоторые такие меры уже будут рекомендованы и приняты на этапе заполнения водохранилища.

Смета данной программы мониторинга представлена в следующей таблице.

Таблица 0-Error! Reference source not found.:  
**рыбных запасов**

**Смета программы мониторинга**

Годовые затраты на мониторинг рыб	Единица измерения	Единица	Кол-во	Доллары США
<b>1. Полевые работы в год (2 фазы в год по 4 дня каждая)</b>				
Эксперт / руководитель группы	150	день	8	1200,00
Помощники для работ проводимых на местах (2)	60	день	16	960,00
Аренда автомобиля	100	день	8	800,00
Аренда лодок	100	день	2	200,00
Суточные (3 чел)	20	день	24	480,00
Размещение	30	день	24	720,00
Рыболовные снасти	300	единовременная выплата	1	300,00
Различные материалы для проведения работ на местах	200	единовременная выплата	1	200,00
<i>Итого полевые работы в год</i>				<i>4860,00</i>
<b>2. Лабораторные работы и отчетность</b>				
Эксперт	150	день	10	1500,00
Помощники (2)	60	день	12	720,00
Различные лабораторные материалы	500	единовременная выплата	1	500,00
<i>Итого лабораторные работы и отчетность в год</i>				<i>2720,00</i>
<b>Всего ежегодных расходов</b>				<b>7580,00</b>

Смета составлена на основе расходов 2013.

За 20 лет общая стоимость программы мониторинга рыбы, включая окончательный анализ и подготовку отчета, составит примерно 170 000 долларов США.

Подробная программа с указанием сроков полевых кампаний и участков для сбора проб должна быть подготовлена специалистом, отвечающим за мониторинг, и утверждена Центром управления проектом; последний также отвечает за тщательный надзор за осуществлением данной программы (включая своевременную реализацию программы, проверку и утверждение отчетов и финансирование).

### 11.5.2 Развитие рыбных ресурсов в водохранилище Рогунской ГЭС

Рогунское водохранилище обладает потенциалом для поддержания рыбоводства благодаря наличию обширных участков мелководья в верхней части. Однако для разработки этого потенциала водохранилище необходимо будет поддерживать на постоянном уровне. Планируемая модель эксплуатации каскада основана на использовании Рогунского водохранилища для сезонного регулирования и, следовательно, предполагает значительное понижение уровня воды, тогда как уровень Нурекского водохранилища будет круглый год удерживаться на

значении, близком к НПУ. Отсюда следует, что, как указано выше, условия для развития рыбных запасов в Рогунском водохранилище не будут оптимальными. С другой стороны, ситуация с рыбными запасами и рыбоводством в Нурекском водохранилище может стать лучше, хотя его потенциал не так высок, как в случае Рогунского водохранилища.

Не исключено, что потребуются искусственно пополнять рыбные ресурсы одного или обоих водохранилищ (это решение будет приниматься по результатам мониторинга). Однако рекомендуется отдавать предпочтение автохтонным видам и интродуцировать любые экзотические виды только после очень тщательной оценки рисков, связанных с такой мерой (особенно риска для местных видов).

### **11.5.3 Рыбные ресурсы и переселение**

Как было упомянуто выше, в условиях расчетного эксплуатационного режима, то есть использовании Рогунского водохранилища для сезонного регулирования, его потенциал для рыбоводства в лучшем случае можно назвать ограниченным. Если бы существовала возможность для развития коммерческого рыбоводства в Рогунском водохранилище, это могло бы повлиять на переселение, в том смысле, что рыбные ресурсы могли бы стать альтернативным источником средств к существованию для некоторых семей, живущих вблизи от водохранилища. В случае организации коммерческого рыбоводства на Нурекском водохранилище прямая связь с переселением маловероятна; по крайней мере в настоящий момент о возможности переселения людей, затронутых Рогунской ГЭС, в область Нурекского водохранилища речи не идет. Однако, если в ходе предлагаемых программ будет доказана экономическая привлекательность развития рыбных запасов в Нурекском водохранилище, было бы полезно развить этот ресурс.

### **11.5.4 Обобщение рекомендаций**

Анализ показал, что зона проекта не слишком пригодна для обитания рыб и рыбоводства. Тем не менее, в результате возведения Рогунской плотины может возникнуть определенный потенциал для управления рыбными запасами. В этой связи рекомендуется изучить возможность управления рыбными запасами, включая, возможно, интродукцию рыбы в пригодных районах. Если такая возможность будет рассматриваться, настоятельно рекомендуется использовать в первую очередь местные, а не экзотические виды, и интродуцировать последние только после тщательной оценки потенциальных рисков. Перед этим следует провести мониторинг условий и рыбных запасов для создания необходимой базы данных.



## 12 ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

### 12.1 Основная информация

Ниже приведена основная информация, касающаяся воздействия проекта на охраняемые территории:

- На зонах, подпадающих под воздействие плотины и водохранилища, охраняемых территорий не имеется.
- Тигровая балка, важная по значению охраняемая территория, находится в низовье каскада Рогун-Нурек в пойме реки Вахш, вблизи ее слияния с рекой Пяндж. Это одна из немногих оставшихся тугайных экосистем - тип среды обитания, распространённый вдоль основных рек в Центральной Азии. На эту охраняемую территорию негативное воздействие оказало строительство Нурекской плотины, и, главным образом, изменение динамики - высокие расходы и случайные паводки весной и летом и низкие расходы в зимний период.
- Проект Рогунской ГЭС не будет оказывать негативное влияние на эту охраняемую территорию. Данная ГЭС или каскад Рогун-Нурек могут способствовать улучшению условий заповедника, например, путем периодических выбросов большого количества воды, имитируя, таким образом, естественные паводки. Это должно очень тщательно планироваться и осуществляться с целью предотвращения ущерба посевным площадям и населенным пунктам.
- Несколько охраняемых зон тугайных лесов расположены вдоль всего течения Амударьи за пределами Таджикистана. Все они деградировали в результате все увеличивающегося использования населением, но в основном в связи с изменениями водного режима и ее наличия. Существенного воздействия Рогунской ГЭС на эти территории не будет.

### 12.2 Теоретические соображения

Воздействие проекта на охраняемые территории должны быть тщательно рассмотрены, в основном по следующим причинам:

- Охраняемые территории имеют правовую степень защищенности, поэтому любое воздействие на них, которое не соответствует этой правовой охране, поэтому должна рассматриваться как незаконная деятельность;
- Охраняемые территории объявлены таковыми, поскольку имеют исключительные ценности (например, с точки зрения биоразнообразия), которые подлежат охране. Воздействия проекта могут противоречить основным целям охраны таких территорий, например, путем вмешательства с условиями среды обитания, от которых зависит биоразнообразие этой территории.

По этим причинам необходимо определить потенциальные воздействия проекта, а также принять меры по смягчению воздействий, в случае неблагоприятных последствий.

### 12.3 Охраняемые территории в Республике Таджикистан

13 статья 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”.

Категории особо охраняемых природных территорий в законе Республики Таджикистан “Об особо охраняемых природных территориях”:

1. государственные природные заповедники, в том числе государственные биосферные;
2. государственные природные парки, республиканского (национальные парки) и местного значения (провинциальные парки);
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 включают природные комплексы и объекты, которые обладают исключительной экологической, исторической, культурной и рекреационной ценностью национального значения.

Согласно ПРООН/ГЭФ (2011 год, см. график ниже) в список охраняемых территорий Таджикистана с общегосударственной точки зрения официально включены: четыре государственных природных заповедника (на графике заповедники выделены красным), три национальных парка (среди которых Таджикский национальный парк, заштрихованный коричневым) и 13 заповедников (заказники выделены зеленым).

Общая площадь поверхности охраняемых территорий составляет 3.1 млн. га, из которых Таджикский национальный парк, расположенный в горах Памира, составляет 84% (2.6 млн. га). Площадь всех, охраняемых с общегосударственной точки зрения территорий, составляет 22% территории страны.

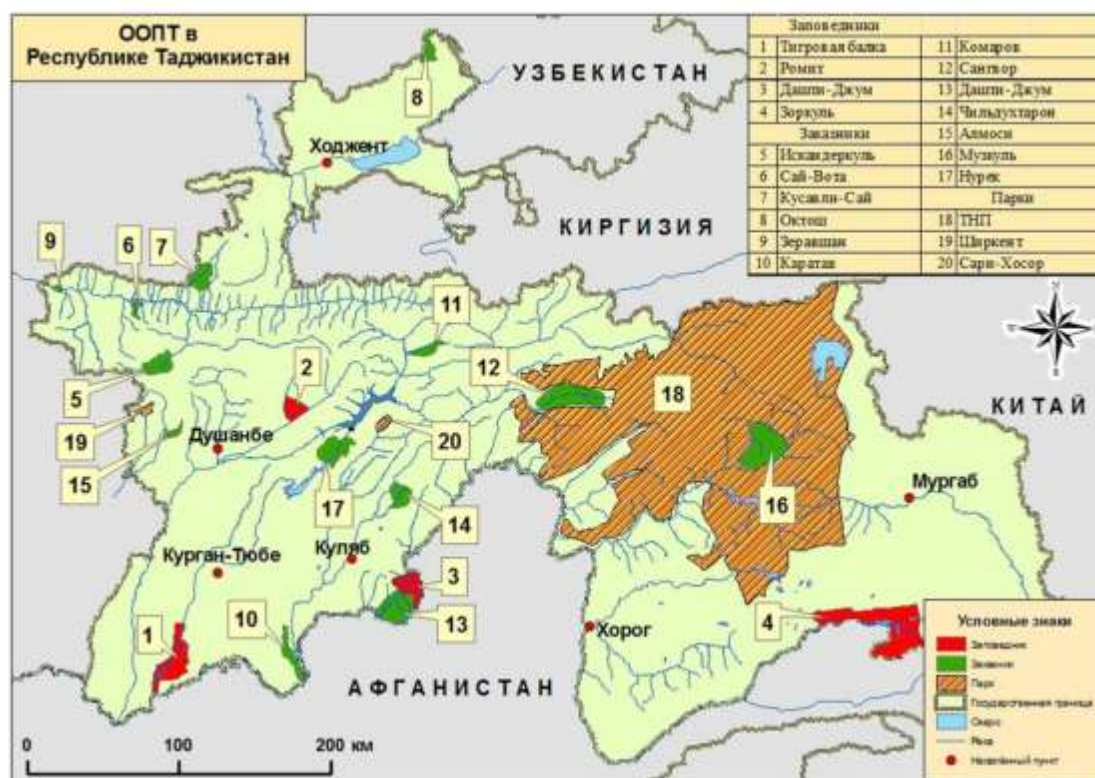


График 0-1: Охраняемые территории Республики Таджикистан

Источник: ПРООН/ГЭФ 2011 год; добавлено водохранилище Рогунской ГЭС

На более обширной зоне проекта находится один государственный природный заповедник Тигровая балка (под №1 на графике выше), и один природный биологический заповедник – Нурекский биологический заповедник (№17), оба заповедника находятся ниже по течению от проектной зоны Рогунской ГЭС.

#### 12.4 Нурекский биологический заповедник

Нурекский биологический заповедник (№17 на графике выше) расположен по обе стороны верхней части Нурекского водохранилища. Заказник создан в 1984 году и занимает территории в 30.000 га. Ответственность за биологические заказники несет Агентство лесного хозяйства при Правительстве Республики Таджикистан.

Этот заказник был создан в качестве компенсационной меры от воздействия Нурекской ГЭС на территории сухопутных экосистем в районе водохранилища. Поскольку эта часть долины с ее довольно крутыми склонами не была заселена, погруженный участок состоял в основном из естественной природной среды или, по крайней мере, среды обитания с небольшим влиянием человека. Цель заказника заключается в охране местного можжевельника или других элементов леса, обеспечивая, таким образом, подходящую среду обитания диких видов животных, обнаруженных в этой зоне. Среди прочих видов там можно встретить: Тянь-Шанского бурого медведя (*Ursus ARCTOS isabellinus*), центральноазиатскую выдру (*Lutra Lutra*), туркестанскую рысь (*Felis Lynx isabellina*), снежного барса (*Uncia Uncia*), горного барана или уриала (*Ovis vignei bochararensis*), а также несколько видов птиц таких как стервятник (*Neophron percnopterus*), беркут

(*Aquila chrysaetos*), бородач (*Gypaëtus barbatus*), балобан (*Falco cherrug coatsi*) и другие (см. информацию на сайте «Экология Таджикистана» <http://eco.tj/nature/eco-20html>)

Поскольку Рогунский проект, хотя и находится недалеко от этого района, не будет оказывать на него никакого воздействия ни прямо, ни косвенно, дополнительные работы на этом объекте не проводятся.

## 12.5 Государственный национальный заповедник “Тигровая балка”

Государственный национальный заповедник “Тигровая балка” (№1) 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. Заповедник создан Указом №1163 Таджикской ССР от 4 ноября 1938 года. Его основная цель заключалась в сохранение уникального тугайного комплекса и обитающих в нем животных. Тугай – название определенного типа среды обитания в части речной долины (*поймы*) пустынных районов Центральной Азии; это место характеризуется близким расположением уровня грунтовых вод к поверхности, в условиях которого произрастает определенный тип растительности – несколько специализированных видов деревьев, тростника и т.д. Такое место также является средой обитания многих видов животных. Тугайные экологические системы появились в процессе возросшего воздействия в результате интенсивного использования этих пойм человеком.

Заповедник, площадью 49 786 га, находится примерно в 200 км к югу от Душанбе. Он имеет большое значение для сохранения Тугайной экосистемы и ее уникальной флоры и фауны. Заповедник был последним местом обитания туранского тигра, который окончательно исчез примерно в 1950 году. Воздействие человека на это место достигло своего максимума после распада Советского Союза и последующей гражданской войны. Незаконная и неконтролируемая заготовка древесины, охота и рыболовство привели к резкому сокращению многих видов животных – бухарского оленя, черного и золотого фазана, газелей, полосатой гиены и других видов.

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

В заповеднике около 20 озер разной величины; вода в озерах слабо минерализована, около 1.92-4.67 мг/л. Кроме 438 видов сосудистых растений, в заповеднике обитает около 30 видов пресмыкающихся, 34 вида млекопитающих, 2 вида земноводных и 150 видов птиц. Заповедник одно из немногих оставшихся мест обитания подвида благородного оленя или хангула (*Cervus elaphus bactrianus*).

Основные угрозы заповедника заключаются в массовом освоении земли, прилегающей к его границам, отсутствии буферных зон, браконьерстве, регулярных лесных пожарах, снижении уровня воды в реке Вахш, а также незаконной заготовки древесины.

Как и каждый обитатель поймы, заповедник напрямую зависит от динамики реки, формирующей этой пойму, т.е. в данном случае реки Вахш. Эта динамика реки складывается из количества протекающей воды, а также в очень большой степени зависит от сезонного распределения стока, и особенно от половодья. Эта часть территории является предметом рассмотрения в рамках ОЭСВ по проекту Рогунской ГЭС, так как этот проект может оказать воздействие на режим расхода воды в реке на этой территории, что в свою очередь окажет влияние на эту хрупкую систему. В связи с этим она была включена в исследование.

### 12.5.1.1 Динамика поймы реки

Поймы рек, как Тигровая балка - это экосистемы, которые зависят от извилистой реки и ее динамики. Такая динамика обусловлена изменением речного стока, регулярными сезонными колебаниями, а также редкими и экстремальными наводнениями. Следующие основные условия определяют состав видов, обитающих в такой экосистеме:

1. Меженный расход воды в реке зимой: большая часть почвы сухая, вода только в реке и в озерах (излучины); в условиях холодного климата почва и растительность подвержены морозу, что уничтожает все растения, которые не переносят длительные засушливые периоды и морозы.
2. Паводковый сток летом: большая часть поймы находится под медленнотекущей или почти стоячей воды. Эти разливы реки могут продолжаться в течение нескольких дней или более длительных периодов, до нескольких месяцев. Вода приносит осадочные отложения (мелкозернистые осадки в виде взвешенных твердых частиц в проточной воде, которые будут медленно оседать, когда вода будет оставаться на прежнем уровне). Эти наводнения погубят все растения, которые не переносят затянувшегося наводнения (т.е. засушливые виды). В то же время, обычные паводковые стоки, как правило, размывают берег реки на внешней стороне изгиба, в то время как на внутренней стороне, где течение менее сильное, наносы осаждаются.
3. Экстремальные наводнения: "катастрофические" события, характеризующиеся большим количеством воды и высокой скоростью потока. В таких условиях, извилистая река может изменить свое русло, уничтожая растительность на своем пути. Старый изгиб реки, который в результате этого процесса будет отрезан, и больше не будет частью реки, затем будет преобразован в одно из пойменных "озер".

Это означает, что такая пойма является системой, которая отличается высокой динамикой и поддерживается постоянно меняющимися условиями, преобладающими на реке: сезонные колебания стока, сукцессии сухих и влажных лет и экстремальные наводнения.

Развитие на местном уровне регулируется различными процессами, некоторые из них медленные и постепенные, другие короткие и интенсивные:

- Излучина, которая отрезана от реки, образует обычный пруд с растительностью, с последовательно меняющимися камышами и другими водными растениями. Случающееся время от времени незначительное наводнение будет всё же временами приносить определенный осадок. Это,

а также мертвые и разлагающиеся растительные материалы, приводят к постепенному заполнению этой излучины. Свободная поверхность воды уменьшается, и со временем совсем исчезнет, даже если структура как таковая, будет видима в течение длительного времени, учитывая разницу в растительности. Это очень медленный процесс, на который может уйти несколько десятков лет.

- Извилистая река постепенно меняет свое русло в процессе эрозии и седиментации на излучинах реки, как описано выше. Как правило, это медленный, постепенный процесс, который, однако, может мгновенно ускориться во время сильных, а не средних наводнений.
- Исключительно сильные наводнения, которые происходят раз за 50 лет или более, иногда могут привести к весьма значительным изменениям за очень короткое время (часы): река может отложить большое количество осадков в некоторых местах, возможно блокируя собственное русло реки, а затем, прорываясь и прокладывая совершенно новое русло, уничтожая растительность на своем пути и унося большое количество наносов, чтобы отложить их где-то дальше ниже по течению. Если изгиб реки отделяется в процессе, создается новая излучина, а у реки появляется новое русло, окруженное небольшими или большими участками голого грунта (гравий, песок или ил в зависимости от ситуации). Это участки, где так-называемые растения-пионеры (растения, которые могут быстро расти на оголенной почве, часто бедной питательными веществами) и их соответствующая фауна могут расти и развиваться.

Все это означает, что специфические растения, которые устойчивы к этим часто экстремальным условиям – или точнее адаптированы к специфическим условиям в конкретных частях этой экосистемы – будут расти здесь; многие из этих растений ограничиваются такими местами, т.е. они не будут расти в местах, которые не предлагают таких специфических условий. Кроме того, растительность, образованная таким образом, будет средой обитания для множества видов животных, которые приспособляются к – или зависят от – условий этой специальной среды обитания, характеризуемой в основном сезонными изменениями уровня воды и скоростью потока. Так как места обитания этого типа ограничены в объеме и численности, многие из специализированных видов, обитающих там, являются редкими и, как следствие, находятся под угрозой исчезновения, если их среда обитания подвержена неблагоприятному воздействию.

Безусловно, что это относится не только к Тигровой балке, но и к аналогичным поймам, которые находятся дальше ниже по течению в бассейне Амударьи (или в любом другом речном бассейне).





**График 0-2: Раздел Тигровой балки, показывающий характеристики поймы**

На снимке показано существующее русло реки Вахш в этой части и несколько "озер" (излучин), которые все имеют изогнутую форму бывших излучен реки, а также несколько бывших русел рек, полностью высушенные сейчас, но которые все еще отчетливо видны.

### 12.5.1.2 Воздействия регулирования речного стока на экосистемы поймы

Регулирование речного русла, причиной которого, например, стало большое Нурекское водохранилище, расположенное выше по течению такой поймы, имеет следующее основное прямое воздействие на динамику поймы:

- Перемещение воды из влажного сезона (лето) в сухой сезон (зима); это воздействие Нурекского водохранилища четко изображено на графике 8-30. Это означает, что обычный летний паводок достигнет в среднем более низких уровней, чем это было раньше, а при больших паводковых стоках зимой сухой земли в этот период будет меньше.
- Снижение частоты и интенсивности высоких паводков: большое водохранилище также имеет, среди прочих эффектов, эффект уменьшения пикового наводнения, защищая, таким образом от наводнений территории, расположенные ниже по течению. Это означает, что последствия такого наводнения, как описано выше, будут менее выраженными.

Эти прямые воздействия на динамику поймы оказывают влияние на растительность в основном следующим образом:

- Территории, не затопляемые периодически летом, постепенно покрываются растительностью характерной для засушливых земель, которые не могут расти в условиях наводнения, но которые заменяют виды, растущие в пойме, при отсутствии таких наводнений. Возможно также, что люди начинают выращивать растительные культуры в местах, которые подвержены затоплению, только в исключительных случаях.
- Эрозия, а также процессы заиления медленные, а случаи, когда река действительно уничтожает растительность, происходят реже или не происходят вообще; это значит, что растения-пионеры больше не находят подходящего места обитания.
- “озера”, т.е. старые излучины, продолжают заполняться и исчезают со временем; если не образуются новые такие озера в результате изменения русла реки, это означает, что через какое-то время таких озер больше не останется.

Весь процесс может привести к более постоянному обитанию, где многие очень специализированные виды растений и животных не могут больше жить. В дополнение к этому, приток дренажных вод из ирригационных систем в окрестности приводит к введению солей, удобрений и агрохимикатов, которые способствуют изменению ситуации в этой экосистеме.

#### 12.5.2 Воздействие Вахшского каскада

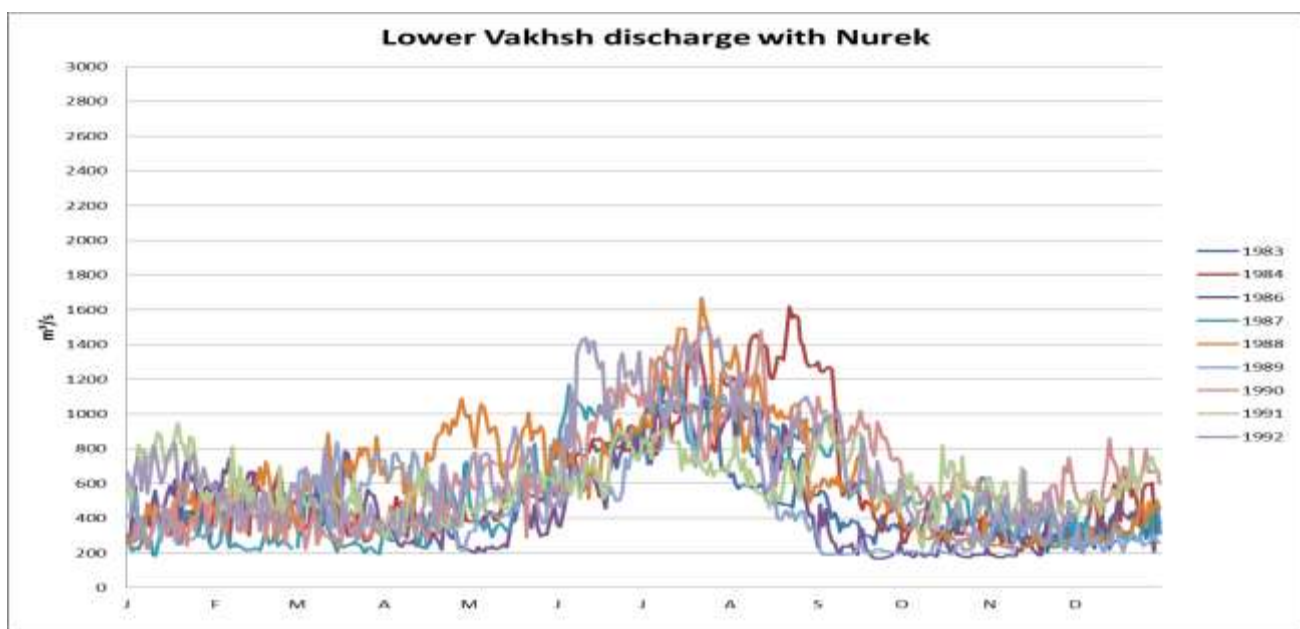
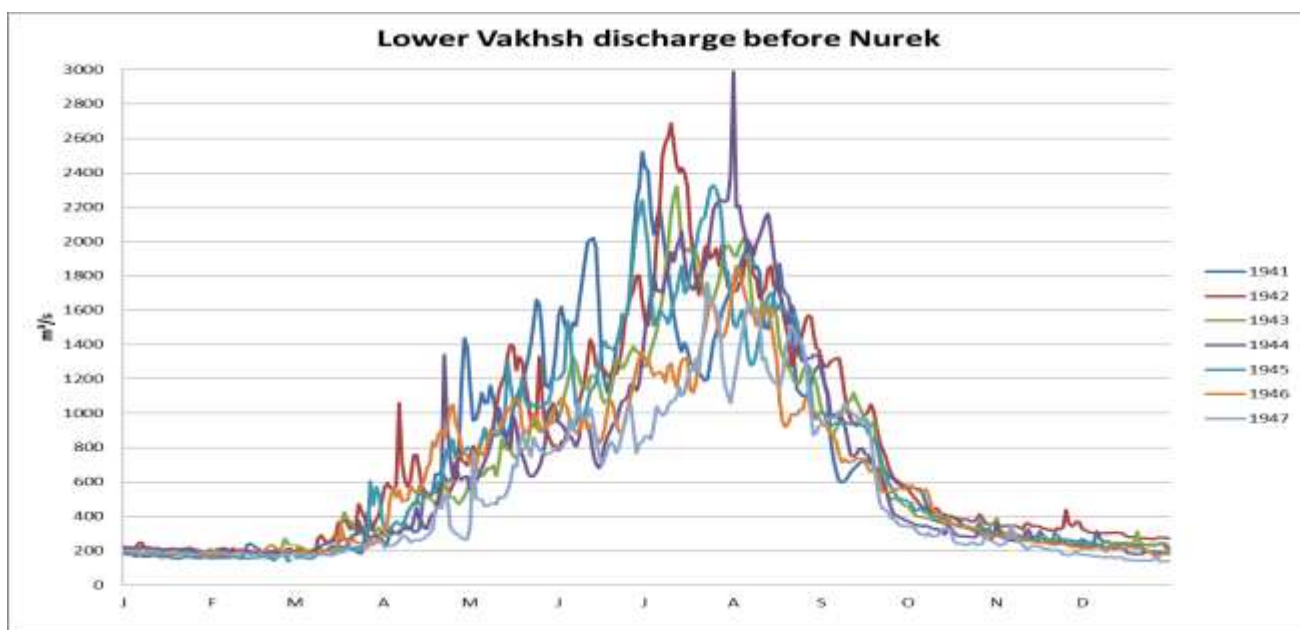
Первая ГЭС (Перепадная ГЭС) на реке Вахш введена в эксплуатацию в 1959 году, за которой последовали Головная ГЭС, Центральная ГЭС, Нурекская ГЭС и Байпазинская ГЭС. Нурекская ГЭС, которая действует с 1972 года, имела сильнейшее влияние на режим расхода воды реки Вахш (см. раздел 8.8), другие электростанции – это русловые схемы с небольшой регулирующей мощностью и, следовательно, малым влиянием на речные потоки. Метод расхода воды на каскаде изменил естественный режим расхода воды в реке Вахш с сильно изменчивого до более равномерного потока и, как было показано ранее, сократил максимальный расход воды в реке летом. Кроме того, наносы блокируются позади плотин (главным образом плотины Нурекской ГЭС), что обычно вызывает несколько неблагоприятных последствий в низовье, такие как эрозия русла и берега реки, морфологические изменения русла реки и понижение уровня грунтовых вод. В дополнение к воздействию каскада ГЭС, вода реки Вахш используется для ирригации и в качестве питьевой воды. Это кумулятивное воздействие привело к сокращению общего количества воды, особенно летних потоков, и к понижению уровня грунтовых вод. Кроме того, заповедник получал дренажные воды с орошаемых территорий, загрязненные удобрениями и пестицидами, и увеличение солености почвы.

Летние паводки существенны для динамики пойм и поддержания экосистем высокоспециализированных видов, которые приспособлены к этим условиям. Наводнения вымывают почву, что ведет к опреснению, они приносят новые наносные отложения, они периодически разрушают часть растительности, важной для поддержания характерных типов растений-пионеров, а также они предотвращают вторжение растений с окружающих засушливых районов, которые в противном случае вытесняют характерную тугайную растительность. В современных условиях эта динамика больше не поддерживается. Основное



видимое воздействие, из-за понижения уровня грунтовых вод и отсутствия затопления, было продолжение снижения воды в специфических озерах Тигровой балки (которые на самом деле являются старыми частями русла реки, отделенной от основного потока).

Данные на следующей странице показывают воздействие каскада на Тигровую балку.



**График 0-3: Ежедневные потоки в нижней части реки Вахш без и с Нуреком**

Верхний график показывает записи Туткауля, гидрологическая станция, которая была расположена примерно на участке Рогунской плотины; в настоящее время станция не существует. Значения расхода воды здесь, вероятно, являются приблизительными расходами воды в Тигровой балке до того как были построены гидроэлектростанции или ирригационные системы на реке Вахш. Нижний

график показывает записи в Тигровой балке с Нуреком, нижним каскадом Вахша и действующим орошением.

Две иллюстрации ясно показывают, что произошло в Тигровой балке и показывают воздействия, рассмотренные выше. Основные моменты:

- Средний общий расход составил 100 м<sup>3</sup>/с, выше с 1941 по 1947 год в сравнении с 1984 по 1991 год (без полного учета за 1983 и 1992 годы).
- Летние потоки значительно ниже в сценарии "с Нуреком". Это касается средних расходов, а также пиковых расходов. Это означает, что летние наводнения в Тигровой балке были уменьшены, что приводит к меньшей площади, которая регулярно затопляется, меньшим территориям, подверженным исключительным наводнениям, и меньшей динамике в результате наводнений.
- Минимальные расходы были примерно одинаковые (хотя очень редко ниже 200 м<sup>3</sup>/сек. с тех пор, как введена в эксплуатацию Нурекская ГЭС), но в целом расходы зимой значительно выше и более меняющиеся в связи с действующей Нурекской ГЭС. Это означает, что меньше земли становится сухой и подвергается морозам зимой.

Это, в сочетании с воздействиями от изменения в переносе наносов и качестве воды, как отмечалось выше, привело к изменениям тугайной экосистемы в Тигровой балке.

### 12.5.3 Управление проектами в Тигровой балке

В 1975 году из-за изменений в естественных стоках принято специальное постановление с целью разработки мер по сохранению и улучшению защиты фауны и флоры в Тигровой балке. В 1980 годах в Тигровой балке началась реализация нескольких научных проектов. Эти проекты были прекращены после распада Советского Союза.

Первый проект с участием Всемирного фонда дикой природы (ВФДП) начался в 1998 году. Недавний проект "Комплексные водохозяйственные мероприятия в бассейне реки и охрана природы в Тигровой балке", финансируемый Всемирным фондом дикой природы Норвегии начался в 2007 году. Основная цель проекта заключается в создании долгосрочных планов по сохранению и восстановлению тугайной экосистемы Тигровой балки. Основные задачи проекта:

- i. укрепление системы экологического управления;
- ii. сохранение и восстановление тугайной пресноводной экосистемы Тигровой балки, а также
- iii. разработка стратегий по устойчивому использованию "Тигровой балки" с целью обеспечения устойчивых средств к существованию.

Деятельность по пункту ii) включает среди прочего, обеспечение поймы водой, необходимой для восстановления, насколько это возможно. Каналы между озерами очищены, дополнительные каналы построены, введены в эксплуатацию блокировочные и насосные станции с целью обеспечения перехода воды из

одного озера в другое, а также обеспечения водой с низкой минерализацией из реки Вахш для внедрения в экосистему.

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

На фотографиях в Приложении 20.12 показано воздействие этих мероприятий. Уровень воды одного и того же озера с той же самой позиции в Тигровой балке до и после реализации первых мер (очистка каналов).

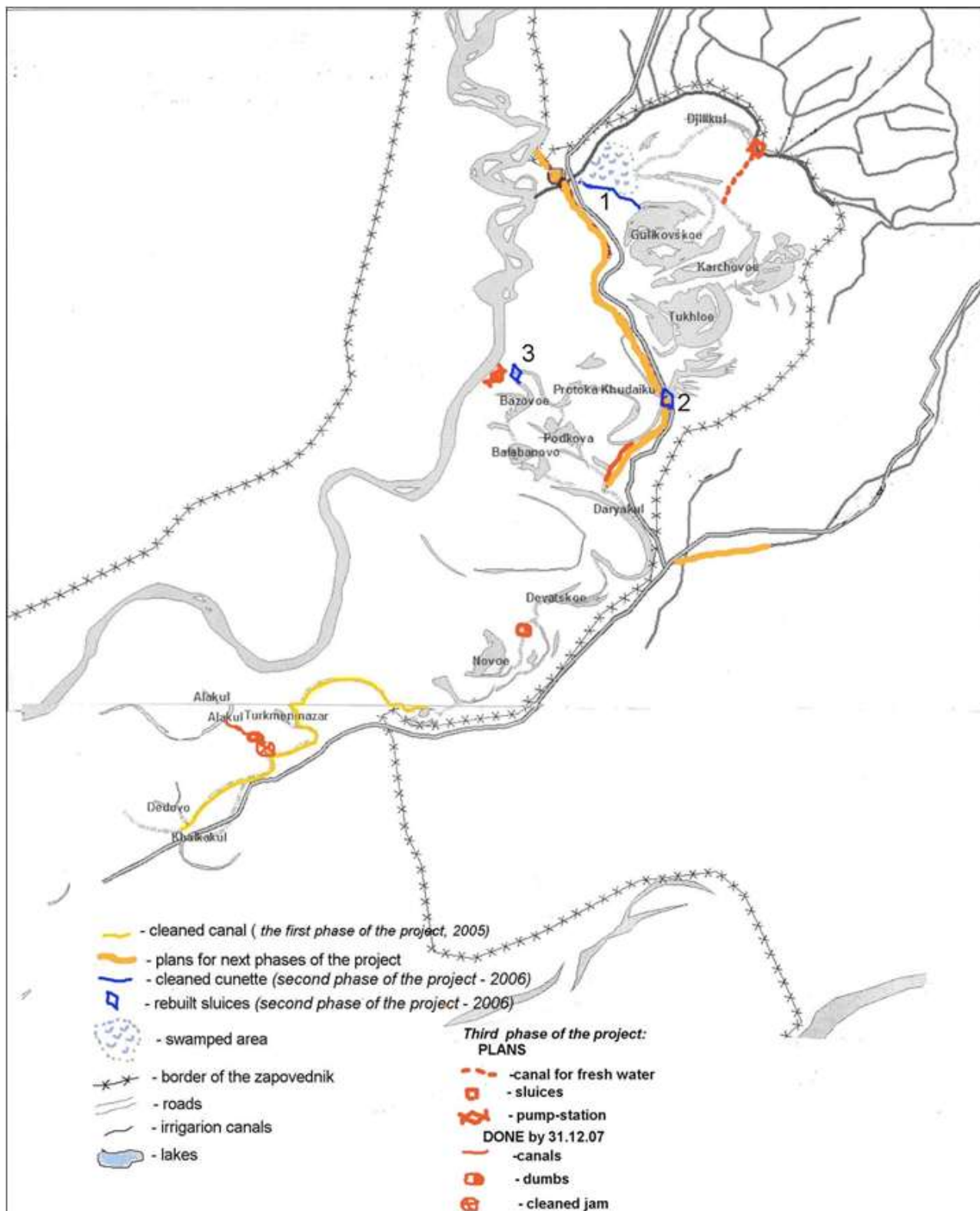


График 0-4: Меры, предпринимаемые ВФДП с целью восстановления тугайной экосистемы

Источник: ВФДП России

#### 12.5.4 Предлагаемые меры по смягчению

Поскольку Рогунская ГЭС будет эксплуатироваться таким образом, чтобы не изменять расход воды в реке или транспорт наносов ниже по течению от Нурекской ГЭС, она не будет оказывать неблагоприятного воздействия на Тигровую балку.

Тем не менее, Рогунская ГЭС может двумя способами способствовать улучшению положения в Тигровой балке, а именно:

- финансированием мероприятий, направленных на восстановление некоторых функций экосистем, таким же образом, как это сделано в рамках проекта Международного фонда защиты диких животных, описанного выше, и
- восстановлением некоторой естественной динамики посредством периодического провоцирования наводнений.

Это будет потенциальной компенсационной мерой за воздействия Рогунской ГЭС на поймы в верховьях реки Вахш, которые будут покрыты водой водохранилища (см. раздел 10.6.3)

##### 12.5.4.1 Восстановительные мероприятия

Меры, аналогичные тем, которые описаны выше (программа Международного фонда защиты природы), снова должны рано или поздно выполняться, или предусматриваться должны дополнительные меры (например, выемка грунта засыхающего озера).

Очевидно, что такие меры должны осуществляться в рамках общего плана управления области, а не осуществляться несогласованным образом. Поэтому предполагается, что Рогунская ГЭС способствует поддержанию и управлению работами в этой области, в то время как планирование принимаемых мер, и выполнение работ должно осуществляться управляющим органом заповедника.

Для этой цели предлагается отложить сумму в размере 100,000.00 долларов США. Это предварительная оценка, которую необходимо будет уточнить на основе подробного плана конкретных мер.

##### 12.5.4.2 Искусственные наводнения

Как упоминалось выше, наводнения, случающиеся естественным образом, являются решающим компонентом динамики поймы. Для того чтобы восстановить естественную динамику в пойме, необходимо провести оценку с целью определения условий при которых Рогунская/Нурекской ГЭС могут выпустить исключительные максимальные расходы в течение периода, когда происходят такие наводнения, т.е. в начале лета.

Преимущества таких наводнений:

- Периодическое заполнение всей поймы водой;
- устранение инвазивных растений;
- вымывание соли, тем самым уменьшая засоление почв;

- в зависимости от величины наводнения, возможно, также случайное создание новых излучин.

Предпочтительно, чтобы это было сделано в очень многоводные годы, когда имеется в наличии достаточно воды. Очевидно, что такое половодье должно тщательно планироваться и осуществляться в целях максимизации положительного эффекта и во избежание вредных последствий. В основном, максимальные расходы должны уменьшаться таким образом, чтобы предотвратить затопление и ущерб в жилых районах.

Мера, которую необходимо проверить с результатами модели.

## 12.6 Охраняемые территории, расположенные вдоль Амударьи за пределами Таджикистана

### 12.6.1 Расположение и описание

В следующей таблице перечислены охраняемые территории в бассейне Амударьи за пределами Таджикистана и представлено их краткое описание; здесь перечислены только водно-болотные угодья, охраняемые пустынные и горные участки не упоминаются.

**Таблица0-Error! Reference source not found.:** **Охраняемые территории бассейна Аму Дарьи**

No.	Название	координаты	Страна	Описание
	<b>Тугайские заповедники</b>			
1	Амударьинский заповедник	39.826°N, 62.530°E	Туркменистан	Тугайский заповедник на Амударье
2	Охраняемая территория Кызылкум	41.025°N, 61.967°E	Узбекистан	Тугайский заповедник на Амударье
3	Бадай- Тугайский заповедник	41.990°N, 60.360°E	Узбекистан	Тугайский заповедник на Амударье, в низовье Туямуонского водохранилища
	<b>Другие заповедники</b>			
A	Денгизкул	39.115°N, 64.15°E	Узбекистан	Озеро, только Рамсарское угодье Узбекистана; не связано непосредственно с Амударьей
B	Памятник природы "Янгибазар"	40.41°N, 62.31°E	Узбекистан	Нет информации о типе охраняемой территории; не связана непосредственно с Амударьей
C	Озеро Каракир	39.721°N, 63.613°E	Узбекистан	Озеро; не связано непосредственно с Амударьей

D	Озеро Судочье	43.481°N, 58.532°E	Узбекистан	Бывшее озеро в дельте Амударьи; значительно уменьшено из-за нехватки воды, в низовье Туямуюнского водохранилища
---	---------------	-----------------------	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Источник: ГЭФ ПМГ Тугай; г-н М. Анстей и GIZ, г-н С. Мишель, март 2013 года

Относительно расположения этих участков см. карту на следующей странице.

Тугай – тюркское слово, используемое для описания уникальной на мировом уровне пустыни пойменных лесов (тугайных лесов), встречающихся в засушливых степях Центральной Азии и низменной местности. Хотя “тугай” в целом воспринимается как относящийся, главным образом, к лесным массивам, с экологической точки зрения, это более сложный комплекс, включающий переход от открытой воды к песку или илистому берегу и береговой линии, тростниковым образованиям (*Phragmites* и *Typhasp*), плотным берегозащитным лесам (*Populus* и *Salix* sp), полосе кустарников (*Tamarix*) и, наконец, пустыне (*Haloxylon*, *Carex*). Такое разнообразие мест обитания сопровождается соответствующим разнообразием флоры и фауны из евразийской, индийской и африканской областей и несколькими видами или подвидами, которые ограничены только тугайным обитанием и являются целиком эндемичными для охраняемых территорий Центральной Азии (такие как находящиеся под угрозой исчезновения бухарский олень – *Cervus elaphus bactrianus*).

Три тугайных участка охраняются за пределами Таджикистана, а именно Амударьинский заповедник в Туркменистане, охраняемая территория Кызылкум и Бадай Тугай в Узбекистане. Они обусловлены теми же динамическими процессами, как описано выше для Тигровой балки и, следовательно, они страдают от тех же последствий: снижение расхода воды, изменение сезонного характера потока, инвазии растений, не адаптированных к тугайным условиям и посягательство человека на использование данной территории.





**График 0-5: Охраняемые тугайные участки в бассейне Амударьи**

Четыре тугайных участка вдоль Амударьи:

1. Тигровая Балка (Таджикистан)
2. Амударьинский заповедник (Туркменистан)
3. Кызылкумский заповедник (Узбекистан)
4. Бадай Тугай (Узбекистан)

Четыре заповедника, не подверженные непосредственному воздействию Амударьи:

- A: Денжикул
- B: Памятник природы Янгибазар
- C: Озеро Каракир
- D: Озеро Судочье



Вдоль всей Амударьи небольшие участки этой экосистемы остаются за пределами охраняемых территорий; но будучи неохраняемыми, не означает, что они не имеют экологической ценности. Эти участки в основном являются средой обитания для тех же видов растений и животных, которые обитают и на охраняемых территориях.

Воздействия могут возникнуть в связи с изменением водного режима реки. Это также означает, что те же самые меры, предлагаемые в Тигровой балке окажутся полезными и для них и, главным образом, создание искусственных паводков. Воздействия Рогунской ГЭС на эти системы могут также возникнуть в связи с изменением водного режима реки. Это также означает, что такие же меры, предложенные для Тигровой балки, окажутся полезными для них, главным образом создание искусственного наводнения. Однако, совершенно очевидно, что вода, выходящая с Рогунской ГЭС, в отличие от случая в Тигровой балке, составляют лишь малую часть от общего количества воды, протекающей (естественно) здесь, и режим течения в основном контролируются не Рогунской ГЭС, а другими многочисленными гидротехническими сооружениями вдоль русла Амударьи. По этой причине, как и воздействие Рогунской ГЭС на эти места, расположенные ниже по течению незначительное, предпринятые по улучшению ситуации меры в Тигровой балке будут иметь только незначительное положительное влияние в Бадай Тугай.

#### 12.6.2 Потенциальное воздействие

Ожидаемое воздействие Рогунской ГЭС на эти территории зависит от того какое воздействие окажет Рогунская ГЭС на уровень воды в реке Амударья и следовательно на подземные водоносные горизонты (уровень грунтовых вод питается за счет реки).

В период наполнения Рогунского водохранилища, это воздействие можно обобщить следующим образом:

- Амударьинский заповедник, Туркменистан: Амударья протекает в Амударьинском заповеднике более или менее равной притоку воды в Туямуюнском водохранилище, т.е. около  $35\text{ км}^3/\text{год}$ . Удержание воды для заполнения водохранилища Рогунской ГЭС, будет представлять соответственно  $0.83\text{ км}^3$  в год, рекомендованного выбором с отметкой НПУ 1290 метров над уровнем моря). Следовательно, относительное соответствующее снижение потока Амударьи составляет 2.4%. Эти изменения не создадут беспрецедентных условий реке Амударья вблизи Амударьинского заповедника. Это уменьшение потока также равно возможности использования Таджикистаном в будущем своей доли воды в полной мере, выделенной ему МКВК для других целей, таких как ирригация. Искусственные наводнения, которые могут быть использованы в качестве поддерживающей меры для Тигровой балки, будут иметь лишь очень небольшие воздействия за счет расстояния и других воздействий на сброс воды в реке. Тем не менее, дополнительные сбросы из Рогунского водохранилища, которые будут согласованы между странами бассейна Амударьи исключительно в маловодные годы, окажут положительное воздействие на Амударьинский заповедник.

- Охраняемая территория Кызылкум, Узбекистан: такая же ситуация, как и для Амударьинского заповедника.
- Бадай Тугай: Этот участок является частью Нижней района биосферного Амударьинского заповедника. Как и вся дельта Амударьи, он расположен ниже по течению от большого Туямуюнского водохранилища (полезный объем – 5.4 км<sup>3</sup>; Вегерич и Варнер, 2010 год). Это водохранилище уже остановило естественный водоток далее ниже по течению, и регулирует наличие воды в дельте Амударьи. Так как (i) неиспользуемая доля воды Таджикистана, которая в значительной степени протекает через Туямуюнское водохранилище и заканчивается в Аральском море, и (ii) около 35% воды из Туямуюнского водохранилища отводится в Туркменистан, можно подсчитать, что удержание воды для заполнения Рогунского водохранилища будет представлять одинаковые потери ниже и выше по течению Амударьи от Туямуюнского водохранилища в отношении объема (0.78 км<sup>3</sup>/год для рекомендуемого варианта НПУ с отметкой 1290 метров над уровнем моря), но более высокое, хотя все еще небольшое, относительное снижение потока Амударьи 3.5%. Те же замечания применяют здесь, если же говорить об Амударьинском заповеднике.

То, что было сказано об охраняемых территориях Амударьи и Кызылкума, также верно и для всех малых и больших оставшихся тугайных участках за пределами охраняемых территорий.

В соответствии с предполагаемой схемой работы Рогунской ГЭС, никаких изменений в течении Вахша на выходе из каскада ни во время заполнения, ни во время работы не будет, с той лишь разницей, что в будущем, с или без Рогунской ГЭС, Таджикистан будет использовать свою полную долю воды, выделенную ему МКВК (см. главы 8 и 21 для обсуждения этих вопросов). Это означает, что Рогун не будет оказывать никакого воздействия на эти заповедники, так как будет применяться принцип "характер движения потока". Тем не менее, если Таджикистан и страны, расположенные ниже по течению, договариваются о дополнительном сбросе воды из Рогунского водохранилища в исключительно маловодные годы (см. Раздел 21.4.4), эта договоренность положительным образом сказалась бы на эти заповедники.

В целом, можно сделать вывод, что Рогунская ГЭС в соответствии с определенным режимом работы, не будет оказывать заметного вредного воздействия на тугайные экосистемы за пределами Таджикистана. Она, определенным образом не будет оказывать никакого влияния на заповедники, находящиеся за пределами поймы, на которые прямое воздействие оказывает Амударья.

### **III. СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Этот раздел посвящен народонаселению, его деятельности и условиям жизни. Это будет основой для Плана по переселению.

## 13 МЕСТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

### 13.1 Основная информация

Воздействие проекта на население и социально-экономическое положение во всей области, является одним из основных вопросов, которые будут рассматриваться в рамках данного ОЭСВ. Основная информация в этой главе:

- Экономическая ситуация в области очень сложная. Очень высокая безработица. Большинство семей, в какой-то степени, занимаются сельским хозяйством; важное значение имеет домашний скот. Рогунский ГЭП - это единственный крупный работодатель в области, единственной альтернативой которой является поиск работы в качестве трудовых мигрантов, в основном в России.
- Во время строительства Рогунской ГЭС, как только оно фактически начнется, будет создано значительное количество рабочих мест в этом районе, хотя большинство из них будет ограничено периодом строительства, которое продлится около 16 лет.
- Как указывается в главе 22, Рогунская ГЭС является лучшим способом восполнения пробела в энергоснабжении в Таджикистане в зимний период. Это основное преимущество проекта, которое будет способствовать улучшению условий жизни и социально-экономического положения населения всей страны.
- Строительство Рогунской ГЭС также приведет к некоторым социальным рискам, требующих тщательного регулирования. Такие риски включают необходимость переселения общин, социальные изменения в связи с наплывом большого количества рабочих, здоровье людей и вопросы безопасности, связанные со строительными работами, в том числе в не переселенных кишлаках.
- Проект потребует переселения около 42,000 человек, которые в настоящее время проживают в районе будущего водохранилища.
- Переселение началось в 1980-е годы с момента строительства Рогунской ГЭС. Этот процесс остановился, когда Таджикистан получил независимость, но позже возобновился. В настоящее время продолжается только так называемое “Переселение Этапа 1”, которое связано с переселением 6 сёл, непосредственно расположенных в зоне воздействия от строительной деятельности и один посёлок, который попадет под затопление сразу после начала заполнения водохранилища. Тем не менее, более 30 лет люди в этом районе живут с осознанием того, что они в конечном итоге должны будут быть переселены, и с неопределенностью относительно того, когда это произойдет.
- Программа по переселению предназначена гарантировать людям, на которых оказывается неблагоприятное воздействие, переселены ли они или нет, восстановление или улучшение их социально-экономического статуса.

## 13.2 Основные условия

### 13.2.1 Теоретические соображения

Крупномасштабные ГЭС имеют важные последствия для социальных условий в пределах зоны воздействия проекта. Масштабные проекты могут представить значительные социальные блага, в частности электроснабжение, смягчение наводнений, улучшение инфраструктуры, а также перспективу рабочих мест и другие экономические стимулы в зоне проекта. В то же время крупная ГЭС приводит к определенным рискам, которые обусловлены необходимостью физического переселения общин и домашних хозяйств, социальными изменениям из-за наплыва большого количества рабочих и здоровья людей, а также вопросами безопасности в связи с крупномасштабными строительными проектами.

Занимаемая площадь крупных ГЭС и обширная географическая зона их воздействия создают определенные проблемы в разработке эффективных программ социальной адаптации и регулирования. Как правило, социальная сфера воздействия проекта совершенно иная, чем сфера экологического влияния проекта, и в результате воздействия ощущаются далеко от строительной площадки, а возможные воздействия на социальную среду могут быть связаны с работой плотины и оказывать влияние на районы, расположенные в низовье. Кроме того, поскольку на планирование и строительство ГЭС потребуется длительное время, многие воздействия на социальную среду предусматривают долгосрочные проблемы, такие как создание рабочих мест, обеспечение пострадавших общин устойчивыми средствами к существованию и регулирование социальных рисков, которые, вероятно, должны меняться в период эксплуатации объекта.

Наконец, следует отметить, что социальные последствия крупномасштабных ГЭС разносторонние, и могут по-разному отражаться на различных группах в общинах. В поселениях, подпадающих под воздействие проекта, влияния и потребности уязвимых групп, таких как женщины и девочки, молодежь, пожилых людей или людей с ограниченными возможностями могут быть совершенно разными и должны быть приняты во внимание при планировании долгосрочных социальных мер смягчения.

Вынужденное переселение, вызванное проектами по развитию, стало темой большого значения. В то время как такое переселение может быть вызвано различными проектами, часто переселение приобретает особое значение в проектах, связанных со строительством плотин, в связи с тем, что водохранилища часто занимают значительные площади, а народонаселение имеет тенденцию сосредотачиваться вдоль рек. Основные причины этой сосредоточенности заключаются в наличии плодородной аллювиальной почвы в долинах рек, а также того факта, что реки обеспечивают водой, пищей (рыбная ловля) и транспортными путями (непосредственно, в случае судоходных рек, или по дорогам, проложенных на долинах). Это может создать серьезные противоречия между проектами и интересами местного населения.

Всемирный банк сыграл важную роль в разработке политики в качестве руководящих принципов для мер по переселению. Основная идея такой политики состоит в принципе справедливой компенсации за утраченное

имущество. Целью любой программы по переселению должно быть предотвращение обеднения лиц, попавших под воздействие проекта (ЛПВП). Как минимум, после переселения такие лица должны оставаться на том же (экономическом) уровне, на котором они находились раньше, и, если возможно, их положение должно улучшиться (совместное использование выгод). Эти принципы являются на настоящий момент общепринятыми стандартами.

В следующих разделах описаны преобладающие социально-экономические условия в зоне проекта и определены воздействия проекта. Краткое описание Плана по переселению Этапа 2 представлено в главе 19. Переселение Этапа 1 является целью отдельного отчета, и здесь не повторяется.

### 13.2.2 Обзор потенциальных социально-экономических последствий

Для целей настоящего отчета “социальная среда воздействия” Рогунского ГЭП включает общины, домохозяйства и отдельных людей: (i) проживающих в пределах района водохранилища, физическое переселение которых необходимо; (ii) непосредственно пострадавших от строительства, непосредственной близости рабочих поселков и наплыва рабочих; (iii) которые будут выступать в качестве принимающих общин для переселенных домашних хозяйств; (iv) которые могут пострадать в результате долгосрочной эксплуатации Вахшского каскада, главным образом из-за изменений в водообеспеченности ниже по течению от плотины/плотин; (v) косвенно зависимых от экономического развития, вызванного Рогунской ГЭС; (vi) получающих прямую выгоду гарантированного электроснабжения после завершения проекта.

В этом разделе представлен первый список потенциальных и/или ожидаемых воздействий проекта на население и социально-экономическую ситуацию, даются короткие комментарии возможных, вероятных или ожидаемых воздействий, и перекрестные ссылки, вопросы по которым в документе рассматриваются или предусматриваются.

Следует отметить, что в этой главе обсуждается социально-экономические последствия реализации проекта в стране, и очень конкретно в самом районе реализации проекта. Одна важная категория потенциальных воздействий, как позитивных, так и негативных, а именно, влияние проекта на страны, расположенные в низовье, здесь не обсуждаются. Они рассматриваются в главе 21 этого отчета.

1. **Воздействия, вызванные проектом, распространяющиеся за пределы его территории;** это воздействия, которые не будут ограничиваться или проявляться в районе, непосредственно подпадающего под зону воздействия проекта, но которые в большинстве случаев окажут влияние на население на национальном уровне.
  - a. Улучшение электроснабжения. Это главная цель проекта, в основном улучшение энергоснабжения в зимний период, и Рогун окажет положительное воздействие на все население страны. Положительные эффекты начнут ощущаться уже через три года после отвода реки, когда уровень наполнения водохранилища достигнет Этапа 1, и ГЭС начнет вырабатывать электроэнергию.
  - b. Улучшение электроснабжения позволит не только улучшить жилищные условия населения (освещение, отопление), но также улучшит условия

- экономического развития в общем, оказывая положительное влияние на всю страну.
- c. Потенциал продажи электроэнергии: как только электростанция начнет работать на полную мощность, она будет вырабатывать очень значительный объем электроэнергии в летний период, на которую существует высокий спрос в соседних странах. Поэтому у электростанции будет возможность продавать эту электроэнергию, формируя, таким образом, доход страны.
  - d. В период строительства будет создано большое количество рабочих мест, непосредственно связанных со строительством, а также в компаниях по снабжению, косвенно связанных со строительством, и т.д. Хотя это действие будет ограничено во времени, учитывая тот факт, что период строительства продлится около 16, для местных жителей и национальной экономики это по-прежнему означает значительное стимулирование (см. обсуждение этой темы в разделе 13.10).
  - e. Деятельность проекта помешает функционированию дороги Душанбе - Оби Гарм – Рашт, по направлению в ГБАО, с одной стороны, и в Кыргызскую Республику, с другой стороны. Эту дорогу необходимо будет заменить, строительство которой уже началось (см. раздел 3.5.2.5). Результатом данной работы будет улучшенная транспортная инфраструктура в регионе.
2. **Непосредственные последствия в зоне проекта.** Эти воздействия в основном, обусловлены тем, что проект уже занимает площадь около 20 км<sup>2</sup> (строительная площадка, в том числе карьеры, материал из карьеров и район свалки, и т.д.), большинство из которых находится в пределах водохранилища и, в конце концов, будет затоплено, и тем, что водохранилище будет охватывать всю площадь в 170 км<sup>2</sup>. Основные непосредственные воздействия:
- a. Переселение 77 кишлаков с общим населением около 42'000 человек. Основные вопросы, требующие решения при планировании и осуществлении задач этого переселения:
    - i. Ориентировать это действие, учитывая особое положение Рогунской ГЭС (см. разделы 13.2.3 и 13.2.4), план мероприятий по переселению (ПМП) на 1 этапе, подготавливаемый с целью направления постоянной работа;
    - ii. Поэтапное переселение: Документ по политике переселения (ДПП) будет подготовлен для регулирования подготовки отдельных ПДП последующих этапов переселения на Этапе 2. Период строительства продлится около 16 лет, и водохранилище будет заполняться постепенно в течение этого периода. Переселение необходимо проводить в соответствии с процессом наполнения водохранилища, и всегда немного опережая наполнения водохранилища. Это означает, что весь процесс необходимо тщательно спланировать и потребуются высокая степень приверженности в течение длительного периода. ЦП действует с 2009 года и будет продолжать работать.

- iii. Замена земельного участка I, приусадебные участки: все дома в пострадавших кишлаках имеют приусадебный участок, на котором производится значительное количество продуктов питания для потребления ДХ и продажи некоторые из них. Каждое ДХ, а если в одном ДХ проживает нескольких семей, то каждая семья имеет право на получение приусадебного участка на новом месте переселения (см. разделы 13.7 и 19.4.1)..
- iv. Замена земельного участка II, сельское хозяйство: некоторые ДХ помимо приусадебного участка, также имеют сельскохозяйственную землю. В соответствии с законодательными процедурами, любое ДХ, желающее получить землю сельскохозяйственного назначения (независимо от того факта, занимались ли они фермерским хозяйством или нет), имеет право на получение земли на новом месте, которая затем будет выделена домохозяйству для ведения сельского хозяйства (см. раздел 13.7.3.3).
- v. Замена земельного участка III, пастбища: у большинства домохозяйств в зоне проекта имеется домашний скот. Не все места, определенные для переселения, имеют легкодоступные пастбища. В момент выбора места, куда хотели бы переехать переселенцы, они также делают выбор о том, продолжат ли они в будущем, как и раньше, или нет, вести животноводческое хозяйство. Все пострадавшие лица знают об этой ситуации, прежде чем принимают решение (см. раздел 13.7.3.2)..
- vi. Замена домов: компенсация должна быть сделана за каждый потерянный дом. В соответствии с законодательством Таджикистана, замена производится "по рыночной стоимости", это ясно понимается как компенсация на новый материал, необходимый для строительства нового дома, а не рыночная стоимость дома.
- vii. Замена недвижимого имущества: до переезда производится инвентаризация, которая охватывает не только дом, но и другое недвижимое имущество; среди которого фруктовые деревья имеют особое значение. Эти имущество также компенсируется.
- viii. Транспорт для переезда на новое место: все движимое имущество пострадавших ДХ должно быть перевезено на новое место. Должна быть доступна достаточная грузоподъемность транспортного средства (см. раздел 19.4.4)..
- ix. Специальная помощь уязвимым группам: необходимо определить уязвимые группы и предложить особые условия, которые могут потребоваться (см. раздел 19.4.5).
- x. Консультации с общественностью: важно включение ЛПВП на всех этапах переселения; необходимо организовать процесс специальных консультаций с общественностью и привлечь для этого специализированный персонал (см. раздел 19.8.2).



- xi. Порядок подачи жалоб: такой процесс необходимо учредить и довести до сведения ЛПВП (см. раздел 19.8.4).
  - xii. Перемещение могил и священных мест: для решения этого вопроса необходимо установить четкие процедуры (см. разделы 9.7.1 и 9.7.2)..
  - xiii. Свидетель от НПО должен участвовать в качестве стороннего наблюдателя процесса переселения (см. раздел 19.8.5)..
  - xiv. Восстановление жизнедеятельности: должны быть разработаны и внедрены конкретные программы с целью восстановления – или улучшения – средств к существованию ЛПВП (см. раздел 19.4.2 и соответствующие разделы в 1 этап ПДП).
- b. Влияние на инфраструктуру:
- i. Дороги: помимо замены государственной автомобильной дороги, упомянутой выше, будут потеряны ряд дорог местного значения и несколько небольших мостов в связи с наполнением водохранилища, которые должны быть заменены (см. раздел 13.8.1).
  - ii. Электрическая сеть: трансформаторы и линии передачи и распределения электроэнергии в районе водохранилища должны быть удалены до наполнения водохранилища (см. раздел 13.8.2). Замена будет сделана в новых деревнях.
3. **Косвенные воздействия в зоне реализации проекта: это другие воздействия, чем воздействия, оказывающие влияние на население, которое должно быть переселено.**
- a. Воздействия на кишлаки, которые не будут переселены: Кишлаки, расположенные выше НПУ водохранилища, не должны быть переселены. Тем не менее, потребуются принятие некоторых конкретных мер, как, например, замена подъездных дорог в тех случаях, когда существующие подъездные дороги будут потеряны в связи с наполнением водохранилища или дополнительная инфраструктуры, как школы или медико-санитарное обслуживание. Это необходимо подробно спланировать наряду с ходом реализации и процессом переселения (см. раздел 13.9.3). Нельзя исключить, что в некоторых случаях такие кишлаки выберут переселение, если, например, окажется, что они находятся слишком в изолированном положении из-за того, что все соседние деревни будут переселены. Этот вопрос придется решать при планировании соответствующего переселения на Этапе 2.
  - b. Воздействия на принимающие общины, такие как возможность возникновения социальных противоречий между принимающими общинами и переселенцами, давление на действующие социальные службы, отсутствие достаточных объектов социального назначения и конкуренция за ограниченные ресурсы общины, такие как земли сельскохозяйственного назначения, должны решаться с помощью следующих мер:).

- 
- i. Участие общественности: принимающие общины должны быть включены в процесс участия общественности, упомянутого выше.
  - ii. Земельный участок: в уже выбранных местах переселения принимающие общины не должны отказываться от земли в пользу переселенцев, так как существует достаточно пригодной земли. Если принимающая община фактически подвергается непосредственной потере, должны быть выплачена компенсация.
  - iii. Инфраструктура: везде, где возможно, принимающие общины должны также получить выгоду от улучшения инфраструктуры (например, подъездные дороги лучшего качества, электроснабжение и т.д.).
- c. Приток рабочей силы: для строительства Рогунской ГЭС потребуется до 13'000 рабочих, некоторые из которых приедут из других районов. Это представляет собой ряд рисков, которые придется решать (см. 13.10.3).
- i. Прием на работу: важно, чтобы при приеме на работу местным жителям отдавалось предпочтение; возможно, потребуются конкретные меры, например, предложение подготовки по специальностям, чтобы они могли также получить квалифицированные рабочие места.
  - ii. Обеспеченность жильем: до сих пор, рабочих размещали на территории строительной площадки; эта практика сохранится. Необходимо подготовить соответствующие бытовые удобства.
  - iii. Риск конфликтов с местным населением: необходимо принять решение по этому вопросу, настоятельная потребность иметь на рабочем участке специальный штат сотрудников общины по связям.
  - iv. Риск распространения инфекционных заболеваний и связанных с ними рисков для здоровья населения. Это должны быть рассмотрены в планах организационной деятельности собственника и подрядчика по окружающей среде, гигиене труда и техника безопасности (ГТиТБ) (см. ОЭСВ, том III, ПУОСС).
- d. Приток остального населения: проект также предоставит значительные возможности для создания косвенных рабочих мест, т.е. рабочие места, не связанные непосредственно со строительством, большое количество которых будут находиться на территории проекта, в основном в городе Рогун. Это приведет к притоку людей на эту территорию. Непосредственным результатом станет значительное увеличение населения города Рогун, учитывая потребность в дополнительных жилых помещениях и реконструкции инфраструктуры (школы, учреждения здравоохранения, водоснабжение и т.д.). Необходимо подготовить план развития города Рогун, чтобы справиться с этой

ситуацией. Это задача в основном городских властей, которые потребуют содействия ОАО Рогунской ГЭС (см. раздел 13.10.3.2).

- e. Вопросы состояния здоровья населения: большой приток рабочей силы и приток значительного числа других людей может представлять определенный риск состоянию здоровья населения. Эти риски должны решаться соответствующими планами по гигиене труда и техники безопасности (ГТиТБ), медицинскому обслуживанию рабочей силы на рабочем участке, а также предоставлением медицинских услуг в соседних городах, особенно в городе Рогун, которые должны быть усовершенствованы.
  - i. Вопросы состояние здоровья населения, как упоминалось выше, например увеличение риска заболевания туберкулеза и другими инфекционными заболеваниями, привезенными из других районов и легко распространяемых в строгих условиях содержания, как, например, помещения рабочих работника.
  - ii. Малярия: как объясняется в разделе 13.6.2.2, на территории проекта такого риска нет, никаких конкретных мер не требуется.
  - iii. Риск несчастных случаев: повышенное движение в сторону рабочего участка и обратно, а также работа на рабочем участке увеличивает риск несчастных случаев. Это требует принятия мер по технике безопасности на рабочем месте (мероприятия по предотвращению несчастных случаев), обучения по оказанию первой помощи и обеспечения надлежащих медицинских услуг на рабочем участке, которые должны быть предусмотрены в планах по гигиене труда и техники безопасности (ГТиТБ) и других соответствующих планов (см. ОЭСВ, том. III, ПУОСС).

### 13.2.3 Особая ситуация Рогунской ГЭС

Как уже отмечалось, Рогунская ГЭС – это отдельный случай, особенно того, что касается воздействия на социальную среду и переселение, в основном из-за следующих фактов:

- Проект разработан во времена Советского Союза, а строительство началось в конце 1980-х годов.
- Переселение началось в то же время, и часть пострадавшего населения была переселена тогда.
- Во времена независимости Таджикистана работа была приостановлена.
- Во время гражданской войны, последовавшей после независимости, и в последующие годы, уже построенные сооружения были в некоторой степени повреждены. В течение этого периода, отмечалось значительное количество неконтролируемого перемещения населения; часть людей, которые уже были переселены, возвращались в места своего проживания.
- В последние годы Таджикистан предпринял меры по возобновлению проекта. Создан и приступил к работе Центр переселения (ЦП). В настоящее время процесс переселения продолжается.

Это означает, что в принципе более 30 лет местное население живет в ситуации еще незавершенного проекта, с перспективой переселения рано или поздно. Эта неопределенность является большим стрессом для ЛПВП, и настоящий отчет также должен способствовать прояснению ситуации для них.

На начальном этапе строительства и, следовательно, в процессе переселения еще во времена Советского Союза, был объявлен запрет на строительство новых домов и значительное улучшение существующих домов в зоне будущего водохранилища, запрет действует до сих пор. По информации центра переселения нет материалов, игнорирующих это правило, о чем жителям хорошо известно. Безусловно, это отражается в целом на плохое состояние домов, и на тот факт, что очень часто в одном доме проживает не одна семья, как правило, взрослые дети, которые состоят в браке и создают свою собственную семью, но продолжая жить в доме своих родителей.

Эти особые условия следует учитывать при анализе социально-экономической ситуации района, где реализуется проект, и всех аспектов по планированию переселения.

#### 13.2.4 Поэтапное переселение

Учитывая ситуацию, описанную выше, и в связи с ожидаемым развитием проекта, было решено провести переселение в два основных этапа, а именно:

- Этап 1: включает кишлаки, которые находятся в так называемой зоне риска, т.е. кишлаки, которые находятся в районе строительства, и те, которые будут затоплены на первом этапе реализации проекта, когда начнется накопление воды и водохранилище достигнет уровня НПУ с отметкой 1100 метров нум. Этот этап охватывает 7 сёл, а именно Кишрог и Мирог (расположенные ниже по течению от плотины, но в пределах строительной площадки), Таги Агба, Талхакчашма, Сечь и Таги Камар (все они расположены выше по течению от плотины, выше отметки 1100 метров нум, но в пределах строительной площадки) и Чорсада (расположен на высоте 1100 метров нум и, следовательно, это единственное село, которое подвергнется затоплению на первом этапе).
- Этап 2: включает все другие кишлаки, которые будут подвержены наводнению водохранилища при НПУ с отметкой 1290 метров нум.

Для ОЭСВ Рогунского ГЭП разрабатывается план мероприятий по переселению (ПМП) для кишлаков Этапа 1, в то время как для Этапа 2 должна быть подготовлена только схема процесса переселения, исходя из ДПП. Причина в основном заключается в том, что переселение кишлаков Этапа 1 проводится в настоящее время, поскольку эти кишлаки должны быть переселены сейчас для того, чтобы не сильно пострадать от строительной деятельности. С другой стороны, переселение кишлаков Этапа 2 будет осуществляться в соответствии с разработкой проекта, т.е. будет иметь место в период между 3 годом (заполнение водохранилища до отметки 1100 метров нум) и 15-м годом (достижение водохранилищем окончательного НПУ) периода строительства. Это означает, что для планирования и реализации Этапа 2 имеется достаточно времени; переселение будет планироваться и осуществляться поэтапно, согласно ходу реализации проекта. Подробные планы по переселению Этапа 2 будут подготовлены поэтапно.

Настоящая глава и другие главы, связанные с переселением в этом отчете, касаются населения Этапа 2. ПДП Этапа 1 представляет собой отдельный документ, а кишлаки, включенные на этом этапе подробно не рассматриваются в отчете; однако, некоторые данные из обследования домохозяйств на Этапе 1 предоставляются в качестве сравнения с положением населения Этапа 2. Переселение Этапа 1 в настоящее время идет полным ходом, в то время как переселение по Этапу 2 (которое уже началось в некоторой степени) остановилось на некоторое время, ожидая решений по окончательному дизайну, плану и графику проекта. В следующей таблице представлен обзор фактического положения общего переселения по состоянию на 1 мая 2014 года.

**Таблица 0-1: Положение с переселением, 1 мая 2014 год**

Район		Семьи в процессе строительства дома				Размещены на новых местах	Общее кол-во семей
Начальный адрес	Переезд в	Не начали	Ведут	Завершили	всего		
Нуробод	Нуробод	171	50	138	359	40	399
Нуробод	Турсунзаде	148	50	194	372	80	452
Рогун	Турсунзаде	148	30	100	199	24	223
Нуробод	Дангара	43	15	198	256	128	384
Нуробод	Рудаки	75	18	168	261	56	317
Рогун	Рогун	176	19	0	195	0	195
<b>Итого</b>		<b>682</b>	<b>162</b>	<b>798</b>	<b>1642</b>	<b>328</b>	<b>1970</b>

Источник: Ежемесячный отчет ЦП Правительству РТ, май 2014 год

В Таблице указаны районы исхода и назначения, без указания кишлаков. Переезд в Нуробод в основном означает, что люди переехали из старого районного центра в новый строящийся центр (Дарбанд).

Из таблицы видно, что до сих пор, в общей сложности 328 семьи размещены в новых местах поселения, из которых 80 – семьи 1 этапа (56 семей переселены из Чорсада в Рудаки, 24 семьи из разных кишлаков – в Турсунзаде). Остальные 248 семей относятся к кишлакам 2 этапа, и они были переселены до того, как со Всемирным банком была согласована временная приостановка переселения 2 этапа. Все 324 семьи происходят из Рогунского и Нурободского районов, из Раштского района до сих пор никто не переселен.

Также необходимо отметить существование различных концепций на этапах переселения. В то время как Техническое задание ОЭСВ по этапу 1 охватывает 7 кишлаков в зоне риска, а на 2 этапе все остальные кишлаки, определение, первоначально используемое центром по переселению по затоплению, было другое: при этом 1 этап включал те же 7 кишлаков плюс Шичарог, кишлак, расположенный рядом, но не зависящий непосредственно от строительной деятельности. 2 этап охватывал кишлаки Нурободского района, при этом был 3 этап для кишлаков Раштского района (где до настоящего времени работы по переселению не проводятся).

Во всех документах ОЭСВ и соответствующих документах и исследованиях, определение этапов переселения выглядит следующим образом:

- Этап 1: 7 кишлаков, переселение которых продолжается (Кишрог, Мирог, Таги Агба, Талкхакчашма, Таги Камар и Сечь, расположенных в пределах строительной площадки, Чорсада, который должен быть потоплен на 1 этапе заполнения водохранилища).
- Этап 2: все другие кишлаки, пострадавшие от наполнения водохранилища, которые должны быть переселены в трех районах Рогуна, Нуробода и Рашта (см. таблицы 13-3 на 13-6 с указанием цифр по населению).

### 13.2.5 Социально-экономическое положение в стране

Социально-экономическое положение в Таджикистане в целом представлено вкратце в приложении 13 с социально-экономическими показателями; показатели необходимо учитывать при сравнении социально-экономического положения населения в зоне реализации проекта.

В отчете ПРООН о человеческом развитии за 2010 год использованы иллюстрации общих социально-экономических показателей страны. Другим источником данных являются Цели развития тысячелетия, взятые с eAtlas веб-сайта Всемирного Банка. В приложении 13 в таблице 17 представлены важные показатели.

Страна находится на 112 месте по Индексу развития человеческого потенциала (ИРЧП), и это большой шаг вперед, поскольку страна получила независимость в 1991 году, с учетом всех проблем, с которыми она сталкивается как независимое государство. В 2009 году Таджикистан получил оценку 0,688 по ИРЧП и занял 127-е место в мире. Развитие, похоже, замедлилось после того как Таджикистан вышел из состава Советского Союза. Рогунская ГЭС была советским дизайном и ЛПВП получили обещания, что они будут переселены в связи со строительством Рогунской ГЭС. Это, возможно, способствовало их нынешнему социально-экономическому положению – неопределенность, гражданская война, выбор куда переселиться и когда, и возвращение переселенцев в родные места, среди прочего.

В Таджикистане население составляет около 7 миллионов человек с большим количеством людей, проживающих в сельской местности. Уровень бедности достаточно высокий в сельской местности и в соответствии с методом атласа Всемирного банка, соотношение численности бедных, живущих на 1.25 долл. США в день, составляет 6.6% по состоянию на 2009 год, в то время как в отчете Программы развития ООН о человеческом развитии этот показатель составляет 22% за тот же год. Бедность является многомерной так, как она затрагивает три сектора – образование, здравоохранение и материальное благосостояние, подразумевая, что в любом из этих трех измерений наблюдаются существенные лишения. Некоторые социально-экономические показатели приведены в таблице 13-1, а дополнительная информация содержится в Приложении 13.

С точки зрения половой принадлежности образования на национальном уровне у лиц в возрасте 25 лет и старше, женщины со средним образованием составляют, по крайней мере, 93.2% и 85.8% – мужчины. Это довольно высокий процент, но по сравнению с уровнем образования людей в зоне реализации проекта совсем наоборот – весьма низкий уровень образования женщин или вообще его

отсутствие у большинства женщин и не такой высокий уровень образования мужчин, как на национальном уровне. Это объясняется тем, что в отдаленных районах не хватает образовательных учреждений и, чтобы продолжить учебу и получить более высокий уровень образования, выше начального уровня, нужно добираться до крупных городов и районных центров.

**Таблица0-2: Основные показатели по Таджикистану**

Показатели страны	Значение
Валовой национальный доход на душу населения, Метод Атласа (в текущих долларах США)	730 долларов США (2009), 800 долларов США (2010)
Рост ВВП (годовой %)	7.9% (2009), 3.8% 2010
Население, всего (миллионы)	6.9 (2010), 7.0 (2011)
Индекс численности бедных, живущих на 1.25 доллар США в день (ППС) (% населения)	14.7% (2007), 6.6% (2009)

Источник: <http://povertydata.worldbank.org/poverty/country/TJK>

### 13.2.6 Метод сбора данных в зоне проекта

Консультант проанализировал имеющиеся документы (см. список литературы во II томе). Кроме того, проведены дискуссии и встречи с ЦП и органами местного самоуправления, а также с жителями кишлаков; они проходили в форме фокус-групп дискуссий (ФГД). Осенью 2011 года проведено выборочное обследование домохозяйств кишлаков 2 этапа параллельно с полноценным социально-экономическим обследованием кишлаком 1 этапа (см. ПДП).

Сбор на местах фактического материала для социально-экономического обследования и описания положения местного населения проводилось параллельно для 1 этапа ПДП и для территорий 2 этапа. Работа в основном проделана в период с апреля по ноябрь 2011 года (когда осуществлялась работа по сбору основного материала по всем аспектам, охваченным в ОЭСВ).

Проделана следующая работа:

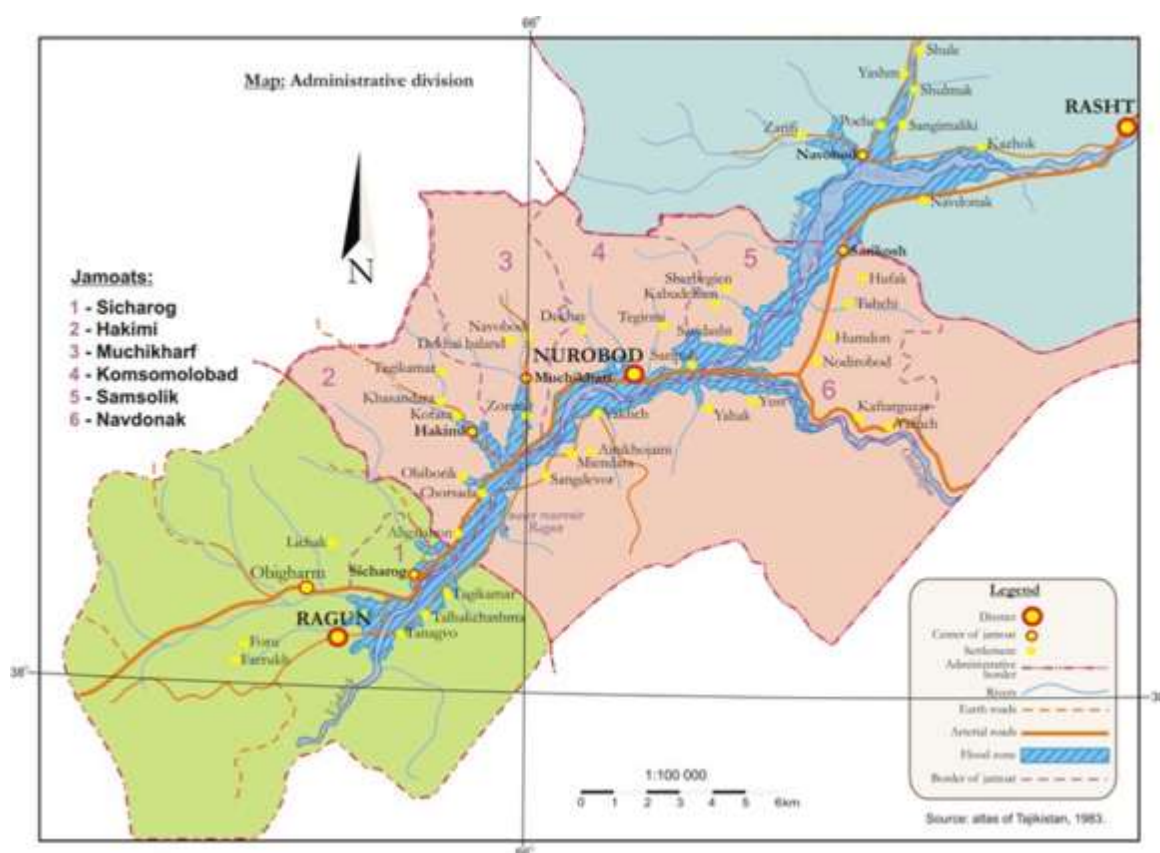
- Сбор имеющихся данных (при содействии учреждений, принимающих участие в работе, национальных министерств, местных органов власти и т.д.)
- Совещания и обсуждения с местными органами власти (см. перечень совещаний во II томе, Приложение 1.2).
- Обследование домашних хозяйств: охвачены все домохозяйства кишлаков 1 этапа (N = 288, в общей сложности 2048 человек) и выборочно кишлаки 2 этапа (N = 246, в общей сложности 2023 человека); обследование проводилось в июне-августе 2011 года. Выбор домохозяйств в отобранных кишлаках обсуждался с целью репрезентативной выборки домохозяйств, в основном по экономическому положению (например, избегая выбора в основном бедных или в основном не таких бедных домохозяйств). Тем не менее, иногда приходилось считаться с вопросом о доступности интервью партнеров (обычно главы домохозяйств).

- Фокус-групп дискуссии. Проведены несколько обсуждений. Фокус-группы, как правило, состояли либо из женщин, мужчин или молодых людей; в некоторых случаях, обсуждения проводились в смешанных группах, состоялись встречи в нескольких кишлаках, в которых принимали участие слишком много человек, которые на самом деле можно назвать фокус-группами. На обсуждениях несколько больше присутствовало женщин, поскольку зачастую они были более доступны, а многие мужчины отсутствовали, например, будучи рабочими-мигрантами в России или находясь на строительной площадке Рогунской ГЭС. Но это не рассматривалось как неудобство, поскольку у мужчин обычно больше возможностей высказывать свои опасения.

Результаты интервью и обсуждений с кишлаками 1 этапа описаны и подробно обсуждены на 1 этапе ПДП, который является частью исследований ОЭСВ, но в отдельном документе. Здесь включены только некоторые данные, в основном, с тем, чтобы обеспечить сравнение с положением населения 2 этапа.

### 13.3 Зона исследования

Зона исследования социальных последствий проекта охватывает три района, на территории которых будет находиться водохранилище, а именно Рогун, Нуробод и Рашт (см. следующий график).



Изображение 0-1: Зона исследование для оценки социального воздействия



Как упоминалось выше, когда дело дошло до полевых работ по сбору на местах фактического материала, т.е. проведения социально-экономического обследования, основное внимание уделялось:

- Кишлакам 1 этапа, т.е. кишлакам, которые находятся в ‘зоне риска’, в непосредственной близости от плотины и в пределах строительной площадки, или которые будут затоплены в ходе заполнения водохранилища на 1 этапе; необходимо подготовить план по переселению этих кишлаков, поэтому в отчет о плане мероприятий по переселению включено базисное исследование, который является отдельным документом.
- Кишлакам 2 этапа, т.е. населенным пунктам, которые будут постепенно переселяться в период строительства плотины и наполнения водохранилища.

На 2 этапе проведено выборочное обследование для предоставления базисного обследования существующего социально-экономического положения пострадавшего населения. Это положение описано здесь.

#### 13.4 Населенные пункты и население

В целом, в ходе реализации проекта потребуются переселить в общей сложности на 77 кишлаков трех районов Рогуна, Нуробода и Гарма (Рашт), общее население которых составляет 42'402 человека в 6'065 домохозяйствах и; подробнее см. таблицы 13.3.-13.6 и приложении 13 (Том II). Распределение этого населения в два этапа показано ниже.

**Таблица 0-3: Население, затронутое проекта 2 этапами**

Этап	Количество кишлаков	Количество домашних хозяйств	Количество людей
Этап 1	7	289	2'048
Этап 2	70	5'743	40'219
<b>Всего</b>	<b>77</b>	<b>6'065</b>	<b>42'591</b>

Из этой таблицы ясно видно, что львиная доля ЛПВП приходится на 2 этап, в то время как 1 этап охватывает сравнительно небольшое количество людей.

В следующей таблице представлена информация о кишлаках, количестве домохозяйств и населении трех районов Рогуна, Нуробода и Рашта. При рассмотрении цифр в этих таблицах следует принимать во внимание, что этапы переселения и районы перекрываются: не все пострадавшие кишлаки в Рогунском районе являются частью 1 этапа переселения, и последнее включает также один кишлак (Чорсада) из Нурободского района.

Table 0-4: Пострадавшие кишлаки, домохозяйства и люди, Рогунский район

Район	Название кишлака	Название кишлака	Число домохозяйств	Кол-во людей
<b>Рогунский</b>	Таги-Агба	Таги-Агба	7	71
	Талхакчашма	Талхакчашма	47	400
	Сеч	Сеч	6	48
	Таги Камар	Таги Камар	37	266
	Сичарог	Сичарог	33	324
	Кищрог	Кищрог	31	243
	Мирог	Мирог	6	41
	Лугуры поён	Лугуры поён	27	138
	Ходжа Валишох	Ходжа Валишох	19	201
	<b>Всего по Рогунскому району (9 кишлаков)</b>			<b>213</b>

Table 0-5: Пострадавшие кишлаки, домохозяйства и люди, Нурободский район

Район	Название кишлака	Название кишлака	Число домохозяйств	Кол-во людей
Нурободский	Чорсада	Чорсада	155	979
	Оби борик	Оби борик	42	276
	Сурхоб мост	Сурхоб мост	106	891
	Шехо	Шехо	6	34
	Алигалабони поён	Алигалабони поён	14	124
	Комсомолабад аэропорт	Комсомолабад аэропорт	37	311
	Махалаи поён	Махалаи поён	91	688
	Бедихо	Бедихо	45	316
	Алигалабони боло	Алигалабони боло	143	945
	Хакими поён	Хакими поён	101	687
	Комсомолабад	Комсомолабад	397	3'313
	Дахаи Гулмон	Дахаи Гулмон	15	106
	Оби борик боло	Оби борик боло	41	313
	Зорони майда	Зорони майда	35	310
	Зорони калон	Зорони калон	175	1'684
	Чинор	Чинор	49	577
	Пандовичи поён	Пандовичи поён	52	246
	Шахтути поён	Шахтути поён	35	261
	Рогуни поён	Рогуни поён	66	474
	Хакими миёна	Хакими миёна	94	722
	Шахитути поён	Шахитути поён	66	656
	Хакими боло	Хакими боло	94	722
	Лаби джар	Лаби джар	17	110
	Кумок	Кумок	63	419
	Пандовичи Ходжи	Пандовичи Ходжи	36	294
	Новако	Новако	18	135
	Айни(Кабучар)	Айни(Кабучар)	64	527
	Х.Шерози	Х.Шерози	26	156
	Маргзори Сир	Маргзори Сир	25	147
	Пандовичи Булбулдара	Пандовичи Булбулдара	24	161
	Хасандара	Хасандара	29	234
	Сари кош	Сари кош	61	619
	Зарда	Зарда	8	54
	Кофара	Кофара	64	522
	Яхч	Яхч	22	157
	Муяхарфи майда	Муяхарфи майда	75	710
	Муяхарфи Калон	Муяхарфи Калон	144	1'267
	Пандовичи сари дашт	Пандовичи сари дашт	69	616
	Калвохо	Калвохо	7	44
	Юсти поён	Юсти поён	32	230
	Пандовичи-агба	Пандовичи-агба	5	81
	Душоха замин	Душоха замин	60	529
	Сати Джу	Сати Джу	30	237
	Делвохак	Делвохак	15	142
	Рогуни боло	Рогуни боло	22	132
	Миёнадара	Миёнадара	59	482
	Дехи шох	Дехи шох	10	145
<b>Всего в Нурободском районе (47 кишлаков)</b>			<b>2'844</b>	<b>22'785</b>

Таблица 0-6: Пострадавшие кишлаки, домохозяйства и люди, Раштский район

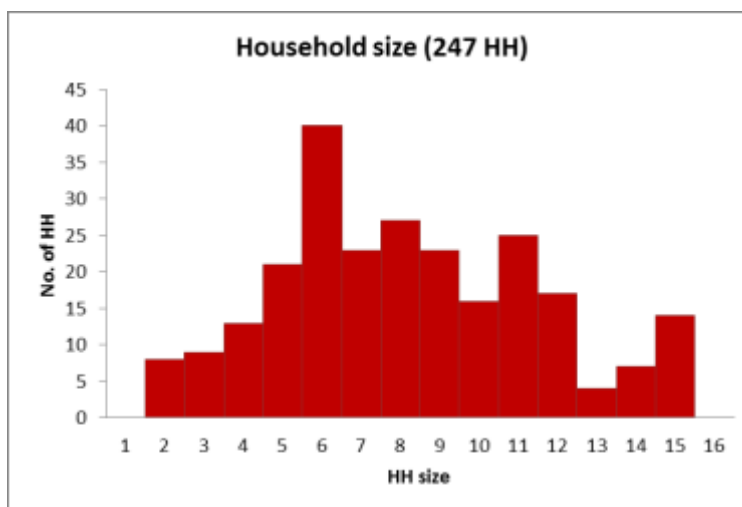
Район	Название кишлака	Название кишлака	Число домохозяйств	Число людей
Раштский	Шуле	Шуле	143	1'105
	Дахана	Дахана	47	435
	Дахани гумуш	Дахани гумуш	42	375
	Шулмак	Шулмак	235	1'330
	Сангималики	Сангималики	123	763
	Буни Суфиен	Буни Суфиен	72	356
	Навобад	Навобад	1'299	6'433
	Лойеба	Лойеба	133	790
	Калаи сурх	Калаи сурх	62	472
	Санги-кар	Санги-кар	72	475
	Почехи поён	Почехи поён	168	1'248
	Почехи боло	Почехи боло	117	669
	Шохиндара	Шохиндара	38	262
	Кизрок	Кизрок	36	260
	Казнока	Казнока	25	195
	Качиманди	Качиманди	13	104
	Каролук	Каролук	60	323
	Яполоки	Яполоки	71	492
	Яшм	Яшм	72	417
	Навдонак	Навдонак	164	1'434
	Деамирбек	Деамирбек	16	136
<b>Всего в Раштском районе (21 кишлак)</b>			<b>3'008</b>	<b>18'074</b>
<b>Всего в районе водохранилища (77 кишлаков)</b>			<b>6'065</b>	<b>42'591</b>

Наиболее пострадавший из этих трех районов, с точки зрения нескольких кишлаков, а также с точки зрения домохозяйств и людей, является Нурободский район. Как показано на рисунке 13-1, большая часть будущего водохранилища находится в пределах этого района.

## 13.5 Результаты социально-экономического обследования

### 13.5.1 Структура пострадавшего населения

Опрошено 250 домашних хозяйств, состоящих в общей сложности из 2023 человек, что в результате составляет в среднем 8.1 человек на домашнее хозяйство. Эта цифра достаточно высокая и может отражать тот факт, что во многих случаях взрослые дети продолжают жить с родителями. Это вызвано не в последнюю очередь тем, что в зоне реализации проекта, с учетом реализуемого проекта и необходимости переселения, существуют ограничения на строительство новых домов. На самом деле, переселение на 1 этапе показало большое количество случаев, когда такие семьи, состоящие из нескольких поколений, пользуются возможностью переселения, (наконец) разделяются на несколько домашних хозяйств, которые затем, как правило, состоят из одной основной семьи (т.е. родители со своими детьми).

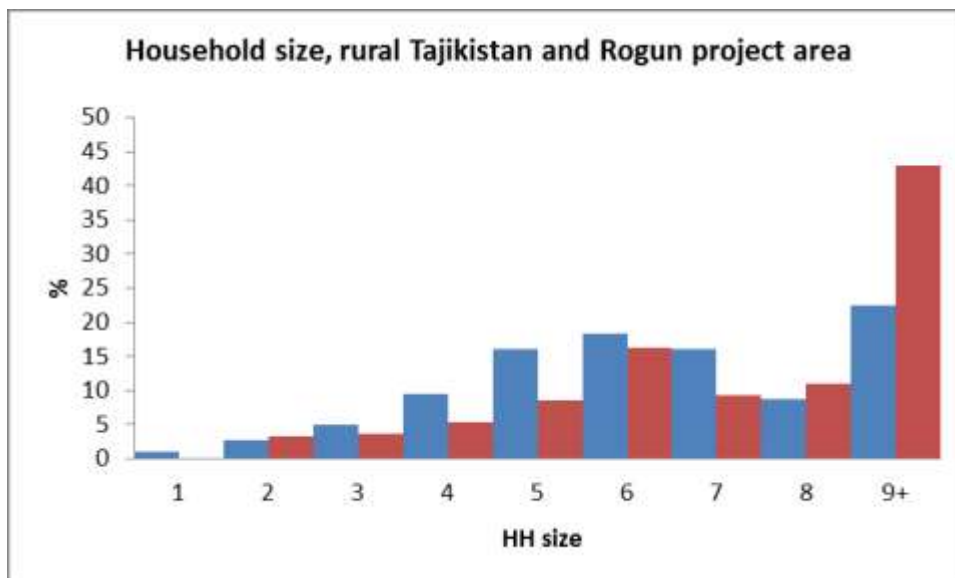


**График 0-2: Распределение по размеру домашних хозяйств**

Сравнивая эти цифры по размеру домохозяйств с большой выборкой из всех областей страны (ОДХ 2012:24), становятся очевидными два основных различия, которые, однако, связаны друг с другом:

- Средний размер домохозяйства в зоне проекта 8.1, при этом выборка ОДХ (4'456, здесь учитываются только домохозяйства сельской местности) составляет 6.9:
- категория домохозяйств с 9 или более членами (изучение ОДХ не подразделяет дополнительно эту категорию) составляет 22.5% для сельских районов в стране в целом, в то время как в зоне исследования этот показатель составляет 42.9% (см. рисунок ниже).

Оба эти различия предположительно связаны с ограничениями, которые применяются в области исследования при строительстве новых домов, что привело к тому, что взрослые дети, когда они женятся/выходят замуж, имея собственную семью, но все еще продолжают жить со своими родителями, что приводит к значительной доли большего размера домохозяйств и высокого среднего числа членов домохозяйств.

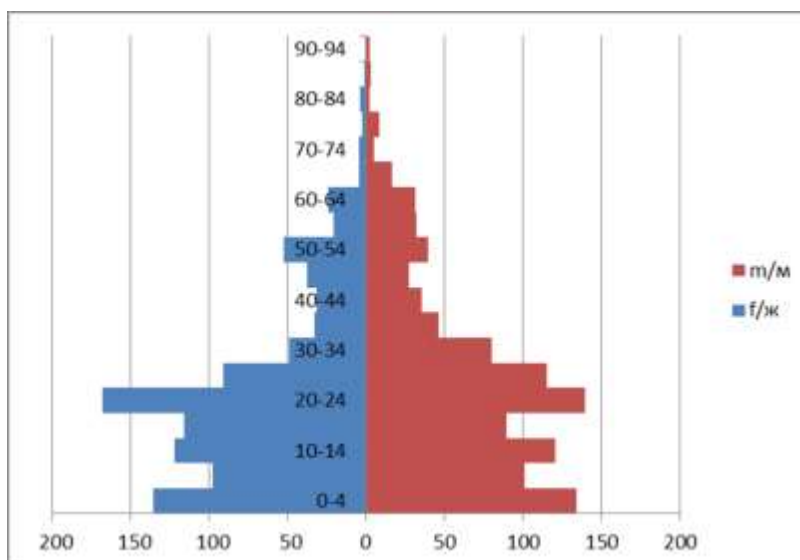


**График 0-3: Сравнение размера домохозяйств: Таджикистан и площадь проекта**

синие колонки: сельская местность Таджикистана (ОДХ 2012 год)

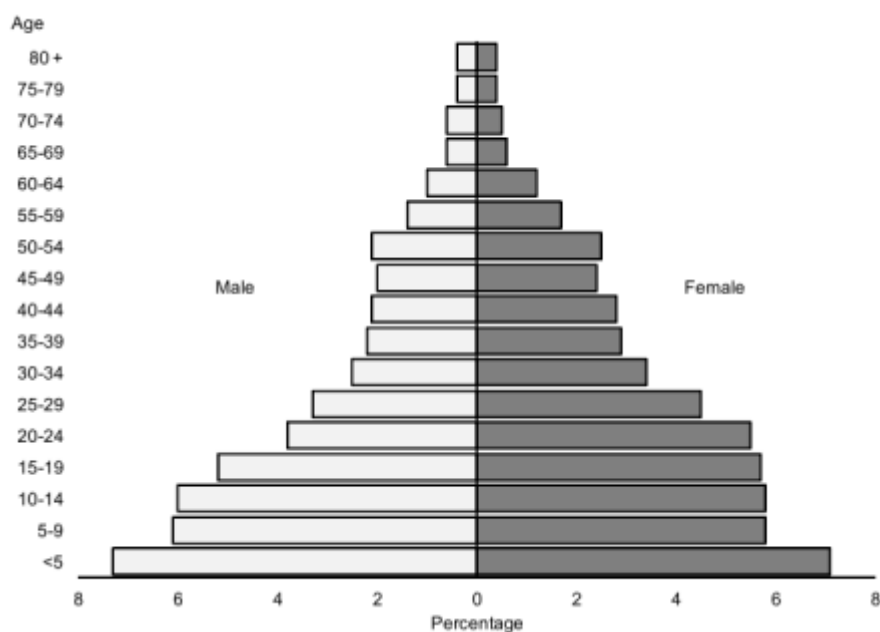
красные колонки: зона исследования (ОЭСВ обследование домохозяйств)

На следующем графике представлена возрастная структура населения.



**График 0-4: Возрастная структура ЛПВП**

Для сравнения, на следующем рисунке представлены данные о возрастной пирамиде для выборки населения всей страны (ОДХ 2012: 37'779 человек из 6'432 домохозяйств как сельских так и городских районов).



**График 0-4: Пирамида населения, Таджикистан**

Источник: ОДХ в Таджикистане 2012 года

В отличие от выборки из зоны проекта, пирамида для всей страны показывает большую часть самых молодых групп людей, что характерно для населения с высоким уровнем воспроизводства; будет ли и если да, то каким образом о конкретной ситуации в зоне проекта, которая способствует этой разнице, нельзя сказать в данный момент времени.

### 13.5.2 Национальность, язык и религия

Население Таджикистана состоит из нескольких различных этнических групп, которые в основном отличаются по своему основному языку (см. приложение 13.2), основную часть составляют таджики (> 60%), узбеки, русские, киргизы и несколько других национальностей.

В зоне реализации проекта, все население опрошенных домохозяйств назвали себя таджиками.

Таким же образом, все население опрошенных домохозяйств назвали себя мусульманами; по всей стране, мусульмане составляют 98% населения.

### 13.5.3 Социально-экономический статус населения, подверженного воздействию проекта

Социально-экономический статус пострадавшего населения был отмечен в ходе ФГД и обследований домохозяйств. В целом лиц, подверженных воздействию проекта (ЛПВП) можно классифицировать как бедных людей, которые должны убедиться в обеспечении продовольственной безопасности. Их уровень образования относительно низкий по сравнению с относительно высоким образованием на национальном уровне. Их выживание зависит от натурального хозяйства, а доходы зависят от денежных переводов родственников, работающих

за границей или занятых на Рогунской ГЭС. Немногие, если есть таковые, заняты в государственном секторе, где зарплата низкая.

### 13.5.3.1 Средства жизнедеятельности домохозяйств

Большинство людей в зоне проекта практикуют натуральное хозяйство и держат домашний скот, что также имеет место и в других районах сельской местности Таджикистана. Сельское население выращивает свои собственные продукты питания и только тогда, когда существует избыток продуктов, их продают на рынках. Сельскохозяйственная продукция, выращиваемая на приусадебных участках, в основном овощи (лук, капуста, помидоры, картофель и т.д.), фруктовые деревья, особенно тутовые деревья, также обычные сельскохозяйственные продукты в зоне реализации проекта. Тутовые ягоды и орехи продаются на рынках, если они в избытке, или потребляются дома. Единственные обширные поля, как отмечалось, заняты под пшеницу, но ни одно домохозяйство не полагается исключительно на пшеницу, как на продовольственную безопасность.

Сельскохозяйственное производство на приусадебном участке и домашний скот наиболее важные источники жизнедеятельности домашних хозяйств. Это показано в следующих таблицах. Обратите внимание, что во всех трех таблицах, средняя величина означает среднюю величину на домохозяйство, которое занимается соответствующей деятельностью.

**Table 0-7: Сельскохозяйственное производство на приусадебных участках домохозяйств**

Продукт	Этап 1 (288 ДХ)			Этап 2 (246 ДХ)		
	Кол-во ДХ	кг/ДХ	% собственного потребления	Кол-во ДХ	кг/ДХ	% собственного потребления
Картофель	254	884	86	207	1'533	84
Помидоры	175	300	90	137	306	95
Овощи	134	514	92	131	454	94
Лук	81	258	92	29	258	93
Пшеница	36	1597	94	26	1'320	78
<b>Любо с/х продукт</b>	<b>288</b>			<b>240</b>		

В таблице указано, что из 246 ДХ, только 6 домохозяйств сообщили, что не занимаются сельскохозяйственным производством продовольствия на своих приусадебных участках. Указывается также, что большинство продуктов выращиваются домохозяйством для собственного потребления.

Фруктовые деревья представляют важный актив; на самом деле, в следующей таблице показано, что нет ни одного ДХ, которое не имело бы таких деревьев.



Таблица 0-8: Фруктовые деревья, принадлежащие ДХ

Тип дерева	Этап 1		Этап 2	
	Кол-во ДХ	Деревьев на ДХ	Кол-во ДХ	Деревьев на ДХ
Яблоня	255	13.2	212	23.2
Тутовник	277	18.1	223	22.8
Орех	222	6.3	181	5.5
Груша	132	5.0	158	14.0
Прочие	163	26,6	147	39.3
<b>Всего фруктовых деревьев</b>	<b>288</b>	<b>51.1</b>	<b>246</b>	<b>77.2</b>
Лесоматериалы / топливная древесина	124	35.7	148	67.4

Фрукты также используются в основном для потребления домохозяйством, тем не менее, в среднем около 30% урожая продается. Это показывает, что приусадебный участок домохозяйства является не только источником средств к существованию, но и обеспечивает часть дохода домохозяйства в денежном выражении.

Домашний скот – это коровы, козы, овцы и домашняя птица, но большая часть из этого потребляется домохозяйством и минимум продается на рынках. Домашний скот также используется для обмена на бытовые товары и продукты питания, если таковых не хватает. Также если не хватает денег на лечение или образование детей, в качестве последнего средства, стало быть, продается скот.

Таблица 0-9: Домашний скот

Species	Этап 1		Этап 2	
	Кол-во ДХ	Животных на ДХ	Кол-во ДХ	Животных на ДХ
Коровы	242	3.9	194	4.4
Козы	168	9.5	154	9.4
Овцы	31	5.0	90	7.9
Цыплята	176	10.6	167	18.0
Индюки	9	4.8	21	13.2
прочие	0	0	40	1.7
ДХ с любыми животными	288		208	

Коровы, овцы и козы пасутся на обширных пастбищах, окружающих кишлаки; эта практика ведет к деградации растительности, описанной в главе 9.

### 13.5.3.2 Занятость

Уровень занятости в зоне проекта относительно низкий. Большинство имеющих работу составляют мужчины, в то время как большая часть женщин занимается домашним хозяйством.

**Таблица 0-10: Занятость в зоне проекта**

Вид занятия (%)	Этап 1 рор. (288 ДХ)		Этап 2 рор. (246 ДХ)			
	ВсегоI	Всего	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Фермер	1.0	1.6	0.4	4.4	6.8	1.7
Студент	2.6	4.9	0.2	2.7	4.7	0.4
In service	3.2	5.5	0.9	5.0	8.0	1.7
Предприниматель	2.4	4.6	0.2	3.4	6.1	0.4
<b>Трудовой мигрант</b>	<b>12.6</b>	<b>24.4</b>	<b>0.7</b>	<b>21.3</b>	<b>38.7</b>	<b>1.9</b>
На пенсии	11.0	10.9	11.0	8.6	8.1	9.2
Домохозяйка	37.6	2.4	73.3	38.5	1.9	79.3
<b>Рабочий (Рогунская ГЭС)</b>	<b>14.4</b>	<b>27.0</b>	<b>1.7</b>	<b>4.7</b>	<b>8.6</b>	<b>0.4</b>
Безработный	14.5	18.4	10.5	10.9	16.1	5.1
Прочее	0.7	0.4	1.1	0.5	1.0	0
Всего	100	100	100	100	100	100

В таблице выше показана интересная разница между кишлаками 1 этапа и 2 этапа: в кишлаках 1 этапа наиболее важным источником дохода является работа на строительной площадке Рогунской ГЭС, где заняты 27% мужчин, при этом 24.4% мужчин из этих кишлаков являются трудовыми мигрантами. А вот в кишлаках 2 этапа, трудовой мигрант, почти 39% мужчин, является наиболее важным источником дохода; Рогунская ГЭС, с 8.6%, по-прежнему имеет значение, но гораздо меньше, чем в кишлаках 1 этапа. Это объясняется тем, что кишлаки 1 этапа находятся гораздо ближе к строительной площадке, предлагая лучшую перспективу получить там работу. В обеих группах процент женщин, работающих там, намного меньше, так как их в основном принимают на работу, связанную с уборкой и приготовлением пищи на Рогунской ГЭС.

Хотя, как отмечалось выше, большинство домохозяйств, если не все домохозяйства, занимается сельскохозяйственным производством на приусадебном участке для средств к существованию, а некоторые в дехканских фермерских хозяйствах для получения дохода, в обеих группах только небольшой процент считают себя фермерами, т.е. получают доход в основном или исключительно от сельского хозяйства.

Большая часть дохода домашнего хозяйства поступает в основном от занятости на Рогунской ГЭС, другой доход от трудовых мигрантов в России, и очень немногие от того, что являются служащими, имеющими установленный должностной оклад, как учителя. Достаточно большое количество мужчин вышли на пенсию и очень немногие занимаются малым бизнесом. Из-за низкого или неполного образования, не многие решаются заниматься собственным бизнесом без дополнительного обучения. Это объясняет, почему довольно большая часть

дохода исходит от работы за границей, хоть и неквалифицированной работы, главным образом в России и других республиках бывшего Советского Союза.

Женщины, кроме того, что они занимаются домашним хозяйством, также участвуют в возделывании домашних садов и помогают в сельском хозяйстве семьям, у которых есть фермерские хозяйства. Они также занимаются продажей излишков продуктов, выращенных в домашних садах и фермерском хозяйстве, таким образом, способствуя доходам домохозяйства.

### 13.5.3.3 Экономика домохозяйств

Доход домашних хозяйств, при сравнении двух групп, представляющих население области переселения 1 этапа и 2 этапа, четко отражает разницу в сфере занятости, упомянутой выше, как показано на двух следующих рисунках. Эти цифры также четко показывают, что существуют два основных источника дохода домохозяйства, а именно, (i) заработная плата (либо от занятости или в виде денежных переводов трудовых мигрантов), и (ii) от продажи сельскохозяйственной продукции (будь она из домашних садов или фермерских хозяйств). Два следующих графика демонстрируют ситуацию в 2011 году до сокращения работы на рабочем участке.

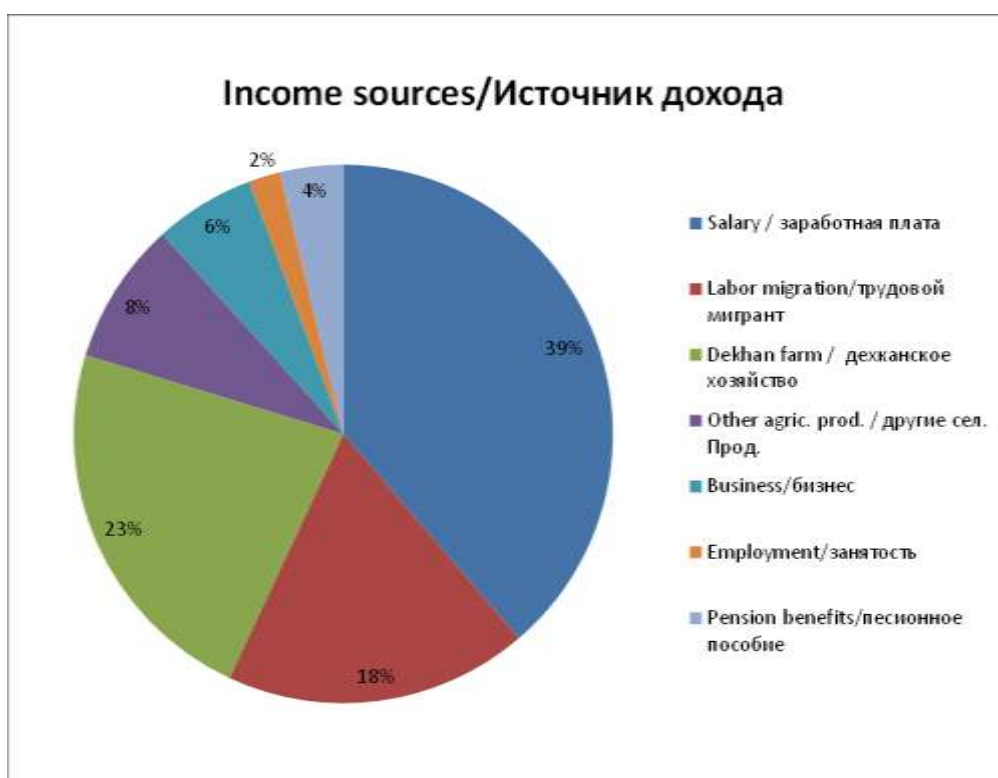
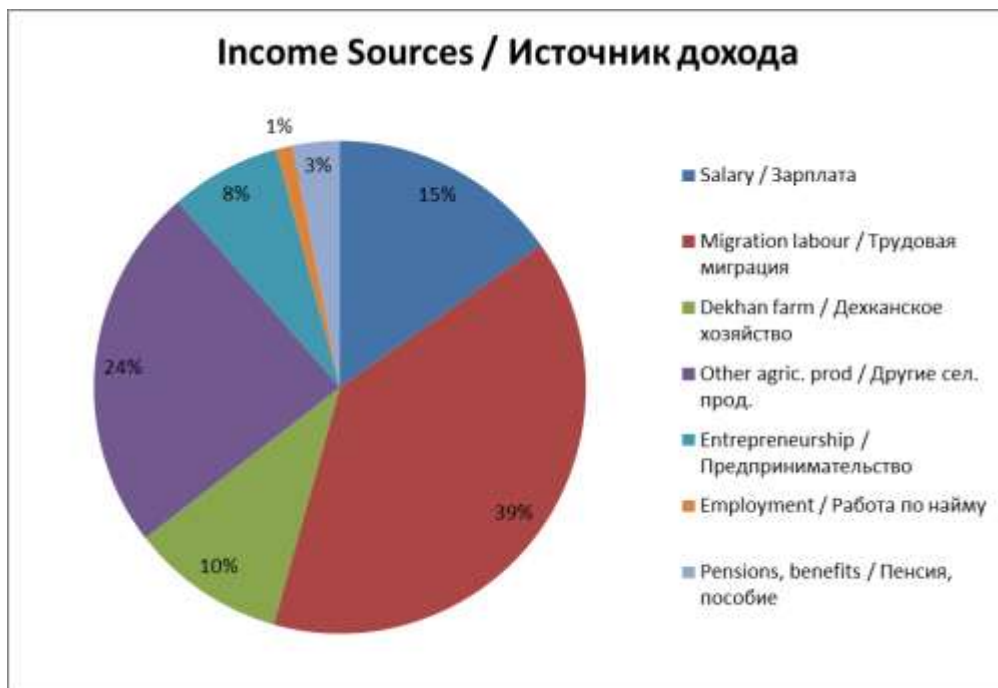
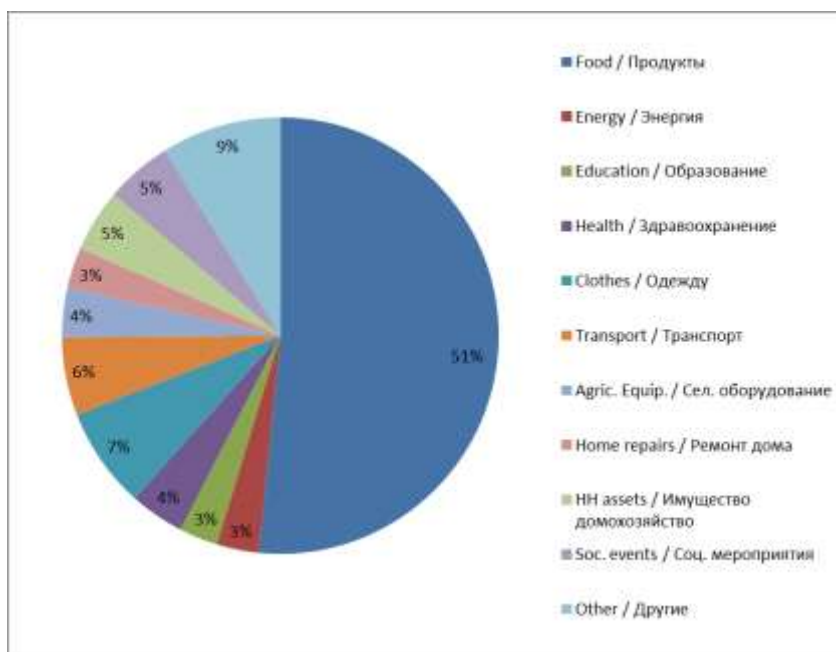


Рисунок 0-5: Источники дохода, население 1 этапа



**Рисунок 0-6: Источники доходов, население 2 этапа**

Доля доходов от работы на Рогунской ГЭС ("заработная плата") гораздо выше для 1 этапа, а доля от труда мигрантов более важная на 2 этапе. В обеих группах эти два пункта составляют в среднем от 55 до 60 % общего дохода домохозяйства. Подобным образом, сельское хозяйство составляет чуть более 30%.



**Рисунок 0-7: Расходы домохозяйства, 1 этап**

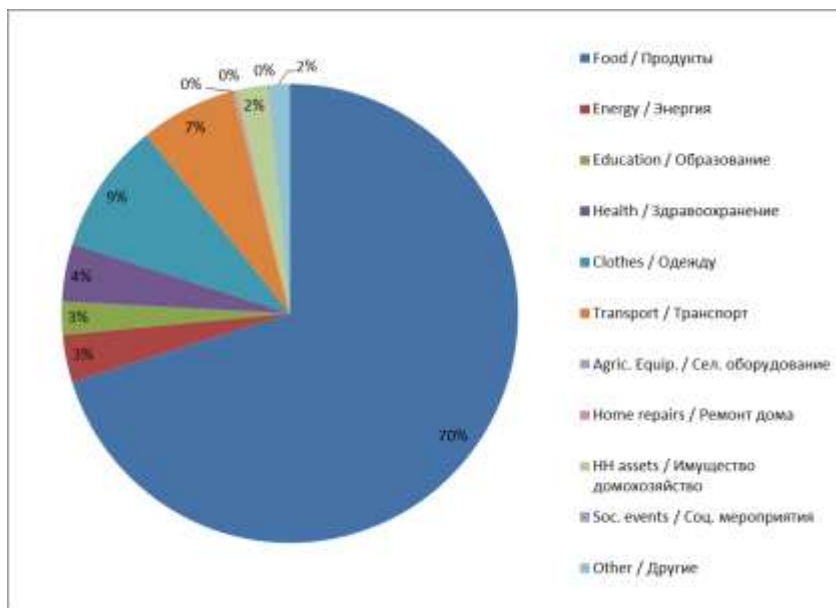


Рисунок 0-8: Расходы домохозяйства, этап 2

Что касается расходов, на двух рисунках выше указывается, что более половины расходов домохозяйства предназначены на питание, что является показателем для бедного населения. Тем не менее, есть довольно значительная разница между этими двумя группами, этот пункт, значительно выше на 2 этапе домохозяйства. Одно из возможных объяснений заключается в том, что лица, работающие на строительной площадке Рогунской ГЭС, получают еду, снижая, таким образом, затраты ДХ на питание

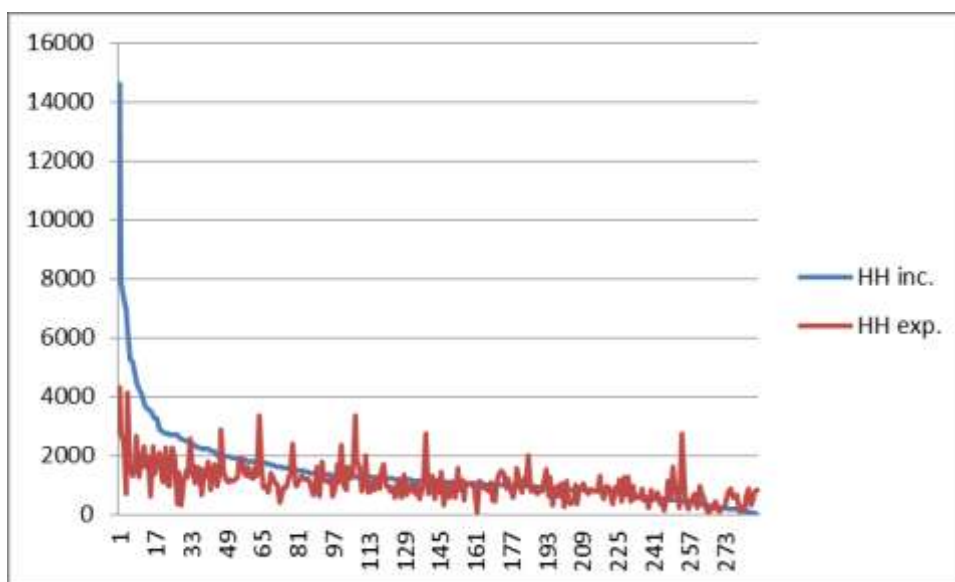


Рисунок 0-9: Распределение доходов и расходы, 1 этап

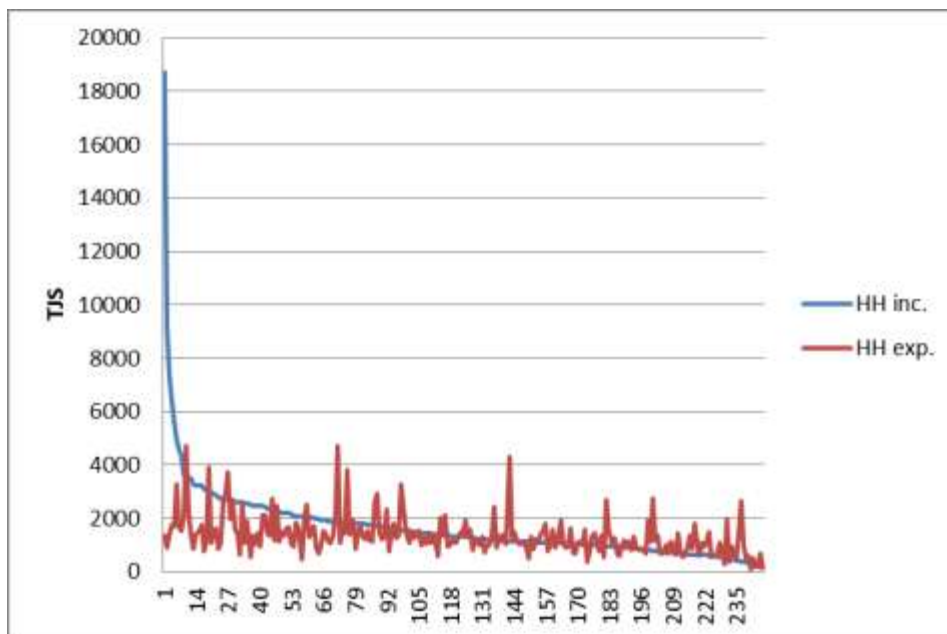


Рисунок 0-10: распределение доходов и расходы, 2 этап

Распределение доходов показывает аналогичную картину для обеих групп, с несколькими сравнительно очень высокими доходами, в то время как подавляющее большинство доходов низкое; среднемесячный доход составляет 1'427 сомони для 1 этапа, 1'665 сомони для 2 этапа, в то время как среднее значение (что дает более полную картину в этом случае, так как она не зависит от нескольких очень высоких значений) составляет 1130 и 1300 сомони соответственно. Соответствующие показатели или расходы составляют 1075 и 1000 сомони для 1 этапа и 1358 и 1220 сомони для 2 этапа. Для нескольких домохозяйств цифры показывают значительное расхождение между доходами и расходами, которое является индикатором для погрешности в оценке ЛПВП этих значений. Тем не менее, это подтверждает в своем большинстве картину бедного населения с проблемами по соответствию доходов и расходов.

### 13.5.4 Жилье

Информация о домах получена в рамках социально-экономического обследования. Основные результаты представлены в таблице ниже.

Таблица 0-2: Жилищные условия в зоне реализации проекта

Наименование		Этап 1	Этап 2
		(Кол-во=288)	(Кол-во=246)
<b>Тип домае</b>	<b>Тип дома</b>		
Постоянный (с фундаментом)	Постоянный (с фундаментом)	212	220
Временный (без фундамента)	Временный (без фундамента)	76	26
<b>Тип крыши</b>	<b>Тип крыши</b>		
Шифер	Шифер	143	179
Железные листы	Железные листы	130	62

Соломенный	Соломенный	14	4
Кровля черепица	Кровля черепица	1	1
<b>Тип стен</b>	<b>Тип стен</b>		
Глина	Глина	257	218
Кирпич	Кирпич	5	14
Камень	Камень	20	3
Цемблок	Цемблок	3	
Бетонная плита	Бетонная плита	2	1
Другое	Другое	2	6
<b>Тип пола</b>	<b>Тип пола</b>		
Глина	Глина	159	100
Дерево	Дерево	17	57
Цемент	Цемент	109	88
Другое	Другое	3	0

По данным медико-демографического исследования в Таджикистане в 2012 году (ОДХ в 2013 году), в сельской местности 29% домов имеют земляной пол (не сообщается здесь); кровельная дранка наиболее распространенный кровельный материал (90%; <1% в нашей выборке), 55% домов имеют глиняные стены (89% в зоне проекта). Можно сказать, что с точки зрения используемых материалов, норма жилой площади в зоне проекта сравнима с нормой на национальном уровне. Тем не менее, многие дома в зоне проекта находятся в плохом состоянии, предположительно из-за ограничений, наложенных на население в отношении ремонта и обустройства домов в зоне будущего водохранилища.

Что касается санитарии, снова, в соответствии с ОДХ 2013 года, 94% сельских домохозяйств в стране пользовались улучшенным типом туалетов (выгребные ямы с плитами - 69.8%; выгребные ямы с улучшенной вентиляцией - 23.8% наиболее частые), все домохозяйства в зоне проекта пользуются неусовершенствованными туалетами.

Обращение с отходами на территории проекта, как правило, недостаточно, как показано в следующей таблице. Большинство домохозяйств избавляются от своих твердых бытовыми отходами в собственном огороженном месте.

**Таблица 0-12: Устранение отходов**

Устранение отходов		Этап 1	Этап 2
		(Кол-во=288)	(Кол-во=246)
Яма во дворе	Яма во дворе	179	155
Коммунальная яма	Коммунальная яма	47	46
Сжигаю	Сжигаю	30	27
Закапываю	Закопать	32	15
Другое	Другое	0	3

Используются различные виды источников питьевой воды (см. таблицу ниже).

**Таблица 0-3: Источники питьевой воды**

Источники питьевой воды		Этап 1	Этап 2
		(Кол-во=288)	(Кол-во=246)
Родник	Родник	139	85
Водопровод	Водопровод	102	119
Привозная вода	Привозная вода	42	32
Колодец	Колодец	2	2
Общественный водоем	Общественный водоем	2	3
Река/канал	Река/канал	2	5

Сообщается, что вода, как правило, хорошего качества. Тем не менее, некоторым домохозяйствам приходится покрывать значительное расстояние, чтобы получить питьевую воду.

**Таблица 0-14: Расстояние до питьевой воды**

Расстояние / Расстояние	Этап 1	Этап 2
	(Кол-во=288)	(Кол-во=246)
in yard / Во дворе	85	148
nearhouse / Рядом с домом	95	54
200 м	33	12
400 м	24	8
600 м	6	5
800 м	11	1
1 км	23	3
more than / более 1 км	11	15

### 13.5.5 Образовательные учреждения, коммунальные услуги

В зоне реализации проекта, в большинстве кишлаков есть начальные и средние школы, но они различаются с точки зрения классов и в соответствии с тем, где они расположены. На уровне кишлака начальные школы доходят либо до 4-го класса или школ просто нет (например, Хишрог, Мирог, Талчакчашма), тогда как средние школы в основном находятся в районных центрах. В некоторых кишлаках, как в Таги Камар, есть школа с 11 классами, которую посещают дети из соседних кишлаков – Сеч и Таги Агба. Но из-за расстояния и дорожных условий в зимний период, некоторые родители предпочитают, чтобы девочки не ходили в школу. В следующей таблице приведены расстояния до ближайшей школы.



Таблица 0-15: Расстояние до школы

км	Количество респондентов			%		
	Этап 1	Этап 2	Этап 1+2	Этап 1	Этап 2	Этап 1+2
< 0.5	217	145	362	75.3	53.9	65.0
0.5-1	33	95	128	11.5	35.3	23.0
1-5	34	26	60	11.8	9.7	10.8
> 5	4	3	7	1.4	1.1	1.3
	288	269	557	100.0	100.0	100.0

Инфраструктура кишлака была одной из тем, которая рассматривалась в ходе фокус-групп дискуссий. В следующей таблице представлена информация о социальной инфраструктуре (не ограниченная до школ) в ряде кишлаков в джамоате Хакими.

Таблица 0-16: Информация о структуре кишлака, представленная в ФГД

Кишлак	Школа			Лечебно-профилактическое учреждение	Вода		Мечеть	База
	начальная	средняя. незакончен.	средн.		Питьевая	Орошение		
Алигалабон и поён	-	-	-	-	+	+	-	-
Алигалабон и боло	-	+	-	+	+	+	+	-
Оби борики поён	+	-	-	-	+	+	-	-
Оби борики боло	+	-	-	-	+	+	-	-
Хакими поён	-	-	+	+	+	+	+	-
Khakimi Хакими моёна	-	-	-	-	+	+	+	-
Хакими боло	-	+	-	-	+	+	+	-
Кофара	-	-	-	-	+	+	+	-
Хасандра	-	+	-	+	+	+	+	-
Рогуни	+	-	-	+	-	-	-	-
Шохтути поён	-	-	-	-	+	+	+	-

Видно, что во всех этих кишлаках полностью отсутствует основная инфраструктура и сфера услуг. В четырех кишлаках в этом списке вообще нет школы, и только в одном кишлаке есть средняя школа.

В следующей таблице представлена информация о достижениях населения в области школьного обучения в зоне проекта (14 лет и старше). Поскольку количественные отношения довольно схожи, данные о населении 1 и 2 этапов с целью анализа объединены.

Таблица 0-17: Школьное обучение (Этапы 1+2, население старше 14 лет)

fem.	жен	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	>61	Tot.	%
нет	нет	6	25	6	5	5	14	61	4.6
начальная	начальная	112	32	15	6	12	29	206	15.7
средне не полное	средне не полное	143	122	64	35	31	13	408	31.1
среднее	среднее	99	200	115	79	59	29	581	44.2
Сред спец	Сред спец	1	2	0	3	6	0	12	0.9
Высшее неполное	Высшее неполное	1	2	0	0	0	0	3	0.2
Высшее	Высшее	0	4	2	1	0	0	7	0.5
		24	10	0	1	0	1	36	2.7
		<b>386</b>	<b>397</b>	<b>202</b>	<b>130</b>	<b>113</b>	<b>86</b>	<b>1314</b>	<b>100.0</b>
муж	муж	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	>61	Tot.	%
нет	нет	1	5	2	0	1	10	19	1.4
начальная	начальная	90	20	6	0	3	15	134	9.9
среднее не полное	среднее не полное	114	78	38	10	15	17	272	20.1
среднее	среднее	106	232	141	83	56	43	661	48.9
Сред спец	Сред спец	1	24	36	31	32	13	137	10.1
Высшее неполное	Высшее неполное	10	25	6	1	4	1	47	3.5
Высшее	Высшее	0	17	17	2	18	10	64	4.7
n.d		13	3	0	1	0	0	17	1.3
<b>Всего</b>		<b>335</b>	<b>404</b>	<b>246</b>	<b>128</b>	<b>129</b>	<b>109</b>	<b>1351</b>	<b>100.0</b>

Цифры показывают, что в целом доля женщин без образования несколько выше, и меньше доля женщин, имеющих высшее образование. Достаточно высокая доля, имеющих неполное образование (чуть выше показатель не имеющих образования) в возрастной группе 21-30 лет может быть связано с тем, что на образование этой группы людей оказала влияние независимость и гражданская война (респонденты, которым в 2011 году было 21-30 лет, в год переписи, по-видимому, получили большую часть своего образования в период с 1990 по 2000 год).

На национальном уровне, уровень грамотности взрослого населения (15 лет и старше), составляет 99.7% (ДРЧ, 2010 год) и по половому признаку населения, по меньшей мере, 93.2% женщин имеют среднее образование и 85.8% мужчин. Это довольно разительно отличается от ситуации в зоне реализации проекта, как показано в следующей таблице.

Таблица 0-18: Уровень школьного обучения

Этапы 1 and 2	м	ж	все
любая школа (%)	97.3	92.6	95.0
по крайней мере, средняя школа (%)	67.3	45.9	56.7

Можно сделать вывод, что ЛПВП имеют доступ к медицинским учреждениям (подробнее о вопросах здравоохранения см. раздел 13.6), но не беспрепятственно. Не все кишлаки имеют медицинские центры или школы, но чтобы попасть в такие учреждения в других кишлаках приходится преодолевать большое расстояние пешком, на что уходит много времени. Или нести финансовые затраты, например, чтобы добраться до ближайшей больницы в случае если потребуется медицинская помощь при острых заболеваниях. Характер и качество дорог не помогают в данной ситуации, как и расстояния для того чтобы получить коммунальные услуги лучшего качества, которые находятся в районных центрах. Большинство коммунальных услуг сконцентрировано в районных центрах.

### 13.5.6 Уязвимые группы населения

В ходе предварительного сбора на местах фактического материала определены и охарактеризованы уязвимые группы населения, в том числе, как:

- Люди с ограниченными возможностями, например, лица, имеющие физические ограничения, тяжелобольные люди, слепые, калеки и т.д., которые нуждаются в помощи, если кишлак необходимо переселить.
- Домохозяйства, возглавляемые женщинами и овдовевшими женщинами, которые должны нанимать помощников для строительства своих новых домов.
- Пожилые люди, которые не имеют никакой помощи в своей трудовой деятельности. Здесь также включаются пенсионеры.
- Молодежь: значительная доля пострадавшего населения лиц в возрасте до 24 лет требует особого внимания по вопросам, связанным с образованием и обучением профессии.

Уязвимые группы населения, как правило, игнорируются, и в большинстве случаев они не выступают на собраниях, если присутствуют на них. Поэтому им потребуется помощь, исходя из потребностей и запросов; и они будут нуждаться в представлении с тем чтобы их интересы были включены.

Помощь уязвимым группам и отдельным лицам должна включать следующее:

- Помощь при переселении, компенсацию и обсуждение других условий. Это одна причина почему необходимо определить свидетеля от НПО, который будет играть решающую роль (например, убедиться в том, что правильно определены уязвимые люди и домохозяйства, и что им предоставлена помощь, в которой они нуждаются) сразу после того как начнется переселение оставшихся ЛПВП.
- Помощь в строительстве своих домов, таким образом, чтобы непосредственные исполнители, а не члены семьи, занимались строительством дома. В некоторых случаях своя социальная сеть в кишлаке окажет помощь в строительстве их домов.
- Содействие в получении медицинской помощи при переездах или в переходный период.
- Помощь в восстановлении средств к существованию; тогда как это важно для всех ЛПВП, помощь для уязвимых людей может иметь особое значение.

- Мониторинг и продолжение оказания помощи после переезда, если потребуется. Мониторинг, прежде всего, должен осуществлять ЦП, а также орган, который будет этим заниматься.

### **13.5.7 Гендерный вопрос**

Поскольку женщины в значительной степени отвечают за то, чтобы база природных ресурсов была продуктивной (используя свои знания, навыки и труд), способствуя тем самым значительному вкладу в благополучие своих семей, общин и национальную экономику, при планировании переселения необходимо учитывать их предпочтения и рассматривать их конкретные потребности и ограничения.

В ходе обсуждений в фокус-группах, в которых женщины были хорошо представлены, не отмечались никакие разногласия с их мужьями в отношении места жительства. Тем не менее, за мужчинами остается последнее слово. Вдовы и женщины, возглавляющие домашнее хозяйство, предпочитали переселиться в места, которые выбрали остальные жители кишлака из-за социальной сети в кишлаке и помощи, которая может быть им предоставлена.

### **13.5.8 Места культурного значения**

В большинстве кишлаков имеется кладбище, хотя в некоторых случаях, соседние кишлаки пользуются кладбищами совместно. В некоторых случаях, есть и другие места, которые сельские жители определили как святыни. Эти места имеют традиционное смысловое содержание. Обсуждения, проведенные летом 2011 года в ряде кишлаков на эту тему (см. 14 главу и том II, Приложение 13.4.3), дают представление о важности этих мест. Действует четко определенная процедура перемещения кладбищ (см. 19 главу).

## **13.6 Здравоохранение**

### **13.6.1 Инфраструктура здравоохранения в зоне реализации проекта**

Кишлаки имеют доступ к медицинским центрам, хотя некоторые из этих объектов находятся на расстоянии более 1 км от кишлака. Центры здоровья, главным образом предоставляют первичную медико-санитарную помощь. Однако, в случае возникновения сложных медицинских проблем и необходимости предоставления медицинской помощи лучшего качества, население посещает медицинские центры, расположенные в ближайших районах, например, в Нурободе, Рогуне или Душанбе. В этих районах находятся больницы или более крупное медицинское учреждение, больше медицинского персонала и оборудования, хотя и не в достаточном количестве. Это находит отражение на национальном уровне, где в 2009 году было всего 20 врачей и 61 койко-место на 10,000 человек (Доклад о развитии человека 2010 года, стр. 1999). Большинство женщин рожают дома, так как в каждом кишлаке живут повивальные бабки, которым платят натурой. Большинство сельских жителей в зоне реализации проекта обращаются в Оби Гарм в Нурободском районе, если требуется крайне необходимая медицинская помощь. Так как большая часть домохозяйств бедные, они несут расходы только тогда, когда возникают сложные медицинские проблемы и больных необходимо перевезти в районные здравоохранительные учреждения. Распространены такие

общие заболевания, как туберкулез, диарея, тиф, особенно у детей, а количество больных, кажется, увеличивается летом. Дети до 3 лет прививки получают бесплатно.

Одна важная информация справочного характера состоит в том, что значительно ухудшились инфраструктура здравоохранения и качество медицинских услуг во время гражданской войны после обретения страной независимости. Одна серьезная проблема в секторе здравоохранения за пределами столицы заключается в энергоснабжении. Ситуация особенно тяжелая зимой, когда больницы не отапливаются из-за отсутствия электроэнергии; изначальные системы отопления, работающие на угле, в основном в нерабочем состоянии, а угля в продаже больше нет. Многие школы в сельских районах сталкиваются с той же проблемой. В последние годы предприняты значительные усилия с целью восстановления и улучшения системы здравоохранения.

Здесь приводятся некоторые сведения о медицинской инфраструктуре в зоне реализации проекта.

#### **13.6.1.1 Раштский район**

Структура здравоохранения этого района:

- 1 районная больница в Гарме (Рашт), 226 койко-мест
- 19 местных клиник, 4 из которых находятся в Гарме, в общей сложности около 140 койко-мест.
- 45 амбулаторий (“медпунктов”); 33 из них построены в течение 22 лет с момента обретения независимости.
- 17 машин скорой помощи.
- Медицинский колледж, в настоящее время насчитывает 657 студентов; колледж обслуживает весь регион, включая Джиргиталь и Тавильдару. Медицинский университет в Душанбе имеет квоту, отведенную для студентов из этой области.
- 1 психиатрическая больница и 1 кардиологический центр, также для всей области.
- 120 врачей, 334 медсестры.

#### **13.6.1.2 Нурободский район**

Структура здравоохранения этого района:

- 1 центральная больница на 100 коек. Новая центральная больница построена в 2009 году в Дарбанде, новом районном центре в качестве замены больницы в старом районном центре, который исчезнет при заполнении водохранилища. В настоящее время обе больницы работают, но новая больница еще не работает в полную силу.
- 5 местных клиник, в общей сложности 100 койко-мест.
- 1 районная поликлиника.
- 5 местных поликлиник.

- 30 амбулаторий (“медпунктов”); 10 из которых построены совсем недавно.
- Один филиал медицинского колледжа Вахдата расположен в Нурободе, в настоящее время насчитывается 48 студентов.
- 42 врача, 130 медсестер.

Нурободский район будет наиболее подвержен воздействию проекта, т.е. это единственный район, центр которого будет затоплен. Новый районный центр, Дарбанд, уже построен, в том числе медицинские службы.

### 13.6.1.3 Рогунский район

Структура здравоохранения этого района:

- 1 центральная больница и одна районная клиника, в общей сложности 175 койко-мест.
- 2 районные поликлиники и 1 местная поликлиника.
- 11 амбулаторий (“медпунктов”)
- 51 врачей, 142 медсестры.
- Кроме этого, в районе строительной площадки Рогунской ГЭС находится один медицинский центр и одна клиника, которые в основном отвечают за предоставление медицинских услуг рабочим, занятым на строительстве объекта.

### 13.6.1.4 Развитие инфраструктуры здравоохранения

Как отмечалось выше, инфраструктура здравоохранения и медицинские услуги сильно пострадали во время гражданской войны; предпринимались и предпринимаются меры по улучшению ситуации. В зоне реализации проекта также принимаются меры, где в последние годы построен ряд новых сооружений, совершенствовано обучение медицинского персонала.

Очевидно, что при увеличении услуг здравоохранения, учитывается тот факт, что в этом районе идет реализация проекта по гидроэнергетике. Примером служат два следующих наблюдения:

- В каждом районе переселения, один из первых пунктов, который должен быть построен после дорожной сети, сети электроснабжения и системы водоснабжения, это “медпункт”. Это осуществляет центр переселения в тесном сотрудничестве с министерством здравоохранения.
- Новая больница построена в Дарбанде, новом районном центре, взамен старой больницы в Нурободе, которая будет потеряна из-за наполнения водохранилища водой.

## 13.6.2 Опасные болезни

### 13.6.2.1 Основные проблемы здоровья населения

Наиболее важные и серьезные заболевания, приводящие к смертельным исходам:

- Респираторные заболевания;
- Сердечнососудистые заболевания;
- Рак,
- Травмы (полученные в основном в дорожно-транспортных происшествиях).

В этом отношении, в зоне проекта указаны специфические различия в стране в целом.

В следующей таблице перечислены основные инфекционные и паразитарные заболевания.

**Таблица0-19: Основные инфекционные и паразитарные болезни в стране**

Disease	Заболевание	2000	2008	2009	2010	2011	2012
Diarrheal diseases	Острые кишечные инфекции	72'912	67'757	64'017	67'349	64'908	53'830
Typhoid and paratyphoid fever	Брюшной тиф и паратифы А,В,С	3'434	1'272	2'381	729	427	225
Diphtheria	Дифтерия	3	1				
Whooping cough	Коклюш	24	7	6	13	51	5
Measles	Корь	39	7			4	11
Flue	Грипп	115'808	21'394	20'411	16'665	17'615	16'905
Acute respiratory infection	Острые инфекции верхних дыхательных путей	398'100	292'464	308'227	276'856	278'886	267'981
Tuberculosis, new cases	Туберкулёз	2'779	6'115	5'864	5'959	5'935	5'484
Viral hepatitis	Вирусный гепатит	9'863	7'773	10'961	9'886	11'079	11'601
Chicken pox	Ветряная оспа	668	1'361	1'050	1'400	1'403	1'081
Mumps	Паротит эпидемический	428	1'171	1'178	1'491	1'465	1'509
Malaria, new cases	Малярия, впервые диагностированная	19'064	317	162	106	75	32
Meningococcal diseases	Менингококковая инфекция	33	37	43	23	18	12
Itching ( scabies)	Чесотка	6'845	1'941	162	1'930	1'576	1'288
Head lice ( pediculosis)	Педикулез	2'552	386	846	458	364	320
Parasitic diseases	Паразитарные болезни	11'280	3'291	43'852	41'951	52'972	50'331

Источник: ТАДЖСТАТ, 2013 год

### 13.6.2.2 Малярия

По данным ВОЗ (<http://www.euro.who.int>), малярия была эндемическим заболеванием на юге Таджикистана, хотя и на низком уровне. В конце 1950-х

годов малярия была практически искоренена в стране. Тем не менее, после обретения независимости в ходе последовавших социальных волнений, число случаев заболевания малярией вновь увеличилось, достигнув пика 30'000 случаев заболевания в 1997 году. После этого были возобновлены меры с целью сократить количество случаев заболевания и окончательно искоренить заболевание в стране. Тем не менее, в связи с недавним увеличением выращивания риса в южных районах страны, созданы благоприятные условия для размножения комаров, которые являются переносчиками этого заболевания.

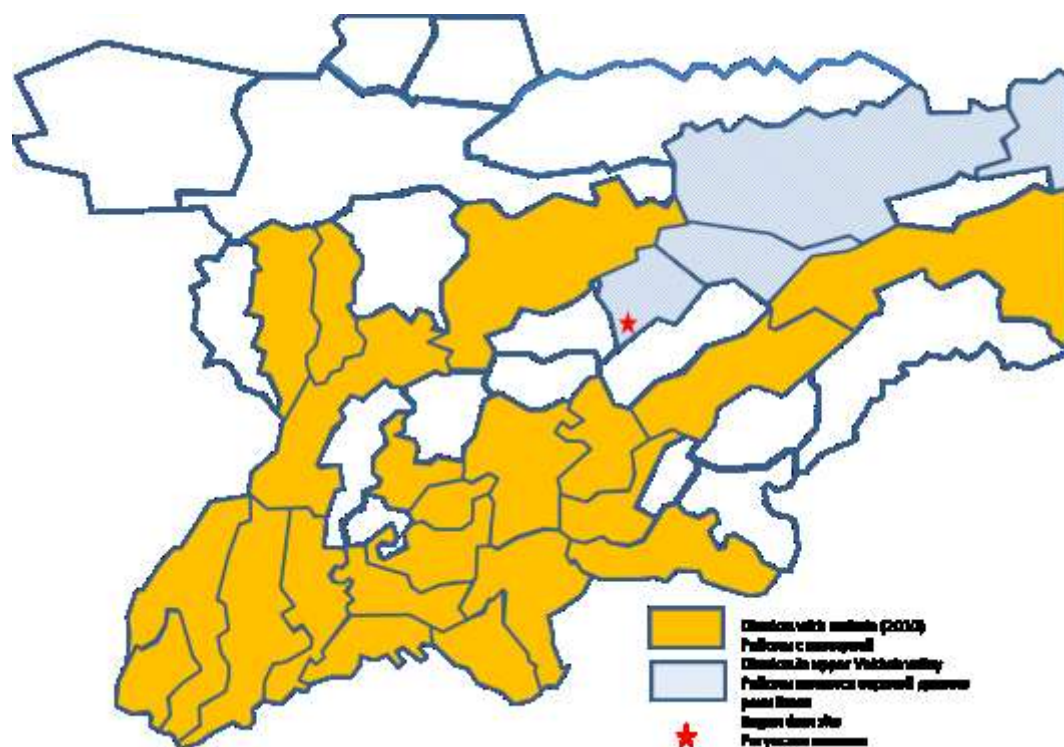
В последние годы, Программа ВОЗ по сокращению масштабов заболеваемости малярией и совместные усилия стран Центральной Азии (Соглашение, подписанное в Ташкенте, в 2005 году), привели к значительному сокращению случаев заболевания малярией. В 2012 году в стране зарегистрировано всего 32 случая (см. таблицу 13-18); в 2009 году приостановлена передача *малярийного плазмодия*, опасной формы малярии, влияющей на мозг; остальные менее опасные случаи протекают в течение трех дней.

Малярия, как правило, рассматривается в рамках ОЭСВ для гидроэнергетических проектов и других проектов по освоению водных ресурсов, расположенных в тропических районах, где данное заболевание является эндемическим и часто показывает высокую распространенность, а также там, где создаются водоемы с непроточной водой, которые приводят к увеличению численности комаров, и как следствие – случаям малярии.

В Рогуне данное заболевание не рассматривается в качестве серьезного риска. В действительности зона проекта свободна от случаев малярии (см. График 13-12), так как расположена на высоте и, следовательно, в климатических условиях, не предлагающих подходящих условий жизни для москитов, которые действуют в качестве носителей (*векторов*) заболевания; наличие водохранилища не собирается изменить эту ситуацию.

С другой стороны, по крайней мере, несколько мест для переселения, как, например, Дангара, расположены в районах, где распространена малярия, или же заболевание имело место до недавнего времени. Но, учитывая очень низкое число случаев и постоянные меры по ликвидации этой болезни, риск для переселенцев низкий. Программа по борьбе с малярией, осуществляемая в настоящее время, будет продолжаться, и нет никаких оснований предполагать, что тенденция вызовет обратное развитие. По утверждению г-на С.Б. Рахмонова, заместителя министра здравоохранения (устное комм. 2013-10-29), в настоящее время происходит около 10 случаев в год, а цель искоренения малярии на территории Таджикистана находится в пределах досягаемости.





**График0-12: Ситуация с малярией на Юго-Западе Таджикистана**

Источник: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/vector-borne-and-parasitic-diseases/malaria/country-work/tajikistan>

## 13.7 Землепользование

### 13.7.1 Землепользование в целом в Рогунском и Нурободском районах

Статус землепользования в трех районах, подверженных воздействию по состоянию на май 2014 года, представлен в следующей таблице.

**Table 0-20: Землепользование в Рогун, Нуробода и Рашт районов.**

Тип	Рогун		Нуробод		Рашт	
	га	%	га	%	га	%
Пастбища	37'935	74.9	63'335	68	161'206	34.9
Поля	1'088	2.1	3'072	3	5'032	1.1
Сенокосные угодья	20	0.0	828	1	373	0.1
Многолетние культуры	446	0.9	432	0	1'532	0.3
Приусадебные участки	1'076	2.1	2'727	3	5'547	1.2
Президентская земля	11	0.0	889	1	3'612	0.8
Лес/кустарники	1'589	3.1	1'801	2	3'847	0.8
Прочее	8'514	16.8	19'713	21	280'111	60.7
<b>Всего</b>	<b>50'679</b>	<b>100.0</b>	<b>92'797</b>	<b>100.0</b>	<b>461'260</b>	<b>100.0</b>

Источник: Государственный комитет по землеустройству Республики Таджикистан, Май 2014

<sup>1</sup> Другие виды включают воду, крупные обломки породы, ледники и т.д.

Как отмечалось в 9 главе (растительность), большая часть земель используется как пастбище; это пастбища низкой интенсивности и производительности, которые также включают земли, первоначально покрытые лесом. По этой причине большая часть Рогунского и Нурободского районов составляют пастбища. В Раштском районе, который значительно больше двух других районов, указана гораздо более высокая доля земель, которая относится к категории "другие", что объясняется их нахождением на обычно больших высотах, большой долей высокогорных районов, в том числе несколькими небольшими ледниками. Земли, используемые для сельского хозяйства, включая даже сенокосные угодья, представляет собой лишь малую долю от общей площади земель.

### 13.7.2 Использование земель дехканскими фермерскими хозяйствами

Основной формой земельной собственности в Таджикистане, кроме участка, на котором расположено домашнее хозяйство, является дехканское фермерское хозяйство.

**Таблица0-21: Структура землепользования дехканскими хозяйствами**

	Рогун		Нуробод	
	га	%	га	%
Количество фермерских хозяйств	233		317	
Общая площадь земельного участка	30'842	100	48'589	100
Орошаемые земли	332	1.1	2'413	4.9
Земли сельскохозяйственного назначения	29'033	94.1	34'183	70.3
В том числе <sup>2</sup>				
Посевная площадь	2'191	7.5	2'326	6.8
Многолетние насаждения (фруктовые сады)	145	0.5	332	0.97
Неиспользуемые земли			173	0.5
Сенокосные угодья			595	1.7
Пастбища	26'697	92.0	30'757	90.0
2. Другие земли	1'809	5.9	17'832	30.7

Источник: Государственный комитет по землеустройству и геодезии РТ

<sup>2</sup> В % к общей площади сельскохозяйственных земель

Анализ статистических данных показывает, что земли для дехканских фермерских хозяйств в Рогуне доступны на 84.4% от общей площади, в то время как в Нуробод для дехканских фермерских хозяйств доступно 63.5% земли. Как показывает статистика, пастбища для дехканских фермерских хозяйств в основном доступны. Таким образом, 92% от общей площади

сельскохозяйственных угодий в Рогуне и 90% от общей площади сельскохозяйственных угодий в Нуробде составляют пастбища. Площадь фактически возделываемых земель (главным образом для производства зерновых) в Рогуне – 7.5% и в Нуробде – 6.8%. Площадь орошаемых земель в Рогуне составляет лишь 1.1% и чуть больше в Нуробде – 4.9%. Это отражает тот факт, что большая часть земли, хотя официально она классифицирована как "сельскохозяйственная", низкой производительности (неглубокие почвы, неблагоприятные для сельского хозяйства склоны, отсутствия воды).

Производство сельскохозяйственных культур и фруктов в основном сосредоточено на приусадебных участках домашних хозяйств, а арендованные земли используются в основном для выпаса скота, а пастбища обычно низкой производительности.

### **13.7.3 Воздействия**

#### **13.7.3.1 Земля**

Не все земли, используемые кишлаками на 2 этапе, будут затоплены, но большой процент домохозяйств должен быть переселен. Земля, которая не будет подвержена воздействию проекта, подпадает под категорию лесов, неиспользуемых земель и сенокосных угодий. Большинство пострадавших домохозяйств потеряют свои пашни и сады, особенно дехканские фермерские хозяйства и огороды, которые удерживают их производственные активы и источники дохода. Есть случаи, когда землепользование остается нетронутым даже после наводнения водохранилища на втором этапе. Тем не менее, большая часть продуктивных сельскохозяйственных земель, которые также служат для обеспечения продовольствием, будет потеряна. Следовательно, физическое переселение кишлаков, лежащих ниже 1300 метров над уровнем моря, в большинстве случаев будет необходимо.

Согласно встречам с Хукуматом и информации из отчета "Программа развития Нурободского района на 2009-2011 годы" около 17'000 гектаров земли в районе водохранилища в Нурободском районе будет потеряно. Из земли, которая будет под водой, 1'345 га составляют уже возделанные орошаемые пахотные земли, 156 га – сады, тогда как 4'782 га составляют луга, которые, по сути, используются как пастбища. 371 гектар приусадебных участков, арендованных на президентских землях, также будет затоплены.

В целом, 36 фермерских хозяйств, 62 км дорог, из которых 3 км официальной дороги М41 и 59 км местных дорог в районе, будут затоплены.

Текущее землепользование и участок земли в Нурободском районе, который будет затоплен, показано в следующей таблице.

**Таблица0-22: Земля, которая будет затоплена в трех района.**

	Рогун			Нуробод			Рашт			Всего	
Тип	га	%	% от пер.	Га	%	% от пер.	га	%	%от пер.	га	%
Пастбища	40.85	5.7	0.24	4'782.44	41	28.43	962.89	21.8	5.72	5'786.18	34.39
Поля	0.00	0.0	0.00	1'835.19	16	10.91	410.26	9.3	2.44	2'245.45	13.35
Сенокосные угодья	0.00	0.0	0.00	4.60	0	0.03	0.00	0.0	0.00	4.60	0.03
Многолетние культуры	0.00	0.0	0.00	199.89	2	1.19	143.78	3.3	0.85	343.67	2.04
Приусадебные участки	4.70	0.7	0.03	370.65	3	2.20	191.53	4.3	1.14	566.88	3.37
Президентская земля	1.50	0.2	0.01	203.91	2	1.21	45.58	1.0	0.27	250.99	1.49
Кустарники	0.00	0.0	0.00	474.32	4	2.82	252.94	5.7	1.50	727.26	4.32
Другие	673.38	93.5	4.00	3'813.00	33	22.67	2'411.84	54.6	14.34	6'898.22	41.00
Всего	720.43	100.0	4.28	11'684.00	100.0	69.45	4'418.82	100.0	26.27	16'823.25	100.00
<b>Районы</b>	<b>50'679</b>	<b>1.4</b>		<b>92'797</b>	<b>12.6</b>		<b>461'260</b>	<b>1.0</b>			

**Источник: Государственный комитет по землеустройству Республики Таджикистан, Май 2014**

Леса довольно редкие в зоне реализации проекта, поскольку большинство деревьев были вырублены на дрова. Оставшиеся леса расположены на возвышенностях, намного выше НПУ водохранилища. Переселение не окажет дополнительного воздействия на оставшиеся леса, так на этих высотах кишлаки строиться не будут. На склонах водохранилища встречаются кустарники и кусты, но численность их также сокращается, чтобы освободить место для выращивания.

В этих трех районах нет разработки полезных ископаемых или промышленной деятельности (за исключением строительной площадки Рогунской ГЭС).

Дополнительная земля будет необходима, чтобы справиться с ожидаемым притоком людей в область, как только будут возобновлены строительные работы (см. раздел 13.10.3). В этом отношении следует выделить две категории людей, а именно:

- Рабочие на строительной площадке: в настоящее время рабочие размещаются во временных посёлках для строительных рабочих, расположенных на самой строительной площадке, также будет и в будущем. В то время как увеличение числа рабочих потребует строительства дополнительных помещений, имеется достаточно места в пределах строительной площадки, поэтому нет необходимости занимать дополнительные земли для этой цели
- Другие люди, приезжающие в район: это будут люди, которые получают (или приходят в надежде получить) вторичные рабочие места, то есть рабочие места, созданные для деятельности косвенно, связанной со строительством плотины, например, оказание услуг рабочей силе и т.д., или членам семей людей, которые работают на рабочем участке. Большая

часть из них ездить в город Рогун. Таким образом, это будет значительно увеличиваться, так как будет необходимо пространство для жилых помещений, а также для дополнительной инфраструктуры, необходимой для растущего населения.

По городу Рогун необходимо разработать план развития на основании более подробной оценки ожидаемого развития, а также возможности справиться с ним. Это в основном задача для местных органов власти, которым для этой цели, безусловно, потребуется содействие ОАО Рогунской ГЭС.

### 13.7.3.2 Домашний скот

Домашний скот, будучи частью средств к существованию большинства домохозяйств, также пострадает, хотя большая сенокосный угодий, расположенных на возвышенностях, останется нетронутой

В зависимости от места, выбранного для переселения, пастбища не доступны, по крайней мере, не в непосредственной близости от новых ишаков, как, например, в Турсунзаде и Дангаре, два участка, которые расположены на более низких высотах и в сельскохозяйственных районах. Эти районы предлагают гораздо большую возможность для сельского хозяйства (более плодородные почвы, действующие ирригационные системы), чем родные кишлаки, но менее пригодные для животноводства, по крайней мере, для данного типа малозатратного и низкопродуктивного животноводства, практикуемого в зоне реализации проекта. Имея свой скот в местах, расположенных на большом удалении от своих домов для большинства домохозяйств решение не может быть практическим. Как правило, люди, приезжающие на один из этих участков, будут сокращать количество скота, которое они будут держать на новом месте. Тем не менее, они в курсе этой ситуации, прежде чем они принимают решение, о том, какое место выбрать для нового жительства. Варианты доступны для выбора места с достаточным количеством пастбищ, что позволит сохранить традиционное занятие животноводством, если домохозяйство считает его приоритетным..

### 13.7.3.3 Выводы и рекомендации

Плодородная земля, утраченная в результате переселения, заменяется двумя способами:

- Приусадебные участки: они выделяются каждому домохозяйству или, если домохозяйство состоит из нескольких желающих переехать семей, каждой семье в отдельности. Это тот случай, который происходит очень часто; так, кишлаки 1 этапа состоят из 289 домохозяйств и в общей сложности из 527 семей, которым уже выделены приусадебные участки. Это означает, что, наконец, первоначальное домохозяйство получит гораздо больше земли по сравнению с тем, что у него было до этого, и это даже в тех случаях, когда новый участок (который равномерно имеет площадь размером 800 м<sup>2</sup>) может быть несколько меньше, чем прежний.
- Сельскохозяйственная земля: переселенцы, которые хотят заниматься сельским хозяйством, имеют право на получение сельскохозяйственной земли; это стандартная процедура в соответствии с земельным законом и

не связанная с переселением, процедура также зависит от вопроса, занимались ли они сельским хозяйством или нет. Затем им будет выделена такая земля. Опыт, накопленный ЦП к настоящему времени, показал, что лишь небольшое число переселенцев фактически подают заявку на такую землю на новых местах жительства; но все, кто подал заявку, были обеспечены землей.

Замена земли описанными методами, конечно, важная часть восстановления средств к существованию. Тем не менее, принимая во внимание разницу в условиях между прежним местом и новым местом жительства (по крайней мере, для мест за пределами прежних районов, т.е. Турсунзада, Дангара и Рудаки), потребуется принятие мер для обеспечения перемещенных лиц, чтобы приспособиться к этой новой ситуации. Это будет частью программ по восстановлению средств к существованию (частично программа уже осуществляется, а частично все еще будет разрабатываться или совершенствоваться). Такие программы, которые описаны в некоторой степени, существуют в ПДП, в частности:

- Учебные курсы для людей, намеревающихся участвовать в сельском хозяйстве; такое обучение уже предлагается Министерством сельского хозяйства для людей, которые закончили переезд на новые места.
- Более интенсивные формы животноводства (стабильно откормленный скот) может быть альтернативой, чтобы оценить и предложить ЛПВП.

Восстановление средств к существованию не будет ограничиваться землей и сельским хозяйством. Особенно если домохозяйства переехали из сельской (район Рогунского водохранилища) в пригородный район (Турсунзаде, Дангара, Рудаки), положение домохозяйств во многом изменится; появятся новые возможности (например, получение рабочих мест), которые, впрочем, также потребуют новых навыков. Это означает, что должны быть предложены различные формы и виды обучения, что может быть особенно важно для женщин, многие из которых имели ограниченное образование и не имели дополнительного обучения, а также для молодежи в целом.

## **13.8 Инфраструктура**

### **13.8.1 Дороги**

Наполнение водохранилища будет сопровождаться погружением главной автомобильной дороги М-41, ведущей из Душанбе через Оби Гарм в Гарм и далее в Кыргызстан (вдоль долины Вахш) и Горно-Бадахшанскую область (преодолевая перевал, ведущий к долине Пянджа) в юго-восточной части страны.

Эту дорогу следует заменить, так как эта важная дорога международного и национального значения. Существует проект этой дороги, строительство которой началось одновременно со строительством Рогунской ГЭС в 1980-х годах. Что касается плотины, то работа по ней была приостановлена во время приобретения независимости, а уже построенные сооружения тем временем частично претерпели важные повреждения. Недавно Институт планирования и проектирования, орган, отвечающий за планирование дорог в стране, подготовил

проект для завершения этой дороги, который включает необходимый ремонт уже построенных сооружений.

В дополнение к главной дороге, ряд дорог местного значения, в том числе небольшие мосты через реку Вахш, будут потеряны. В то время как значительное число кишлаков, расположенных ниже НПУ водохранилища, будут размещаться за пределами зоны действия проекта, некоторые кишлаки, находящиеся на возвышенностях, останутся; и тогда необходимо восстановить подъездные дороги им. С этой целью две основные новые дороги были включены в процесс планирования, одна дорога на левом берегу нижней части водохранилища от плотины к главному мосту, который будет пересекать водохранилище, другая дорога на правом берегу верхней части водохранилища, между этим мостом и Гармом (см. фото 3-3 для ориентировки расположения этих дорог).

При том, что эти подъездные дороги являются необходимой мерой компенсации, также ясно, что в основном для кишлаков на левом берегу Вахша, которые с их пор были по большей части доступны только через небольшие висячие мосты через реку, таким образом, эти дороги значительно улучшат доступ.

### 13.8.2 Электрическая сеть

Воздействие проекта скажется и на электросети в районе водохранилища. Институт Нуруфар подготовил отдельный проект для проведения необходимых работ по адаптации энергосистемы, который включает следующее:

- Подстанции:
  - демонтаж 1 существующей подстанции 35/7 кВ
  - модернизацию 2 существующих станций 110/10 кВ
  - строительство 4 новых подстанций 110/10 кВ
- Линии 110 кВ:
  - существующие линии: без изменений, макет разработан с учетом будущего водохранилища
  - строительство 4 дополнительных линий общей протяженностью 55.9 км
- Линии 35 кВ:
  - демонтаж 24 км существующих линий
  - нет новых
- Линии 10 кВ:
  - демонтаж 137 км существующих линий
  - строительство 117 км новых линий
- Линии 6 кВ:
  - демонтаж 11 км линий
  - нет новых
- Другие:

- демонтаж 180 км линий в 0.4 кВ
- демонтаж 180 трансформаторов в населенных пунктах
- подключение 5451 новых домашних хозяйств.

В этом списке перечислены работы, которые необходимо осуществить в районе водохранилища, но в него не включены работы (уже сделанные или которые все еще предстоит выполнить) в новых кишлаках переселения. Упомянутые сооружения, которые должны быть удалены, являются теми, которые должны быть удалены потому что будут затоплены. Упомянутые сооружения, которые должны быть построены здесь, являются теми сооружениями, которые будут построены для подключения (или повторного соединения) существующие кишлаков в этом районе, которые не будут переселены. Все кишлаки переселения в стадии разработки уже подключены к электросети; подробные проекты были и разрабатываются на индивидуальной основе.

### 13.8.3 Другая инфраструктура

В кишлаках имеется определенная инфраструктура, хотя зачастую она не является достаточной. Данная инфраструктура состоит в основном из административных зданий, школ, медицинских пунктов и мечетей. Например, в следующей таблице перечислена инфраструктура, присутствующая в кишлаках 2 этапа, которые были охвачены в рамках исследования.

**Таблица0-23 Социальная инфраструктура в пострадавших кишлаках 2 этапа**

Название джамоата	ЦЗ	Школа	Мечеть	Рынок	Кладбище	Комментарии
Хамдон 5 кишлаков	+	+	+	+	+	Начальная школа во всех кишлаках кроме Калвохо. Средняя школа до 11 класса в Сарикош. Центр здоровья только в Сарикош или пациенты направляются в центр Нуробод. Мечеть в Сарикош большая для всех кишлаков и кишлаков Раштского района. Рынок доступен для кишлака Сарикош, или люди направляются на рынок в центр Нуробод.
Хакими 11 кишлаков	+	+	+	-	+	Начальная школа в Обиборики Рогуни поён, средняя школа до 9 класса в Алигалабони, Хакими боло, Касандраи до 11 класса в Хакими поён только. Центр здоровья доступен в Алигалабони, Хакимипойон, Касандра и Рогуни поён, или люди направляются в Оби Гарм, Комсомолабад и Лайрон и Душанбе для получения более качественной медицинской помощи. Рынки отсутствуют в джамоате, только розничные торговые точки, но воскресный рынок действует в Чорсада. Мечети во всех кишлаках.
Яхак-юст 13 кишлаков, но 4 будут затронуты проектом	+	+	+	-	-	Начальная школа только в Юсти поён, средняя школа до 9 класса в Бедихо и Новако и одна полная средняя школа в Яхше, Комсомолабаде доступна школа-интернат. Центр здоровья имеется только в Яхше, Рогуни, Нурбаде, Дарбанде и Оби Гарм. Мечети имеются во всех кишлаках. Рынки отсутствуют вовсе, люди направляются в Чорсада, или Нуробод. Важные товары приобретаются в Таги Камер, близко к кишлаку Бедихо.
Мучихарф	+	+	+	-	-	Начальная школа в Мучихарф и Майдаи Зорони



4 кишлака						Майда. Средняя школа в Мучихарфи Колон и Зорони Калон. Центр здоровья есть в Зорони Калон, или люди направляются в Нуробод, Душанбе или Хулози, с расстоянием 4 км. Мечети существуют во всех кишлаках. Рынок отсутствует во всех кишлаках, люди направляются на воскресный рынок в Чорсада.
Самсолик 5 кишлаков	-	+	+	-	-	Начальная школа в 3 кишлаках, Пандовчи Булбулдара, Дехи Ходжи & Дехи Гудмон. Средняя школа до 9 класса только в Пандовчи Сари Дашт. Центр здоровья отсутствует; люди направляются в Дарбанд, кишлаки Самсолик и Комсомолабад, на расстоянии 4-25 км. Мечети есть во всех кишлаках, кроме Зарда. Рынки отсутствуют; люди направляются в Дарбанд, Комсомолабад или центр джамоата, на расстоянии около 12-25 км для приобретения продуктов для домашнего хозяйства.

Источник: Исследовательская группа, ОФГ, октябрь 2011 года  
ЦЗ = Центр здоровья

Перед переселением любого кишлака, центр по переселению готовит подробный перечень сооружений, которые затем будут заменены в новых местах поселения. В переселении, осуществляемом до сих пор, инфраструктура (например, школы, медицинские центры) значительно улучшена по сравнению с исходной ситуацией, а школы, медицинские центры часто были таких масштабов, чтобы обслуживать и принимающим общинам.

Тот же стандарт необходимо соблюдать и в будущем переселение (2 этап).

## 13.9 Воздействие наводнения на места поселения

### 13.9.1 Переселение 2 этапа

Как объяснялось выше, кишлаки, которые пострадали или могут быть непосредственно затронуты строительной деятельностью (находясь в области, используемой для строительства плотины и прилегающих сооружений) или ранним наполнением водохранилища (находясь на уровне или ниже уровня 1110 м над уровнем моря), т.е. 1 этап переселения, в настоящее время находятся на этапе переселения. Этот процесс в ближайшее время будет завершен до наполнения водохранилища, которое, как ожидается, начнется после трех лет начала строительства

Это означает, что для остальных кишлаков, расположенных в районе водохранилища, наполнение водохранилища будет единственным соответствующим воздействием. Для пострадавшего населения, необходимо рассмотреть следующие категории:

- Земля расположенная ниже высоты 1290 м над уровнем моря: вся эта земля будет затоплена (уровень НПУ с отметкой 1290 м над уровнем моря) и, следовательно, больше не будет доступна для ее нынешнего использования.
- Населенные пункты (кишлаки и отдельные дома), расположенные ниже отметки высоты 1300 м над уровнем моря: они должны быть переселены. При отметке НПУ 1290 м над уровнем моря переселение (жилых) домов

предполагается на случай безопасного предела водохранилища и на случай наводнения, которое может произойти 1 раз в 100 лет; в то время как земля между уровнем с отметкой НПУ и уровнем 100 летнего наводнения все еще может возделываться, для жилых зданий это небезопасно.

- Кишлаки и части кишлаков вокруг водохранилища, близи от него, но выше уровня 1300 м над уровнем моря: В основном, они не должны быть переселены. Тем не менее, все равно решение необходимо принимать в каждом конкретном случае, то, что должно быть сделано в этих случаях. Не исключено, что некоторые из них можно выбрать для интеграции в программу переселения, например, по следующим причинам:
  - Потеря земли: даже если дом или кишлак непосредственно не пострадают от воздействия проекта (т.е. не будут затоплены), возможно, что большая часть земли будет потеряна, и таким образом данная местность не должна рассматриваться как экономически жизнеспособная.
  - Потеря доступа: если подъездная дорога к населенному пункту потеряна, и ее нельзя будет правдоподобно восстановить, вариантом может стать переселение.
  - Потеря социальной сети: несколько кишлаков, расположенных в определенном диапазоне высоты, нижние части которых будут затоплены, а верхние части нет. Здесь можно было бы подумать о переселении всего кишлака, чтобы сохранить нетронутыми социальные структуры и сети.
  - Риск: если кишлак расположен на речном конусе выноса, который может быть подвержен воздействию вследствие эксплуатации водохранилища (опасность оползней, вызванная наводнением водохранилища и особенно из-за сработки водохранилища), возможно, потребуется переселить данный кишлак.

Все эти случаи должны быть подробно проанализированы при планировании переселения на 2 этапе и приняты соответствующие решения. Для этого процесса потребуется временный интервал, примерно в 12 лет, в течение которого уровень воды в водохранилище будет постепенно увеличиваться. В любом случае, людей, пострадавших от воздействия проекта (ЛПВП), необходимо постоянно консультировать и включать в процесс принятия решений.

### 13.9.2 Основные воздействия

Основные виды воздействия, которые будут происходить во время наполнения водохранилища, описываются сокращенно в следующих пунктах

**Все сельскохозяйственные земли и пастбища** будут затоплены, если они лежат на отметке 1290 м над уровнем моря или ниже.

**Движение:** Старые дороги, дорожки и мостики также будут затоплены, а также линии связи.

**Экономическая и социальная инфраструктура:** все экономические и социальные инфраструктуры, то есть водоснабжение, школы, линии распределения электроэнергии, телекоммуникационные линии, здания местного государственного

управления, лежащие на уровне или ниже отметки 1'290 м над уровнем моря, должны быть перемещены.

**Принимающие общины:** важно отметить, что принимающие общины не должны отказываться от земли, которую они обрабатывали до сих пор, и которая теперь будет занята новыми поселенцами. Нехватка земли не является проблемой. Первые переселенные на новые места домохозяйства могут пользоваться некоторыми инфраструктурами принимающих общин, как, например, школы; в этом случае только в течение короткого периода, и в ситуации, когда лишь несколько семей находятся в этой ситуации, что оказывает большого воздействия на существующую инфраструктуру в соседних кишлаках. С другой стороны, принимающие общины также выиграют от инфраструктуры, подготовленной для новых кишлаков, как, например, улучшение подъездных дорог, школ и медицинских учреждений.

**Средства к существованию:** могут быть затронуты по-разному, как, например:

- Потеря земли: приусадебный участок или сельскохозяйственная земля; это рассматривается выше (раздел 13.7), где также объясняется стратегия компенсации.
- Потеря рабочих мест: это, как правило, не случится в случае Рогунской ГЭС, по следующим основным причинам: (i) лица, которые имеют работу на Рогунской стройплощадке, сохранят ее, даже если они переедут в другое место, в соответствии со специальным соглашением, которое предусматривает ритм работы в две недели работы на территории и две недели дома; (ii) несколько лиц, принятых на работу иначе, например, в качестве преподавателей в местных школах, будут продолжать работать по этой специальности на новых местах; (iii) один из основных источников дохода для многих семей – трудовой мигрант, не влияет на изменение места жительства.
- Домашний скот: как объясняется в разделе 13.7.3.2, не все места переселения предлагают хорошие условия для традиционной формы животноводства. Условия следует смягчить для тех, кто выбрал такие места.

Действуют программы по восстановлению средств к существованию в виде подготовки различных мероприятий (сельскохозяйственная подготовка, специальное обучение женщин, например, в кулинарии и вышивке), и программы необходимо расширять, чтобы обеспечить восстановление средств к существованию; 1 этап ПДП предоставляет более подробную информацию по этому важному вопросу.

**Общественное здравоохранение:** в связи со строительством на обоих этапах переселения, ожидается наплыв рабочих, случайный, обученных и тех, кто предоставляет услуги. Вновь прибывшие, вероятно, будут способствовать стимулированию экономики близлежащих городов, а также поддерживать другие виды деятельности, например большое потребление алкоголя. В связи с этим существует риск увеличения инфекционных заболеваний как туберкулез, а также других заболеваний, если не будут соблюдены жесткие санитарные нормы. По состоянию на 2010 год в Таджикистане распространенность ВИЧ-инфекции

составляла 0.3% среди возрастной категории трудоспособного возраста 15-49 лет. В то время как распространенность туберкулеза составляет 200 случаев на 100,000 человек, а это большая проблема, поскольку туберкулез распространяется воздушным путем в нестандартных условиях, если размещение рабочей силы не подвергается строгому контролю. Близкое нахождение с теми, кто уже болеет туберкулезом или кашляет, легко заражая окружающий воздух и всех, кто им дышит.

### **13.9.3 Кишлаки, которые непосредственно не пострадали от наполнения водохранилища**

Не все деревни в пострадавших районах должны переселиться в связи со строительством Рогунской ГЭС. Многие кишлаки расположены выше будущего водохранилища с отметкой НПУ 1290 м над уровнем моря, и на достаточном расстоянии от места строительства и водохранилища, такие кишлаки, как правило, останутся на месте. В следующей таблице это указывается в отношении Нурободского района.

Таблица 0-4: Кишлаки в Нурободскрм районе: затопленные и незатопленные

Джамоат Хакими (11'595)	Джамоат Мулихарф (15'720)	Джамоат Комсомолобод (12'279)	Джамоат Яхакуст (6'646)	Джамоат Самсолик (6'932)	Джамоат Хундон (9'784)	Джамоат Дарбанд (1'204)
1.Алигалабони поён	1.Зорон	1.Сарипул	1.Бхоеди	1.Булбулдара	1.Лаби ляр	1.Shanraki Darband
2. Алигалабони боло	2.Зорони майда	2.Аэропорт	2.Рогуни поён	2.Пяндовчидекхиноли	2.Мазори Сир	2. Yonur
3.Чорсада	3.Мучихарф	3.Маналаи поён	3.Новоко	3.Пяндовчи таги агба	3.кавлокхо	
4.Кумок	4.Мучихарфии майда	4.Чанор	4.Дени таг	4.Зарда	4.Хофизи Шерози	
5.Обиборики поён	5.Чепак	5.Куч-Ронсозон	5.Яхч	5.Днаи гуломон	5.Сари Кош	
6.Обиборики боло	6.Охангорон	6.Кум-Исмоили С.	6.Юсто поён	6.Шехо	6.Сиёноб	
7.Хакими поён	7.Чромагзак	7.Куч-Алока	7.Рогуни боло	7.Денаи тяг	7.Хуфак	
8.Хакими боло боло	8.Навободи майдаа	8.Куч-Абдурасул	8.Сангдевор	8.Улфатабод	8.Уштурген	
9. Шахтути пойн	9.Навободи калон	9.Куч-Шоисматиі	9.Кумбак	9.Кабутиён	9.Холибек	
10.Шахтути боло	10.Каланак	10.Куч-Хирмано	10.Моёнадара	10.Калназар	10.Шанри Сабз	
11.Кофара	11.Дпнджи балан	11.Куч-Шаих абул	11.Сарили	11.Шербииён	11.Тугчи	
12. Сари пулак	12.Хулози	12.Дени шон	12.Айни	12.Фаркак	12.Обилурд	
13.Хасандра	13.Чонараки поён	13.Девлонак	13. Истон		13.Тиргар	
14.Дараи тутак	14.Чонараки боло	14.Айни	14.Яхак		14.Холаи Шанбе	
15.Лаирон	15.Равшани	15.Душохазамин	15. Юсти боло		15.Холаи Мурод	
16.Саризакоб	16.Пайрав	16.Себак			16.Турмич	
17.Сиехгулак	17.Мехнат	17.Дегай			17.Кафтаргузар	
18.Тагикамар	18.Сазикадам	18.Фаркак			18.Ёфуч	
19.Садокат	19.Дараи Сабзикада	19.Тутхор			19.Пустиндузои	
20.Лавчии поён	20.Галаба	20.Каланак			20.Хумдон	
21.Лавчии боло	21.Шодмони	21.Шашволон				
22.Дудак	22.Данигиён	22.Тугак				
23.Сафедорон	23.Обигарми	23.Сайдон				
24.Каскон	24.Войдара	24.Тегерми				
	25.Дегдонак	25.Синлит				
		26.Лангар				
		27.Пандовчи				

Источник: ЦП

Выделено красным: кишлаки непосредственно не пострадавшие от водохранилища рогунской ГЭС (т.е. не затопленв);

Выделено черным: кишлаки затоплены, поэтому должны быть переселены

В скобках – общее количество населения в джамоатах

Из таблицы видно, что из 125 кишлаков Нурободском районе, 49 расположены ниже или на уровне будущего водохранилища и следовательно должны быть переселены в любом случае, в то время как 76 кишлаков выше этого уровня, поэтому непосредственно не затронуты наполнением водохранилища. С точки зрения жителей: из 64'160 жителей Нурободского района, 22'753 являются жителями кишлаков, которые должны быть переселены.

Это не означает, что кишлаки выше уровня НПУ с отметкой 1290, не пострадают в любом случае в рамках проекта. В любом случае будут ощущаться косвенные последствия. Следующие ситуации могут возникнуть:

- Отсутствие воздействия: кишлаки, на которые воздействие не оказано в их положении, ни положительно, ни отрицательно, нет заметных изменений, которые могли бы быть отнесены к проекту
- Пострадавшие от потери земли: даже если кишлак находится выше НПУ водохранилища, он может потерять значительную часть своей земли (используемой для сельского хозяйства или под пастбище). Обратите внимание, что в действительности такие кишлаки уже включены в "пострадавшие" кишлаки, перечень которых включает ряд населенных пунктов выше НПУ, но близко к нему (потенциально несет риски наводнений, а также риск потери земли).
- Косвенно пострадавшие от изменения доступности. Потеря доступа; это имеет место для всех кишлаков на левом берегу реки Вахш, нижней части водохранилища, и для многих кишлаков на правом берегу. Смягчение последствий здесь состоит в строительстве восстановления дороги для существующей главной дороги и новых подъездных дорог (см. раздел 3.5.2.5). Для многих кишлаков, это улучшит ситуацию по сравнению с сегодняшней. В дополнение к проектируемым дорогам, которые уже определены, может еще потребоваться ряд местных подъездных дорог.
- Косвенно влияет - положительно или отрицательно - экономическим развитием в регионе в связи с проектом строительства Рогунской. Не все кишлаки извлекут выгоду в той же степени (конечно, зависит от их близости к строительной площадке или расстояния от строительной площадки), а так же, не все будет зависеть от возможных неблагоприятных воздействий, например, вызванных притоком рабочих из других районов.

В любом случае, при планировании переселения (см. главу 19) придется принять эти условия во внимание, а неблагоприятные воздействия проекта должны будут компенсированы соответствующим образом.

В контексте кишлаков, которые не должны быть переселены, необходимо рассмотреть следующие дополнительные вопросы:

- Нельзя полностью исключить, что там могут быть случаи, когда кишлак, расположенный выше НПУ с отметкой 1290 может, в восприятии его жителей, в связи с проектом оказаться в ситуации, которая будет рассматриваться как неприемлемая или, по крайней мере, неблагоприятная, например, из-за трудностей доступа, большего расстояний до сервисных центров, или изоляции в связи с тем, что были переселены соседние кишлаки. Если в таком случае жители такого кишлака выбрали бы свое переселение, то с этим придется считаться, и

предложить им соответствующую помощь в целях развития на основе подробной оценки.

- Некоторые кишлаки, расположенные вблизи НПУ с отметкой 1290 простираются на значительной высоте горной системы, и настоящий план состоит в том, что все такие кишлаки должны переселиться. В случае, когда только нижние части таких кишлаков будут фактически затоплены, в то время как верхние части кишлаков непосредственно не пострадают и поэтому останутся на месте. В таком случае, необходимо рассмотреть предпочтение жителей этих верхних частей. Если они предпочтут остаться, необходимо определить, какие дополнительные меры должны быть приняты для них, например, с точки зрения модернизации инфраструктуры, и на какую компенсацию они все еще могут иметь право.

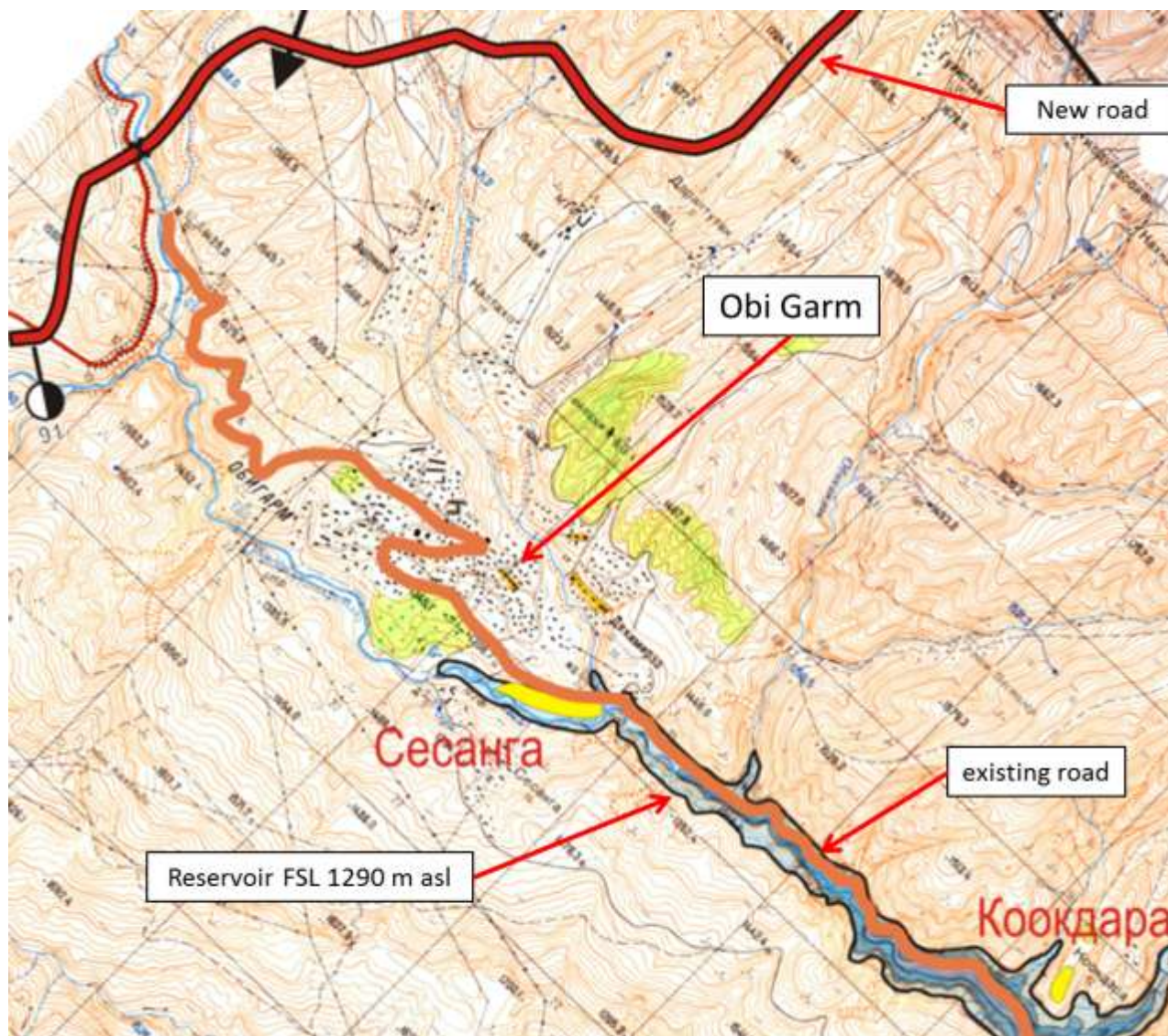
#### **13.9.4 Особый случай Оби Гарма**

##### **13.9.4.1 Ситуация**

Оби Гарм – это спа-курорт, расположенный на правом берегу притока с одноименным названием, который впадает в реку Вахш на расстоянии около 4 км выше по течению от места плотины.

Как видно видеть из приведенного ниже фото, существующая главная дорога, которая ведет из Душанбе и петляет через кишлак, будет прерываться водохранилищем только за пределами населенного пункта, а это уровень НПУ с отметкой 1290 метров над уровнем моря, проходит близко к населенному пункту, не нанося непосредственного ущерба. Новая дорога, которая находится в стадии строительства (хотя в настоящее время работы не ведутся), обойдет кишлак, оставляя по существу существующую дорогу как тупиковую.





**График0-13: Положение Оби Гарм после наводнения водохранилища**

Источник: карта площади Рогунского водохранилища 1:50 '000, предоставленная ЦП

Существующая главная дорога будет прервана, как только начнется наполнение водохранилища, т.е. через 3 года после начала строительства, так как части этой дороги уже будут затоплены на 1 этапе наполнения до отметки 1100 метров над уровнем моря. Таким образом, основное влияние на Оби Гарм, как только начнется наполнение водохранилища Рогунской ГЭС, будет заключаться в том, что дорожное движение через кишлак больше осуществляться не будет. Это будет иметь следующие основные последствия:

- Не будет больше транзитных перевозок через кишлак, что может означать сокращение клиентов, особенно для магазинов и ресторанов, расположенных на главной дороге.
- С другой стороны, очень значительное сокращение дорожного движения будет способствовать улучшению ситуации в кишлаке (меньше помех на главной дороге в связи с дорожным движением, особенно тяжелых грузовиков, меньше шума и меньше загрязнения окружающей среды; это



приведет к увеличению качества данного места, поскольку СПА-курорт, гостиницы, курорты и санатории, скорее всего, получают преимущества от этого развития.

**Общая информация:** Джамоат Оби Гарм расположен в 95 км от города Душанбе и в 15 км от города Рогун. Общая численность населения составляет 9'800 человек. Джамоат состоит из 11 кишлаков. Центр Оби Гарм имеет статус поселка и состоит из 6 кварталов с населением более 1'000 человек (140 домашних хозяйств) каждый. В Оби Гарме находится санаторий, который имеет статус национального значения. В Оби Гарме расположен детский дом и приют для одаренных детей. Есть 5 начальных школ, 11 общих начальных школ и инфекционная больница. Основной доход населения, помимо работы в различных санаториях, заключается в работе в качестве трудовых мигрантов, сельском хозяйстве и занятости более 30% мужчин на строительстве Рогунской ГЭС.

**Влияние плотины на Оби Гарм:** По словам председателя джамоата наводнение водохранилища, в связи со строительством Рогунской ГЭС, не будет иметь неблагоприятного воздействия на Оби Гарм и не принесет никакого ущерба. Оби Гарм расположен на достаточной высоте зоны наводнения водохранилища. Республиканская главная дорога Душанбе-Кыргызстан проходит через центр Оби Гарм, которая соединяет все районы Раштской долины со столицей республики. Новая дорога будет раздваиваться от существующей дороги на расстоянии примерно 2.5 км от центра Оби Гарм. По словам председателя, главная дорога обойдет Оби Гарм и не окажет неблагоприятного воздействия на экономическую ситуацию Оби Гарм. Оби Гарм будет связан с городом Душанбе, Рогунским районом и другими районами (Нурободский, Раштский) через новую дорогу. Председатель джамоата отметил, что главная дорога, которая будет обходить Оби Гарм, может оказывать положительное влияние на развитие Оби Гарма. В настоящее время каждый день большое количество тяжелых грузовиков проходят через центр Оби Гарм, и это оказывает негативное влияние на условия дорог, и в целом безопасности населения. Председатель джамоата считает, что если главная дорога не проходит через центр Оби Гарм, это также может оказывать благоприятное воздействие на экологическое состояние Оби Гарм как курорта.

Председатель джамоата отметил, что до 1999 года, семь кишлаков джамоата Сичарог в географическом отношении принадлежали джамоату Оби Гарм (Каригоч, Дебистон, Ковукдара, Лугури поен, Лугури Боло, Шохи Аслон, Себрнок). Центр Джамоата кишлака Сичарог попадает в затопленную зону, поэтому связь населения с центром джамоата будет сложной. Поскольку, в принципе, нынешние кишлаки расположены недалеко от Оби Гарма (самый дальний кишлак, Дебистон, расположен на расстоянии 18 км), желательно, с экономической точки зрения, включить их снова в джамоат Оби Гарм.

#### 13.9.4.2 Заключение

Тот факт, что Оби Гарм больше не будет страдать от интенсивного дорожного движения, но все равно будет иметь очень хороший доступ, несомненно, улучшит его качество, как рекреационного, спа, и санаторного курорта. В этом смысле, Оби Гарм может извлечь выгоду от проекта. Один отрицательный пункт включает тот факт, что водохранилище не будет способствовать привлекательности курорта, в любом случае даже если, как и планировалось, водохранилище Рогунской ГЭС должно использоваться для регулирования целого Вахшского каскада. Это приведет к тому, что сработка водохранилища весной будет доходить до 40 м, обнажая края горной массы вместо "берега озера", и эта разница будет постепенно снижаться только в летний период, пока, наконец, осенью водохранилище снова достигнет своего НПУ.

## 13.10 Региональные экономические последствия

### 13.10.1 Ситуация

Рогунская ГЭС, а точнее различные строительные компании, работающие на строительной площадке, представляют единственную возможность трудоустройства на территории действия проекта; единственная альтернатива это трудовая миграция, то есть люди выезжают за рубеж в поисках работы, в основном в Россию. Тем не менее, в условиях нынешнего экономического кризиса становится все труднее найти работу. В этой области, нет альтернативы. Очевидно, что Рогунская ГЭС, как работодатель, имеет очень высокое значение для Рогунского районе, и меньшее значение для Нурободского и Гармского районов, которые находятся дальше.

Высокий процент людей (в основном мужчин, но также и женщин, которые работают в основном на кухнях, в качестве уборщиков и т.д.) привлекаются к строительным работам на Рогунской ГЭС. В 2011 году сбор данных для 1 этапа ПДП показал, что 27% мужского населения кишлаков 1 этапа было принято на работу по строительству Рогунской ГЭС, а 24% были рабочими-мигрантами в России.

Согласно информации, полученной от компании Рогун, ожидается, что во время наиболее интенсивного периода строительных работ на территории Рогунской ГЭС будет занято 13'000 рабочих.

Важно отметить, что увеличение числа рабочих исходит из кишлаков, которые должны быть переселены в связи со строительной деятельностью (так называемые кишлаки 1 этапа). Особые меры были предприняты для защиты людей, которые переселились, от потери своих рабочих мест на участке строительства Рогунской ГЭС. В самом деле, переселенные рабочие имеют специальное соглашение: они работают в течение двух недель, а потом в течение двух недель находятся дома; подрядчик обеспечивает транспортировку рабочих с и до их нового места жительства (в основном Рудаки или Турсунзаде). Таким образом, переселение, которое должно осуществляться срочным образом (1 этап, зона риска района строительства), может продолжаться так, что люди не теряют работу.

### 13.10.2 Влияние медленного развития проекта

В ходе анализа в рамках проведения оценки для Рогунской ГЭС, было принято решение ограничить работу на месте до деятельности, необходимой для поддержания уже построенных сооружений. Это было сделано, поскольку не было достигнуто твердого решения о том, может ли продолжаться строительство Рогунской ГЭС до того, как будут получены результаты анализа в рамках проведения оценки. С другой стороны, важно также предотвратить дальнейшее повреждение и ухудшение уже существующих сооружений.

В то время как это решение было понятно с точки зрения развития проекта, у него были некоторые серьезные последствия для местных рабочих.

- До конца июня 2012 года различные подрядчики приняли на работу в общей сложности 8'769 рабочих.

- К концу января 2013 года, это количество сократилось до 1'640 человек, это означает, что в течение полугода 7'129 рабочих потеряли работу, и предусматривалось, что дальнейшее сокращение имеющегося бюджета, приведет к дополнительному сокращению количества рабочих мест.

Рабочие на самом деле не были “преданы забвению”; им предоставили отпуск с обещанием, что их пригласят снова, как только работа возобновится. В настоящее время в стране нет строительных площадок, которые могли бы предложить рабочие места такому большому количеству рабочих.

Компания по строительству Рогунской ГЭС в настоящее время трудоустроила 238 человек; в связи с остановкой в трудовой деятельности, персонал этой компании не был уволен (по состоянию на конец марта 2013 года).

### **13.10.3 Ожидаемое воздействие Рогунской ГЭС на вопросы занятости и народонаселения**

Социально-экономические последствия, не связанные с переселением, в основном состоят из двух частей: воздействие на занятость на местном, а также на региональном и национальном уровне, воздействие на местное население.

#### **13.10.3.1 Воздействие на занятость**

Это можно охарактеризовать следующим образом:

- Как уже говорилось выше, ожидается, что во время пиковых мероприятий на участке будут работать 13'000 рабочих.
- В настоящее время около 32% работников наняты на местном уровне, в то время как другие 68% приезжают из других частей страны (35% из Хатлонской области, 8% из Согдийской области, 7% из Горно-Бадахшанской автономной области, 18% из Душанбе и Регионов республиканского подчинения). Предполагается, что это распределение сохранится. Хотя вызывает сомнение, что на местном уровне может быть нанято достаточное количество людей, при этом предполагается, что так и будет.
- Основное место строительства этого типа создает значительное количество «косвенных» рабочих мест, то есть косвенную занятость или трудоустройство как результат реализации проекта, помимо рабочей силы на территории строительной площадки. Это включает работу в транспортном секторе, в сфере снабжения и торговли, строительных работ в новых кишлаках переселения и т.д. Оценки этой косвенной занятости, полученные от нескольких проектов, могут варьироваться от 1 до 4 рабочих мест, созданных на одно рабочее место на площадке. При этом предполагается, что на региональном и национальном уровне такой работы будет 1.5, а также 1 вынужденная работа на 5 рабочих мест на местном уровне. Последние рабочие места в большей степени связаны со спонтанным развитием питания или небольшими ресторанами для рабочих, и другими услугами, предоставляемыми рабочим на местном уровне. В то время как развитие, безусловно, состоится, в этом смысле, точный прогноз о фактической численности сделать невозможно.

- Предполагаемый период строительства 16 лет и в конце этого периода прямые, а также косвенные рабочие места, будут постепенно уменьшаться. Предполагается, что после окончания основных строительных работ, то есть после ввода в эксплуатацию, в течение нескольких лет все еще будут проводиться некоторая работа (например, реабилитация объекта и т.д.), но в конечном итоге, работы связанные со строительством на площадке, будут сведены к 0.
- В компании Рогунской ГЭС в настоящее время 240 человек, количество которых возрастет до 350, когда начнутся основные строительные работы, постепенно увеличиваясь после. После ввода в эксплуатацию, компания предоставит возможность трудоустройства примерно 800 человек. Это будут постоянные рабочие места.

Учитывая эти данные, а также трудности, связанные с (временным) замедлением развития проекта, которые упомянуты в раннем разделе, общее развитие прямой и косвенной занятости, в результате строительства Рогунской ГЭС, приблизительно как предполагается, что показано на следующем графике.

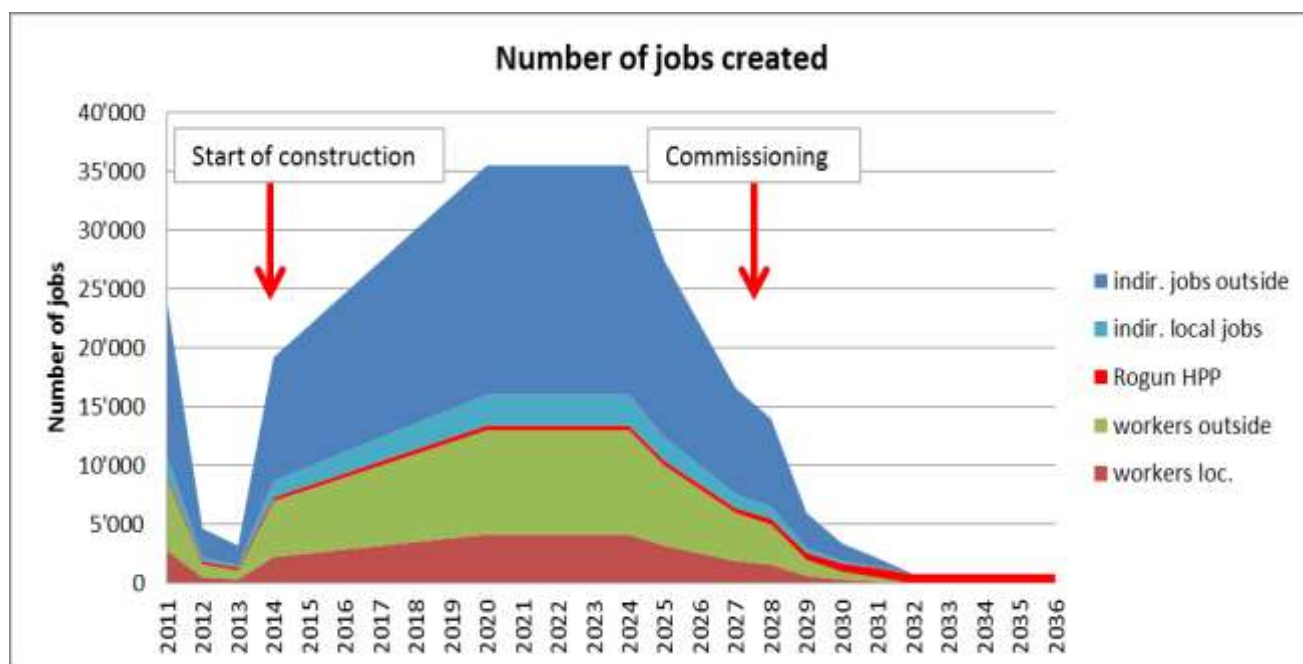


График0-14: Прямые и косвенные рабочие места, созданные из-за строительства Рогунской ГЭС

Этот график предполагает, что к концу 2013 года соглашение по Рогунской ГЭС будет достигнуто и что строительство "в действительности" начнется в 2014 году. Любая задержка в принятии решения отсрочит соответственно весь процесс.

Очевидно, что экономический эффект от проекта, с точки зрения создания рабочих мест, будет весьма значительным. Даже если большая часть этих рабочих мест будет ограничена по продолжительности, 15 (или 17) лет создания рабочих мест в этом порядке будет способствовать значительному импульсу развития

экономики на территории проекта, и не будет, ни в коем случае, незначительным даже на национальном уровне.

Эти данные не включают экономический эффект, который скажется на улучшение электроснабжения, которое будет постоянным.

### 13.10.3.2 Влияние на население Рогунского района

Ожидаемые последствия строительных работ и проекта на местное население показаны на следующем графике.

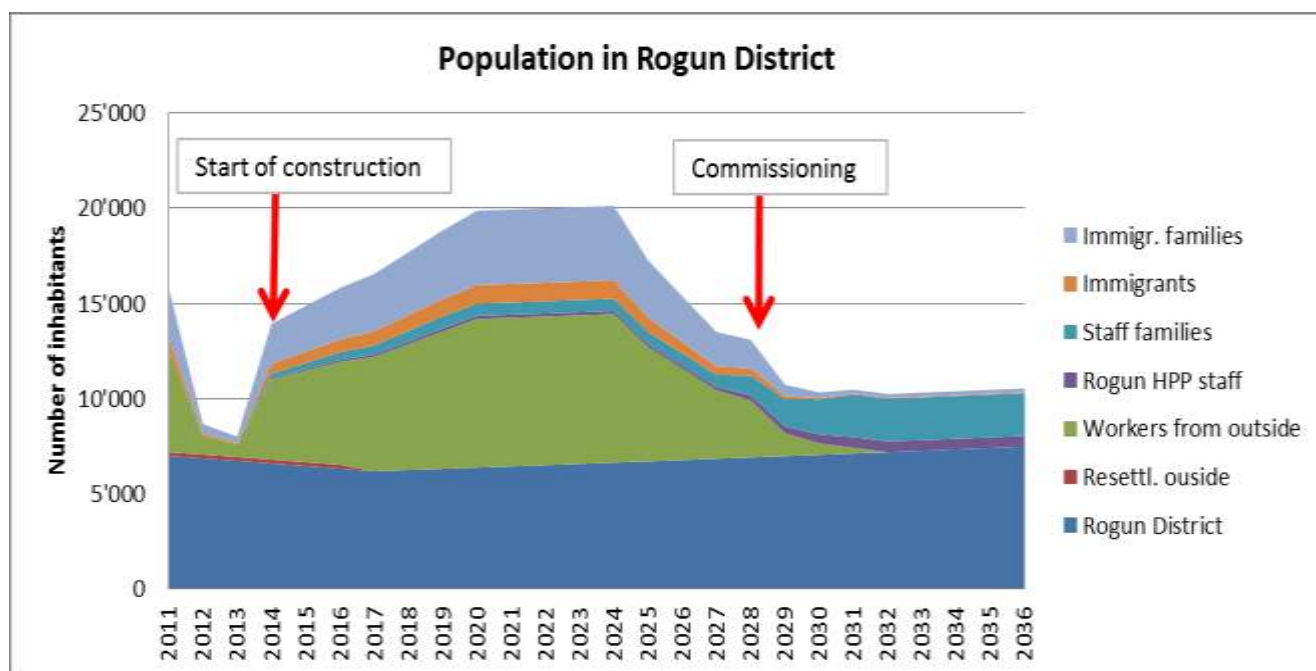


График 0-15: Развитие населения, связанное с реализацией проекта в Рогунском районе

Из трех районов, непосредственно затронутых проектом, принимается во внимание только Рогунский район по следующим причинам:

- Рогунский район является центром проекта (т.е. содержащий плотину и строительную площадку).
- Два других района (Нурободский и Раштский) находятся далеко от строительной площадки. Что еще важнее, уже через 3 года после начала строительства, когда водохранилище будет наполнено до уровня 1100 м над уровнем моря (1 этап наполнения), существующая дорога вдоль реки будет прервана, и доступ к этим двум районам будет по новой дороге (строительство началось, в настоящее время приостановлено). Это позволит увеличить расстояние от строительной площадки Рогунской ГЭС до этих двух районов. Их демографическое развитие будет характеризоваться в основном переселением, т.е. количество населения будет существенно сокращено.

- С другой стороны, Рогунский район столкнется с увеличением населения в связи с проектом.

Рост численности населения в Рогунском районе как ожидается, будет иметь место, как показано на фотографии выше, со следующими характеристиками:

- Текущее население района составляет около 7'000 человек, которые в основном проживают в двух местных центрах - городе Рогуна и в Оби Гарме, ни на одно из этих населений не будет оказано воздействие водохранилища, и оба населения расположены близко к месту плотины. Доступ к этим поселениям хороший, большая часть главной дороги из Душанбе в последние годы улучшается и совершенствуется. Работы по улучшению подъездной дороги от главной дороги в город Рогун идут полным ходом. Предполагается, что это население будет расти на уровне 1% в год.
- Около 1700 человек из района (8 кишлаков) должно быть переселено, примерно 1100 из них должны быть переселены на 1 этапе. Около 1200 человек будут переселены за пределы района (в основном, из Рудаки и Турсунзаде), что приведет к сокращению населения района. Оставшиеся, около 400 человек, будут переселены в новые места проживания в пределах района (Нови Сайдон и новое место около Оби Гарм Йёлигармова), они не указаны отдельно в графике, так как остаются членами местного населения.
- Рабочие извне (около 68% всей рабочей силы) смогут найти работу на строительной площадке. Большинство из них будут размещены в рабочих поселках в пределах строительной площадки, но без своих семей. Местные рабочие не показаны отдельно в графике.
- Количество сотрудников Рогунской ГЭС увеличится; эти люди приедут жить в Рогун, т.е. они привезут свои семьи, в среднем 4 члена семьи на созданное рабочее место. Эти люди останутся на участке после ввода ГЭС в эксплуатацию.
- Повышение экономической активности в регионе будет способствовать определенному количеству иммиграции в зоне реализации проекта, то есть люди будут приезжать сюда в поисках работы (не обязательно непосредственно на строительную площадку, а также для создания вынужденных рабочих мест). Эти иммигранты также приедут со своими семьями. Большинство из них может вновь выехать из зоны действия проекта в конце срока строительства, но определенное количество обустроится там постоянно.

Это означает, что на период строительства также возникнет необходимость расширения всей инфраструктуры, в основном в городе Рогун, но, возможно, и в Оби Гарме (жилые дома, школы, услуги здравоохранения, магазины и т.д.). Часть этого возможно устареет в конце периода строительства. В целом, однако, население в Рогунском районе увеличится в результате проекта.

### 13.10.3.3 Меры социального аспекта управления во время строительства

Регулирование развития населения и рабочей силы, описанного выше, будет непростой задачей для местных органов власти и руководства Рогунской ГЭС, так как представляет собой ряд рисков, которые необходимо будет решить при помощи соответствующих мер. Основные риски и потенциальные способы заниматься ими, вкратце рассматриваются здесь:

- Местные рабочие и рабочих извне: учитывая очень большое количество требуемых рабочих, вполне очевидно, что их прием на работу исключительно в пределах или масштабах определённого района или местности не представляется возможным; значительное количество должно приехать из других мест. Тем не менее, для экономики района, а также важно свести к минимуму риск напряженности между "местными жителями" и "чужаками"; компания разрабатывает и четко излагает свою стратегию набора персонала. Некоторые важные моменты:
  - Учитывая аналогичную квалификацию, отдавать предпочтение при найме на работу жителям области
  - Необходимо гарантировать переселенным людям, что они не потеряют свои рабочие места; здесь, компания уже имеет действующий механизм, который, кажется, работает удовлетворительно: рабочие, которые переселяются из района проекта, например, в Рудаки или Турсунзаде, не теряют свои рабочие места, но они продолжают работать на основе графика "две недели работы – две недели отдыха"
  - Необходимо гарантировать местным жителям, что они действительно получают не только рабочие места неквалифицированного труда, но, в меру возможного, будут рассматриваться на квалифицированные рабочие места. Некоторые специальное обучение, которые возможно было бы предложить в качестве обучения на рабочем месте, может потребоваться для достижения этой цели. Это также увеличивает возможность для рабочих найти похожие работу по завершению строительства Рогунской ГЭС.
  - Как показано в разделе 13.5.3.2, доля занятости на строительстве Рогунской ГЭС выше для 1 этапа (в основном Рогунский район) населения, чем для двух других районов. Поскольку Нурободский и Раштский район также напрямую затрагиваются проектом, возможность для населения в этих двух районах получить работу на строительной площадке должно быть увеличено. Это можно сделать, например, путем открытия отделений по набору персонала на местах в Нурободском и Раштском районах, предлагая жителям этих районов аналогичный график работы с перерывами, по которому уже работают переселенцы из Рогунского района; эта возможность должна быть предоставлена независимо от того, переселен ли человек в связи с проектом или нет, а жителям кишлаков непосредственно не пострадавших от проекта, должны быть предоставлены равные возможности.

- С другой стороны, привлечение внешних работников не должно быть сделано в Рогуне, а предпочтительно за пределами территории проекта, как, например, в офисе проекта, который будет создан для этой цели в Душанбе. Это позволит оградить людей от посещения территории проекта в поисках работы (а затем возможно оставаться там, даже если им не повезет, в поисках других возможностей, см. ниже).
- Случайные работники: большая стройплощадка неизменно привлекает людей, которые приезжают к месту, необязательно в поисках работы (или, как только что говорилось, остаться в этом районе, даже если они не найдут работу), но будут искать возможность получения дохода косвенно связанного с проектом. Такой приток может привести к значительным проблемам в зоне проекта. Важно, чтобы местные власти, а также руководство Рогунская ГЭС, знали об этом и взаимодействовали с целью решения вопроса; возможные меры заключаются в приглашении на работу людей из других районов, как указано выше, строгих правилах для любых неформальных учреждений (например, небольшие временные рестораны, предлагающие питание рабочим, зачастую низких гигиенических стандартов) и т.д.
- Конфликт между рабочими и местным населением: Такие конфликты могут возникать, почти неизбежно, в случае наличия очень большого количества рабочих, которых в конечном итоге может быть больше, чем местных жителей. Соответствующие пункты:
  - Одна из мер заключается в том, чтобы уравновесить это, как упоминалось выше, приемом на работу местной рабочей силы в максимально возможной степени
  - Кроме того, к Рогунской компании, безусловно, будет требование учредить приемлемо расположенную общественную приемную на территории проекта, укомплектованную персоналом и оснащенную, предположительно, в самом городе Рогуне, где жители области могут получить информацию по любому вопросу, связанному с проектом, и где они могут также озвучить свои проблемы, или предъявить свои жалобы, если таковые имеются.
  - Один важным моментом является вопрос жилья для рабочих. В настоящее время это осуществляется на строительной площадке, в рабочих поселках, и предполагается, что в будущем будет сделано так же. Важно, чтобы подрядчиков обязали обеспечить своих работников надлежащими помещениями для жилья (см. комментарии в главе 18).
  - Большое количество преимущественно мужской рабочей силы на одном месте также представляет риск нежелательного социального поведения и распространения инфекционных заболеваний (см. комментарии ниже).
  - Контроль доступа: в настоящее время, строительная площадка огорожена, а доступ строго контролируется; это требуется, не в последнюю очередь, для того, чтобы посторонние лица не



проникали на площадку, избегая тем самым риски несчастных случаев. Эту меру необходимо сохранить. Это также имеет побочный эффект предотвращения рабочих использовать как заблагорассудится землю за пределами зоны строительства, что не только увеличит воздействие строительных работ, но также может привести к конфликту с местными жителями.

- Риски для здоровья: приход рабочих извне также представляет ряд рисков для здоровья, как, например, поступление болезни извне в область проекта, или, как уже упоминалось, риск увеличения инфекционных заболеваний. Несколько мер, которые требуются, как например:
  - Проверка здоровья рабочих при поступлении: это необходимо делать для всех работников, прежде чем они фактически начнут работать. Тем не менее, проверка должно сопровождаться недискриминационной политикой: обнаружение болезни не должно быть причиной, чтобы человека не принимали на работу, но предоставили возможность адекватного лечения.
  - Инструкция для работников, например, по гигиене, рискам инфекционных заболеваний и мерах профилактики (например, по туберкулезу) и т.д.
  - Соответствующее медико-санитарное обслуживание должно быть предоставлено на строительной площадке.

Эти меры рассматриваются в ПУООСС (том III отчета по ОЭСВ), см. например:

- План организационной деятельности собственника рабочей силы (ПОДСРС) (Раздел 4.1)
- План организационной деятельности подрядчика рабочей силы (ПОДПРС) (Раздел 5.1)
- Обучение и возможность рабочей силы (раздел 5.2.1.1)
- Здоровье (Раздел 5.2.2)
- Данные в Приложении 2, том III, например №2 (здоровье людей) и №4 (организация дорожного движения)

## 14 КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

### 14.1 Ключевые моменты

Основные пункты:

- Территория проекта была заселена с очень давних времён, по крайней мере, с эпохи неолита. Большинство археологических памятников в этом районе связано с Великим шёлковым путём, часть которого проходила через Вахшскую долину.
- Большая часть известных археологических памятников, в районе затронутом действием проекта, была частично или полностью уничтожена ранее, в процессе дорожного строительства.
- Существует всего один сохранившийся памятник (древняя крепость), который не исследован до сих пор, и который находится под угрозой при заполнении водохранилища. Предлагается провести археологическое исследование данного участка до заполнения водой.
- В дополнение к этому, до заполнения водой (и до переселения местного населения), рекомендуется провести этнографическое исследование района необходимое, чтобы задокументировать имеющиеся местные культурные и языковые традиции.

### 14.2 Теоретические положения

Плотины и водохранилища могут являться источниками конфликтов в местах обладающих археологической, исторической или культурной ценностью, 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 могут быть затоплены. В связи с этим, важно знать о существовании таких мест, чтобы при необходимости принять соответствующие меры. Такие меры должны формулироваться в зависимости от типа и ценности объекта, в том числе следующие:

- Раскопки и документация археологических памятников, передача предметов в музей;
- Перемещение объектов культурного значения (например, кладбищ) - такая мера, при необходимости, планируется и осуществляется совместно с представителями местного населения. Это необходимо, чтобы при работах были соблюдены определённые культурные традиции, например, проведение соответствующих обрядов;
- Перенос и реконструкция зданий и сооружений культурного значения, например, культовых построек, надлежащим образом в соответствующем месте (в посёлках переселенцев);
- Этнография: в случае существования особых местных традиций, знаний, передающихся в устной форме и т.п., которые могут быть утрачены в результате перемещения населения, необходимо проведение

этнографического исследования с целью документирования этих особенностей;

- Необходимо разработать и описать процедуру на случай незапланированного обнаружения объекта культуры, в основном, для строительной площадки, где в процессе строительства могут быть обнаружены объекты, представляющие какую-либо культурную ценность

### 14.3 Результаты исследования на местах

Эксперт-археолог в течение шести дней проводил полевые исследования на территории проекта, с целью проверки известных или предполагаемых мест, представляющих археологический или исторический интерес. До посещения, им были проведены консультации с имеющимися источниками (публикации, архивы) для определения объектов, представляющих интерес.

Были определены и посещены следующие объекты (см. График 14-1):

1. Оби-Гармская крепость, первоначальные размеры 35 x 25 м, высота 3 м. Частично разрушена строительными работами. Из артефактов, обнаруженных на участке, сделан вывод, что объект датируется 5–7 веками;
2. Кладбище Сиячарог, 1–3 век. Большинство могил уничтожено, осталось только три. Диаметр могил составляет 3 м, они выложены камнем. В 1998 году некоторые из могил были исследованы археологами (г-н И. Маслов). Заключение, вынесенное после исследования: могилы не имеют научной ценности;
3. В местечке Чорсада находилось кладбище, датированное 2–1 веком до н.э. (Мандельштам, 1954 г.). Не сохранилось;
4. Крепость Пумбачи I, расположенная у въезда в Комсомолобад. Одна её часть была уничтожена в связи со строительством домов. Основываясь на информации 1980-х годов, другая её часть, размером около 75 x 40 м, может существовать до сих пор. Крепость Пумбачи II была расположена на выезде из города. На сегодняшний день не сохранилась. Обе крепости относятся к 7–8 веку нашей эры;
5. В 1980 гг. были обнаружены три участка эпохи неолита (ранний каменный век), исследованные г-ном И. Масловым (публикации отсутствуют). Один из них был расположен примерно в 50 м к югу от Пандовичи Пойон. Два подобных участка были обнаружены приблизительно 100 м к югу и 150 м к востоку от Пандовичи Боло. Позже эти участки были полностью уничтожены жилищным строительством и сельскохозяйственными работами;
6. В восточной части деревни Пандовичи находился холм, под названием Калача, размером 70 на 40 м, датированный 7–8 веками, и вероятно, возведённый в качестве смотрового поста. Большая его часть была разрушена во время дорожного строительства. До сегодняшнего времени исследование этого участка не было произведено;
7. Крепость Хамчур датируемая 8–9 веком, и площадью около 10 га, расположена в юго-восточной части кишлака Юс. Она располагается значительно выше НПУ водохранилища, таким образом, ей не угрожают риски, связанные с проектом;

8. Крепость Дербент расположена в западной части кишлака Гарданга, на юго-западе от Лабиджара, в районе дороги от Душанбе до Рашта. Её размер составляет 13 га. Участок был изучен Юсуфшо Якубовым и И. Масловым в 1980-х гг. Крепость являлась центром Раштской области (со 2 по 8 век н.э.), и находилась на торговой дороге из Гиссара в Китай, Бадахшан и Индию, которая была частью Великого шёлкового пути. Город был разделён на три части: резиденция царя (Шох), площадь, занимаемая городским населением, и пригороды, за пределами самого города. После проведения археологических раскопок это место было застроено новыми строениями Новобада. Участок не будет подвергаться опасности при заполнении водохранилища;
  9. Крепость Шохон, датируется 15–19 веками. Она расположена в 200 м на северо-восток от Мазони Сир, в самой верхней части водохранилища. Крепость 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 на участке были проведены раскопки площадью 4 на 4 м. В результате обнаружена кухня с тануром (традиционная печь для выпечки хлеба). Объект датируется 7–8-м веками;
  10. Наводонак, место, славящееся своей природной красотой. Название местности складывается из двух слов – “нав“ и “дон“. “Нав“ – означает специфическую инфраструктуру для хранения воды, “дон“ – источник. Наводонак состоит из трёх объектов:
    - а. крепость Бачак (Писарак), эллиптической формы, 43 м в длину и 12 м в ширину, первоначальная высота 20 м. Она относится ко второму – первому веку до нашей эры.
    - б. Крепость Духтарак, расположенная недалеко от крепости Писарак. Её размеры составляют 87 на 80 м.
    - в. Крепость Ботурхон – использовалась с 200 до н.э. до 1200 г., её размеры составляли 50 на 40 м. Она состояла из двух частей, шохиншин (резиденция царя (Шоха), и шахристон, место проживания остального населения. Эта последняя часть разрушена в советское время, когда на её месте были разбиты сады.
- Как и в случае других крепостей в этой области, их фундаменты до сих пор находятся на месте (по крайней мере, частично), но на поверхности остались лишь следы, если вообще что-либо осталось. Эти крепости располагаются в районе предполагаемого затопления, либо на дне, либо на берегу, где они могут быть затронуты эрозией береговой линии. В связи с этим, рекомендуется провести детальное изучение места до заполнения водохранилища. Расположение участка должно быть точно зафиксировано на карте водохранилища;
11. Новобадская крепость, относится к 7-му или 8-му векам, и использовалась до 16 века. Обладая размерами 75 на 40 м, она была расположена на въезде в Новобад. Полностью разрушена при проведении жилищного строительства;
  12. Крепость Яполоки использовалась с 7–8-го по 18–19 века. Расположена в западной части села Яполоки, её размеры составляют 148 на 116 м. Она была окружена защитными стенами со всех четырёх сторон. В 1990-х годах местный житель уничтожил остатки стены бульдозером и построил жилой дом

в восточном секторе. Таким образом, этот исторический памятник можно считать по большей части уничтоженным. Остатки крепости располагаются к югу от кишлака, таким образом, работы по созданию водохранилища не представляют для них угрозы;

13. Крепость Дахана, 16–17 век нашей эры. Располагалась в восточной части кишлака, была окружена защитными стенами и охватывала площадь 55 на 34 м. Полностью разрушена во время сельскохозяйственных работ;

14. Крепость Буни Суфийон, 7–8 век, размер 38 на 26 м. Не исследовалась, так как находится достаточно далеко от района затопления;

Как видно из данного перечня, изначально, в границах водохранилища Рогунской ГЭС имелось множество объектов, представляющих исторический интерес, но в течение последних лет большинство из них было уничтожено по различным причинам, и считается утерянным.

#### 14.4 Историческое значение

Несколько находок, датированных каменным веком, подтверждают, что зона проекта была заселена уже около 10.000 – 15.000 лет до нашей эры. 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 находится Рогунская ГЭС.

В районе реализации проекта найдены захоронения разных периодов, некоторые из них относятся к периоду становления мусульманства, другие же значительно старше. На протяжении веков эта область обладала определённым стратегическим значением, что подтверждается наличием множества крепостей, построенных вдоль Великого шёлкового пути, пролежавшего через Вахшскую долину.

Упомянутые артефакты рассказывают о том длительном отрезке времени, в течение которого заселялся данный регион. Однако, как продемонстрировали раскопки, основная часть исторических памятников была разрушена в результате человеческой деятельности, причём, большинство из них сравнительно недавно.



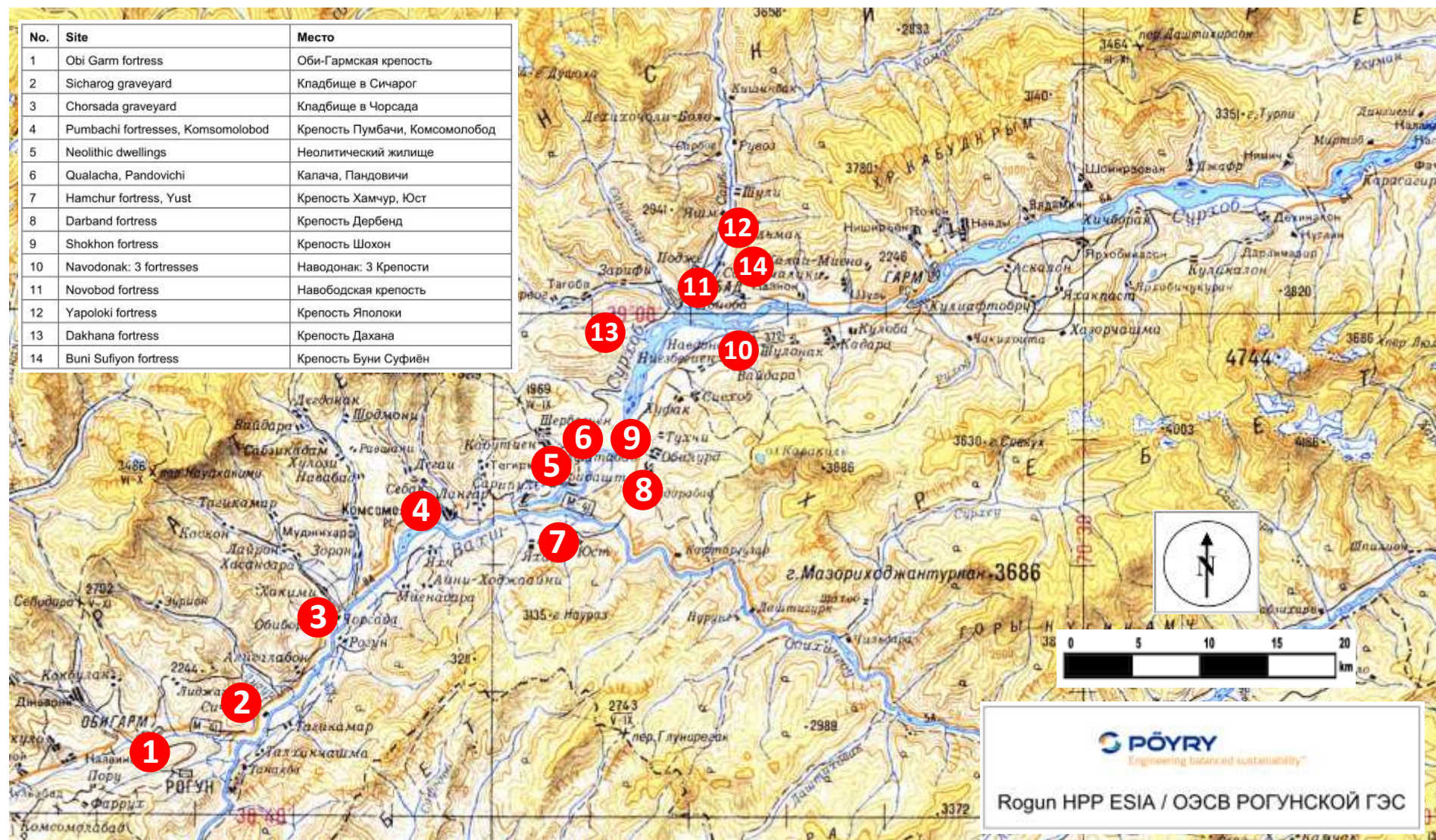


График0-1:Участки, представляющие археологический интерес в зоне реализации проекта

#### 14.5 **Дополнительное расследование**

Дополнительные археологические исследования области были проведены Институтом археологии Академии наук Республики Таджикистан (отчёт, полученный от ЦП в марте 2013).

Данное исследование фокусируется на первом этапе заполнения водохранилища водой. Не было обнаружено ни одного места имеющего какую-либо особую археологическую ценность. Упоминаются 60 участков потенциального археологического значения, но не существует их списка или карты. Все эти участки располагаются на более высоких террасах вдоль долины реки Вахш – выше предполагаемого уровня воды в водохранилище. Отмечен лишь один участок, который может иметь особое значение: башня Дажмхур, рядом с кишлаком Юсти, на левом берегу Обихингой. Координаты участка обозначены как 38°50'33"N и 70°50'43"E; это место явно расположено вне резервуара и значительно выше, чем 1290 м над уровнем моря.

#### 14.6 **Выводы**

Были сделаны следующие выводы во время проведения исследования на месте:

##### 14.6.1 **Процедура на случай незапланированного обнаружения объекта**

Проведённые до сих пор исследования, не дали никаких признаков, позволяющих предположить, что во время строительства могут быть обнаружены новые места или объекты археологической или исторической ценности. Кроме того, нужно учесть, что главные строительные работы начались более 20 лет назад, и что большая часть стройплощадки уже основательно расчищена. Существующая стройплощадка уже включает в себя все карьеры, отвалы и области вывоза грунта, требуемые для строительства дамбы и сопутствующих структур, (см. Раздел 3.6), и нет оснований судить, чтобы её придётся расширить, или использовать какие-то дополнительные области во время строительных работ. По указанным причинам нет необходимости разрабатывать специальную Процедуру на случай незапланированного обнаружения объекта в процессе работ.

Однако, для любых работ вне дамбы и стройплощадки электростанции, например, при строительстве местных подъездных путей, или подготовке к строительству посёлков для переселенцев – такая процедура, согласно ОР 4.11, обязательна.

##### 14.6.2 **Результаты исследования зоны водохранилища**

Касаемо воздействия проекта на археологические и исторические памятники, можно сказать следующее:

- Из около 20 объектов, представляющих исторический интерес в зоне реализации проекта, 12 были полностью уничтожены ранее различными видами хозяйственной деятельности;

- В самой зоне водохранилища отсутствуют зоны, представляющие археологическую или историческую ценность, для которых может потребоваться принятие мер по их спасению;
- Тем не менее, проект возможно затронет Наводонак с тремя крепостями Духатарак, Писарарк и Ботурхон. В связи с этим рекомендуется проведение археологического исследования данного участка. Средства, необходимые для проведения такого исследования, оцениваются в 500.000.000 Сомони (около 100.000,00 долл. США). После уточнения местоположения участка и, возможно, проведения более точной оценки, эта сумма будет включена в ПЭСУ ОСЭВ.

### **14.6.3 Местная культура**

#### **14.6.3.1 Объекты**

Кладбища являются объектами высокой культурной и социальной важности для местного населения. В случае, когда кладбища попадают в зону проекта – обычно это означает, что они могут подвергнуться опасности затопления, во время наполнения водохранилища – необходимо произвести перезахоронение. В Таджикистане имеется хорошо отработанная практика для подобных случаев. Так как эта проблема непосредственно связана с переселением, то её рассматривают в том же контексте (см. Раздел 19.7.1). То же самое касается культовых объектов, которые могут быть присутствовать в некоторых поселениях (см. Раздел 19.7.2)

#### **14.6.3.2 Устная традиция**

Существует ещё один аспект, представляющий историческую и культурную ценность: устная культура местного населения. В ходе бесед с учителями и старейшинами селения Чорсада выяснилось, что они сохраняют устную историю своих сел. Так как эти традиции и знания могут исчезнуть вместе с кишлаками при заполнении водохранилища, представляется важным регистрация устных традиций до того, как это произойдёт.

Рекомендуется проведение этнографического исследования Институтом истории, археологии и этнографии Академии наук Республики Таджикистан.

Затраты на такие исследования оцениваются в 150.000,00 долларов США. Эта сумма включает в себя проведение полевых работ группой этнографических экспертов, анализ данных и публикацию результатов.



## **ЧАСТЬ С КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

В этом разделе проанализированы последствия, описанные в предыдущих главах, а также, разработаны и рассмотрены необходимые планы по их смягчению.

## 15 КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ

### 15.1 Цели

В наши дни, одним из основных условий устойчивого прогресса, является осуществление экономического развития в рамках планов, направленных на охрану окружающей среды и предотвращения уничтожения и истощения возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов.

Чтобы избежать проблем экологического плана, необходимы системное видение и оценка развития инфраструктуры в соответствии с нормами охраны окружающей среды, и роль отчёта ОЭСВ состоит в определении условий для выполнения этих требований. Фактически, главная цель этого исследования – обеспечить гарантию того, что экологические инструкции и принципы будут учтены. В настоящее время оценка предполагаемого воздействия служит средством для принятия оптимальных решений в области планирования и управления, с учётом требований охраны окружающей среды

### 15.2 Метод оценки

Для подготовки отчёта по ОЭСВ, требуется прогнозирование и определение масштабов воздействия проекта; затем, это влияние оценивается с применением одного из существующих методов. В конце концов, после анализа, проект приобретает окончательный вид.

### 15.3 Категории последствий

После идентификации, результаты воздействия классифицируются по направленности, продолжительности и общей важности последствий.

В общем и целом, существует три основных группы последствий: положительные, отрицательные и неопределённые. Масштаб воздействия определяется как описано в приведённой ниже таблице.

Таблица0-Error! Reference source not found.:  
используемые при оценке

Категории последствий,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ
<b>Чрезвычайно положительные последствия:</b> очень полезный эффект, постоянный или, по крайней мере, продолжительный, затрагивающий широкую территорию и / или важный параметр.
<b>Положительные последствия:</b> положительный эффект, длительный или постоянный.
<b>Незначительно положительные последствия:</b> положительный эффект меньшего значения, либо на короткий срок, ограниченный в пространстве и / или охватывающий параметр небольшого значения.
<b>Отсутствие последствий:</b> последствия отсутствуют или являются незначительными, они ограничены во времени и пространстве, и не требуют никаких мер экологического характера.
<b>Небольшие отрицательные последствия:</b> негативные последствия

<p>ограниченной длительности, затрагивающие небольшую площадь, и / или воздействующие на экологические параметры наименьшей важности. Следует отметить, что, несмотря на небольшие последствия, меры по их смягчению все ещё могут быть предложены или даже являться необходимыми.</p>
<p><b>Отрицательные последствия:</b> нежелательное или вредное влияние, не вызывающее особого беспокойства; может быть ограничено по времени или по месту локализации, или же, оказывает последствие на параметры средней важности.</p>
<p><b>Резко отрицательные последствия, возможно требующие мер по их смягчению:</b> резко отрицательные или пагубные последствия (постоянные, высокой интенсивности, затрагивающие важные экологические параметры), при которых могут (и должны) быть приняты меры для их смягчения, чтобы снизить до приемлемого уровня.</p>
<p><b>Резко отрицательные последствия, вызывающие непоправимый ущерб:</b> особо отрицательные или пагубные последствия (постоянные, высокой интенсивности, затрагивающих важные экологические параметры), для которых смягчение или компенсация не представляются возможным. Такой эффект может являться недопустимым для проекта.</p>
<p><b>Амбивалентные последствия:</b> эффект может быть, как положительным, так и отрицательным, или возможно сочетание положительных и отрицательных эффектов.</p>
<p><b>Сомнительный:</b> неясно (возможно на этом этапе проекта) будет ли последствие иметь какое-либо значение и / или какой эффект будет в результате.</p>

*Категории, используемые в этой таблице, также использованы в следующей главе, в таблице 16-1, где последствия сначала описаны без мер по их смягчению, а затем, показано, как получающееся последствие будет выглядеть с осуществлёнными как предложено мерами,*



## 16 ПОСЛЕДСТВИЯ И ИХ СМЯГЧЕНИЕ

### 16.1 Ключевые моменты

В этой главе просуммированы и кратко обрисованы все воздействия описанные в предыдущих разделах. Главные выводы:

- Существуют три области важных последствий, которые должны быть рассмотрены детально, вместе с необходимыми тщательными мерами по смягчению и управлению негативными последствиями:
  - последствия, вызванные зоной строительства и самим строительством, которые необходимо тщательно регулировать;
  - население данного региона, чья жизнедеятельность была затронута проектом, будет переселено;
  - потенциальный эффект, который проект окажет на скорость течения реки и объем протекающей воды, может негативно сказаться на жизни людей, проживающих ниже по течению.
- Другие эффекты от последствий небольшие, и легко могут быть устранены, если такое устранение вообще потребуется.
- Отсутствует тип последствий, который можно охарактеризовать, как **резко отрицательные, вызывающее непоправимый ущерб**.
- Так как последствия и риски, выявленные данным исследованием, могут быть урегулированы и устранены, неприемлемое остаточное воздействие деятельности проекта не наблюдается.

Для каждого воздействия были определены и расписаны соответствующие меры по его уменьшению. Необходимо принятие ряда мер, особенно в период строительства, чтобы обеспечить реализацию проекта в полном соответствии с экологическими и социальными нормами, и предотвратить нанесение ущерба окружающей среде.

После определения последствий, вызванных проектом, были рассмотрены меры по их смягчению, согласно следующим приоритетам:

- **Исключение:** если это возможно, например, путём модификации проекта, необходимо предпринять меры для того, чтобы избежать соответствующих последствий в принципе; если такие меры будут предложены, они должны быть скоординированы с консультантом ИТЭО для рассмотрения возможности их осуществимости, приемлемости этих мер для проекта, и фактической интеграции в процесс планирования.
- **Минимизация:** меры по сокращению последствий до приемлемого уровня (например, меры подавления шума, призванные обеспечить его уровень не выше установленного законодательством РТ).
- **Компенсация:** если последствий невозможно избежать, или свести их к минимуму, то должна быть предоставлена надлежащая компенсация; в

основном, имеются в виду люди проживающих в регионе, подлежащем затоплению (т.е. население, которое должно быть переселено).

Ещё один аспект – это оптимизация проекта с целью усиления положительных факторов.

Предполагаемое последствие без мер по смягчению последствий, описание предлагаемых мер, и ситуация, ожидаемая в результате их применения (включая, в соответствующих случаях, оценку увеличения прибыли от проекта, если нужные меры будут приняты), описаны в таблице 16-1 ниже

## **16.2 Основные меры по смягчению негативного эффекта и мониторингу**

В таблица на следующих страницах предоставлен краткий обзор предлагаемых мер по смягчению негативных эффектов и связанных с ними мероприятий по мониторингу. В целях получения дополнительной информации по этим мерам, в частности для контрактных целей при реализации, смотрите подробное описание этих мер в ПУООСС (ОЭСВ Том. III).

Таблица 0-1: Сводка типов последствий и мер по их ослаблению

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Физическая среда						
Климат	Водохранилище	<p>Поверхность водоёма площадью 170 км<sup>2</sup> увеличит испарение, и это может иметь результатом некоторое снижения локальной среднегодовой температуры. Ввиду сравнительно малых размеров, резервуар не окажет никакого значимого влияния на местный климат. Все последствия (сокращение числа морозных дней, понижение летней температуры, увеличение влажности) будут ограничены непосредственно территорией водохранилища, и они слишком слабы, чтобы играть какую-то роль.</p> <p>Эмиссии парниковых газов не предвидится. (см. Раздел 8.11.3)</p>	отсутствует	Не требуются	отсутствует	Нет необходимости

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Чистота воздуха	Карьерные, строительные и транспортные работы	<p>Загрязнение воздуха (пыль, выхлопные газы), главным образом, окислы азота (NOx) и твёрдые примеси в атмосфере (PM10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Загрязнения, связанные со строительными работами</li> <li>Загрязнения, связанные с транспортной активностью.</li> <li>Загрязнения в районе выгрузки грунта.</li> </ul> <p>Последствие ограничено строительной площадкой (включая карьеры и подъездные пути) и строительными работами.</p>	<p><b>От слабо-отрицательной до отрицательной</b></p> <p>→ Небольшое последствие, ограниченное границами строительной площадки и подъездными путями, также, ограничено по времени, от начала и до конца строительных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать соответствующее, исправное, хорошо спроектированное строительное оборудование и транспорт, создать развитую программу по обслуживанию машин и механизмов.</li> </ul> <p>Применение проверенных методов улавливания пыли.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кроме всего прочего, это включает в себя правильное администрирование.</li> <li>Инструктаж работников направленный на уменьшение вредных выбросов в атмосферу.</li> <li>Правильное складирование и хранение лёгких материалов, которые могут быть разнесены ветром.</li> <li>Поливание водой дорог, особенно без покрытия</li> <li>Грузовики, которые перевозят материалы на большие расстояния (выезжают за пределы строительной площадки) – должны быть крытыми.</li> <li>Строгий контроль за скоростным режимом транспорта.</li> <li>Не сжигать отходы.</li> </ul> <p>Правильно распланировать активность механизмов, приводимых в действие дизельными двигателями, с целью сокращения длительности их работы (выключение на время парковки или простоя).</p>	<p><b>слабо-отрицательное</b></p> <p>Количество вредных выбросов в атмосферу сохраняется в границах нормы</p>	<p>План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.</p> <p>План управления обслуживанием оборудования.</p> <p>План организации дорожного движения.</p> <p>План утилизации отходов.</p> <p>План управления качеством воздуха.</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 5», «Загрязнение воздуха» (ОЭСВ Главный отчёт, Том III, приложение A2.1)</p>



Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Шум	Карьерные, строительные и транспортные работы	Последствие, производимое строительной деятельностью (работы, транспорт, шум машин), по большей части рабочими.	<p><b>От слабо-отрицательной до отрицательной</b></p> <p>→ Небольшое последствие, ограниченное границами площадки и подъездными путями, также, ограничено по времени, от начала и до конца строительных работ.</p>	<p>Основная цель: Соблюдение норм законодательства Таджикистана и других актов относительно максимально-допустимых пределов шума.</p> <p>Используйте соответствующее, хорошо обслуживаемое строительное оборудование и транспортные средства, включая современные конструкции, предназначенные для глушения шума. Подрядчик должен развернуть программу обслуживания механизмов и машин, чтобы гарантировать, что шум находится в разрешённых законом пределах.</p> <p>Инструктируйте рабочих с целью настроить их стараться избегать излишнего шума.</p> <p>Используйте соответствующую проверенную методику при проведении взрывных работ, проводите их в строго в разрешённое для этого время.</p> <p>Рабочие проводящие работы, связанные с повышенным уровнем шума, должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты – вставки в уши, а их рабочее время должно быть ограничено, согласно правил.</p> <p>Карьеры должны быть устроены на достаточном расстоянии от ближайшего населённого пункта.</p> <p>Места, где производятся какие-либо работы, мастерские и т.п., должны располагаться на расстоянии не менее 10 метров от мест отдыха рабочих.</p> <p>Шум и вибрации, связанные с проведением взрывных работ должны постоянно контролироваться. Максимально допустимый шум - 136 db</p> <p>Следует избегать проведения любой деятельности, связанной с повышенным уровнем шума - металлообработка, взрывные работы и прочее – в ночное время.</p> <p>Следует избегать перевозки тяжёлых грузов – камни, бетон – в ночное время, если дорога проходит через населённые пункты.</p>	<p><b>слабо-отрицательная</b></p> <p>→ уровень шума, уменьшенный до стандартов, рекомендуемых ВОЗ или законодательством Таджикистана.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<p>План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.</p> <p>План управления обслуживанием оборудования.</p> <p>План организации дорожного движения.</p> <p>План организации взрывных работ</p> <p>План обеспечения безопасности и здоровья</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 6», «Шум и вибрация» (ОЭСВ Главный отчёт, том III, приложение A2.1)</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Вибрация	Карьерные и строительные работы	Источник: транспорт и взрывные работы Главным образом ощущается в населённых пунктах, ожидающих очереди для переселения	<b>слабо-отрицательная</b>	Используйте передовую практику, чтобы уменьшить вибрации в любых областях работ. Установите систему мониторинга в особо чувствительных местах и производите запись вибраций, связанных со взрывными работами. Используйте исправные механизмы Ограничьте доступ во время взрывных работ. Минимизируйте ночное движение через населённые пункты. По требованию, мониторинг за уровнем вибрации, по необходимости реализация корректирующих мер	<b>слабо-отрицательная</b>  → уменьшенный уровень вибраций близкий к рекомендованным международными организациями (ВОЗ)	План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.  План управления обслуживанием оборудования. План организации дорожного движения. План организации взрывных работ План обеспечения безопасности и здоровья → Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 6», «Шум и вибрация» (ОЭСВ Главный отчёт, том III, приложение A2.1)

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
гидрология	Плотина, водохранилище, турбинный режим работы; Заполнение водохранилища	<p>Влияние на зоны низовья, если характер объемов речного стока меняется (сезонное изменение и суточное распределение потоков).</p> <p>Два основных источника влияния:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Заполнение водохранилища;</li> <li>• Режим работы энергетической станции.</li> </ul> <p>Основные возможные последствия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тигровая Балка (и в гораздо меньшей степени на другие пойменные местобитания по Аму Дарье) по большей степени из-за снижения пиковых летних потоков:</li> <li>• Отрицательные последствия для прибрежных стран (доступность воды для ирригации) если сток в летний период снижен.</li> <li>• Положительные последствия для территорий низовья, и в большей степени для прибрежных стран, так как снижаются риски наводнений (снижение пиковых паводков, каскад, способный выдержать ВМП).</li> <li>• Возможно увеличение водных ресурсов на цели ирригации в зонах низовья, в случае засушливых летних периодов.</li> </ul>	<p><b>отрицательное</b></p> <p>Непосредственное воздействие Рогуна будет напрямую зависеть от Нурека, особенно в отношении краткосрочных перепадов в ходе операционной фазы. Однако, если не будут приняты соответствующие меры, воздействие может быть потенциально серьезным в период заполнения и эксплуатации.</p> <p>Существует потенциал по улучшению ситуации/регулируемая ситуация стоками с целью усовершенствовать управление паводками и с целью обеспечить больше воды в зонах низовья в летний засушливый период лет.</p>	<p>Это, вместе с переселением, т.е. прямым следствием деятельности проекта на местное население, является наиболее возможным следствием проекта.</p> <p>Наиболее важными мерами по смягчению данного воздействия является определение способа по заполнению и эксплуатации Рогунской ГЭС в рамках условий, определенных в Нукусской Декларации т. Протокола 566, т.е. не используя больше водных ресурсов, которые выделены по стране, ежегодно, согласно МКВК.</p> <p>Гидравлическая модель по эксплуатации Вахшского каскада, которая была подготовлена консультантом ИТЭО в тесном сотрудничестве с консультантом ОЭСВ, показывает, что каскад (в основном, это Рогунская и Нурекская ГЭС, другие плотины не обладают той степенью емкости) может эксплуатироваться таким образом, что характер стока меняться не будет, т.е. вода будет доступна в зонах низовья.</p> <p>ПРТ намерено эксплуатировать каскад таким образом, структуры стоков (сезонное распределение воды) на реке Вахш в низовье каскада не будут меняться. Таким образом, Рогуна ГЭС может быть построена и введена в эксплуатацию в полном соответствии с существующими правилами и процедурами, регулирующими распределение воды в бассейне Аму Дарьи.</p> <p>Рекомендуется, чтобы государства-члены МКВК модифицировали существующие договоренности и практики для включения эксплуатации Рогунской ГЭС. Наиболее важные компоненты данных модификаций были бы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Твердое обязательство эксплуатировать каскад в соответствии с результатами гидравлической модели, т.е. уважая принятое МКВК водораспределение;</li> <li>• Обязательство не удерживать воду в Рогунском водохранилище, особенно в засушливые годы в период фазы заполнения, и</li> <li>• Правило, согласно которому, будут доступны дополнительные водные ресурсы зонам низовья с особенно засушливыми годами в фазу эксплуатации.</li> </ul> <p>Для укрепления доверия данным правилам, важно, чтобы система мониторинга за эксплуатацией Вахшского каскада была внедрена, результаты были доступны в режиме реального времени в интернете, на сайте, доступ к которому имеют все заинтересованные стороны.</p>	<p><b>Отсутствует</b></p> <p>Пока соблюдаются определенные эксплуатационные правила.</p> <p><b>Положительное</b></p> <p>Если будут внедрены усовершенствования</p>	<p>План эксплуатации каскада (подлежит определению)</p> <p>Гидрологический мониторинг в режиме онлайн, в открытом доступе.</p> <p>Модификации существующих соглашений и практик рекомендованы.</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
гидрогеология	водохранилище	Уровень воды в водохранилище будет непосредственно влиять на уровень грунтовых вод в окружающей местности. особенно в периоды его спада	<b>отрицательное</b> водохранилище может провоцировать оползни, аккумулируя влагу вдоль ПУВ	Нуждается в мониторинге. В случае существования угрозы для окружающих поселений – необходимо принять специальные меры	<b>слабо-отрицательная</b> уменьшенная угроза оползней, вызванных влиянием водохранилища	Контроль склонов насыпей вокруг водохранилища для предупреждения оползней

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Качество воды	Строительная деятельность	<p>Имеется риск загрязнения воды, главным образом, в период строительства. Основные источники:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Твёрдые взвеси со строительной площадки связанные с работами (раскопки, карьерные работы, земляные работы, подготовка смесей, строительный мусор, и т.д.). Приводит к увеличению толщины слоя ила в водоёмах.</li> <li>• Загрязнения воды, вызванные утечкой горюче-смазочных материалов из не герметичных хранилищ, а также автомобилей и строительных машин.</li> <li>• Загрязнение воды, вызванные попаданием в неё бетона, что приводит к увеличению показателя кислотности pH до уровня, который может вызвать гибель флоры и фауны (рыб, в том числе).</li> <li>• Заражение воды нитритами, в результате взрывных работ. Нитриты крайне опасны для фауны даже в малых количествах.</li> </ul> <p>Сточные воды; их наличие связано с тем, что во время строительства на площадке находится большое количество людей.</p>	<p><b>отрицательное</b></p> <p>Угроза ограничена временем строительных работ. Имеет местное значение, но возможны серьёзные последствия в будущем.</p>	<p>Правильное хозяйствование на строительной площадке. Все инструменты, машины, тягачи и временныедомики для персонала должны быть расположены не ближе чем 250 метров от источников питьевой воды, и как минимум на 150 метров от любого водоёма.</p> <p>Постоянный контроль качества воды.</p> <p>В числе правил, которые необходимо соблюдать во время строительства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Никакого складирования, даже безвредного гравия из карьеров, вблизи водоёмов.</li> </ul> <p>Устройство специальных нейтрализующих резервуаров (прудов) для отстаивания грязной воды и восстановления pH.</p> <p>Дренажная вода из карьеров должна отстаиваться в таких прудах, прежде чем слить её в реку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строгие меры по предупреждению попадания нефтепродуктов в реку:</li> </ul> <p>Топливо и смазочные материалы следует хранить в плотно закрытых ёмкостях, вкопанных в землю.</p> <p>Склады для ГСМ должны быть спроектированы так, чтобы в них свободно помещался самый большой контейнер. Стены должны быть водонепроницаемыми, и в наличии имелся полный ассортимент материалов и оборудования для устранения утечки.</p> <p>Необходимо регулярное обслуживание автомобилей и механизмов, для предупреждения утечек топлива и смазки.</p> <p>Никакая чистка или техобслуживание транспортных средств или машин не должны проводиться в необорудованных местах. Такого рода деятельность разрешена лишь в специальных мастерских, оборудованных устройствами для сбора нефтепродуктов.</p> <p>Вода от дозаторных установок, после мойки бетономешалок и дробилок должна быть собрана и слита в специальный нейтрализационный пруд, прежде, чем вернуть её в окружающую среду.</p> <p>Сточные воды собираются в передвижных туалетах или ёмкостях с антисептиком, и должна пройти специальную процедуру очистки, прежде чем вернуть её в окружающую среду.</p>	<p><b>От слабо-отрицательного до нулевой</b></p> <p>→ Меры по контролю загрязнения воды во время строительных работ, позволяют свести к минимуму опасность подобного загрязнения, и таким образом сохранить чистоту грунтовых вод.</p>	<p>План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.</p> <p>План управления обслуживанием оборудования.</p> <p>План по утилизации сточных вод</p> <p>План по утилизации отходов</p> <p>План действий при угрозе загрязнения окружающей среды</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 8, «План по утилизации сточных вод» (ОЭСВ Основной отчёт, том. III, приложение A2.1)</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Качество воды	Водоохранилище	Изменение экосистемы с речной на озёрную	<b>слабо-отрицательная</b>  Отсутствие в затрагиваемой зоне больших поселений и промышленных предприятий позволяет прогнозировать что количество биомассы в воде не увеличится, поэтому не ожидается ухудшение качества воды,	Учитывая общую ситуацию в зоне затронутой проектом, этот фактор не требует никаких специальных мер.  Правильная утилизация отходов и сточных вод в населённых пунктах, расположенных вокруг водохранилища, была бы весьма желательным явлением, но эти поселения не находятся под юрисдикцией администрации Рогунской ГЭС	<b>Слабо-отрицательное</b>	План по утилизации сточных вод в период эксплуатации План по утилизации отходов в период эксплуатации План по контролю за качеством воды в период эксплуатации
Геология	Плотина и водохранилище	Никаких полезных ископаемых или ценных минералов в области подлежащей затоплению не обнаружено → соответственно, не имеется никаких последствий реализации проекта	<b>отсутствует</b>	Нет необходимости	<b>отсутствует</b>	Нет необходимости контроля
Сейсмология	Плотина и водохранилище	Плотина и водохранилище расположены в сейсмически активной зоне. Имеется риск, что водохранилище нарушит сейсмическое равновесие, что вызовет увеличение числа небольших землетрясений	<b>Слабо-отрицательная</b>  Сейсмическая активность, вызванная наличием водохранилища не будет превышать природную сейсмическую активность.	Плотина спроектирована так, чтобы выдержать максимально возможное в данной местности землетрясение (см. технические детали)  Водоохранилище будет заполняться в течение 16-летнего периода в целях смягчения данного риска.  Тем не менее, рекомендуется установка системы сейсмического мониторинга.	<b>Слабо-отрицательное</b>	Сейсмический контроль Рогунской ГЭС (ОЭСВ <i>Основной отчёт, том. III, часть 7.2</i> )
Почва	Водоохранилище	В процессе создания водохранилища будут утрачены плодородные земли (170 км <sup>2</sup> ). Возможна эрозия берегов водохранилища  Оползни могут угрожать поселениям	<b>Слабо-отрицательная</b>  → эффект местного значения, ограниченный границами водохранилища, не вызывает особой озабоченности	Не существует мер по компенсации утери пахотных земель, в этом случае.  План управления водными ресурсами с обращением особого внимания на берега будущего водохранилища (контроль чувствительных областей).	<b>Слабо-отрицательное</b>	План управления водными ресурсами План управления рекультивацией земли План по контролю за эрозией берегов в период эксплуатации

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Почвы (Топография, геоморфология)	Строительная площадка, карьеры, места выгрузки грунта	<p>Основные угрозы: эрозия почвы и оползни.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание открытых и склоновых к эрозии участков во время строительного периода. → В отсутствие растительного покрова почва становится более восприимчивой к эрозии.</li> <li>Скопление осадочных пород вдоль линии наивысшего уровня водохранилища (ПУВ), могут спровоцировать оползни.</li> <li>Слабый отрицательный эффект.</li> </ul> <p>Эрозия почвы - натуральное природное явление, которое может быть ускорено деятельностью проекта.</p>	<p><b>отрицательная</b></p> <p>явление местного характера, может сопровождаться некоторым негативным эффектом.</p>	<p>Строительная площадка Рогунской ГЭС подвержена этому риску уже на протяжении 30 лет. Для его уменьшения предлагаются следующие меры:</p> <p>Насколько это возможно, необходимо повторно использовать грунт, выкопанный экскаваторами.</p> <p>Необходимо использовать готовящееся ложе водохранилища как источник грунта необходимого для возведения насыпей.</p> <p>Стараться ограничить дополнительные площадки как можно меньшими размерами.</p> <p>Верная инженерная практика поможет контролировать эрозию почвы как на строительной площадке, так и на прилегающей территории, в частности, в местах забора и выгрузки грунта, а также, вдоль подъездных дорог.</p> <p>Имеются в виду следующие меры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установка ограждений для оседающих участков.</li> <li>Устройство дренажных канав, где это необходимо.</li> <li>Недопущение устройства крутых склонов, выбор оптимальной высоты насыпей, оценка устойчивости камней, укрепление грунта и т.д.</li> <li>Укрепление и усиление крутых склонов.</li> <li>Соответствующий выбор подъездных трасс, принимая во внимание ландшафт, технические экологические и социальные аспекты. Строительство дренажных канав вдоль дорог, если они проходят через холмистую местность. Если угол склона больше 16 % его нужно замостить камнем.</li> <li>Установите водоводы достаточной пропускной способности для сильных дождей, дренажные трубы и каналы должны иметь соответствующий размер и оборудованы решётками на входе и выходе, чтобы снизить риск засорения. Посев травы на месте площадки после окончания работ.</li> <li>Обратить особое внимание на эрозию почвы вдоль дорог.</li> </ul> <p>Постоянный контроль эрозии наклонных участков почвы, в процессе эксплуатации.</p>	<p><b>Слабо отрицательное</b></p> <p>→ Постоянный контроль на предмет выявления эрозии почвы во время строительства и эксплуатации предотвратит разрушение почвы, и, как результат попадание твёрдых частиц в реку, что приведёт к улучшению качества воды и условий проживания в регионе в целом</p> <p>→ таким образом будет сокращено количество следов строительной деятельности оставленных на ландшафте, а также снижена возможность возникновения оползней, грязевых потоков и т.п.</p>	<p>План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.</p> <p>План борьбы с эрозией</p> <p>План восстановления площадки.</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 9», «Предотвращение эрозии» (ОЭСВ Основной отчёт, том III, приложение A2.1)</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Почва	Строительные работы	Загрязнение почвы	<b>отрицательная</b>	<p>Обслуживание механизмов и грузовиков должно производиться в специальных мастерских. Все жидкости, включая воду, использовавшуюся для промывки, должны храниться в специальных резервуарах.</p> <p>Запасы топлива и смазочных веществ должны храниться в надёжных плотно закрывающихся контейнерах, под крышей. Такие хранилища должны быть оборудованы полным комплектом инструментов и материалов для предотвращения утечки нефтепродуктов, включая противопожарное оборудование. Место хранения должно быть обозначено специальными табличками.</p> <p>На случай утечки, в непосредственной близости от резервуаров должен находиться необходимый запас поглотителей нефтепродуктов. Отработанный поглотитель должен храниться согласно инструкции.</p> <p>Опасные отходы необходимо хранить в закрытых резервуарах или местах.</p> <p>Твёрдые отходы, произведённые во время строительства, должны быть надлежащим образом собраны и вывезены в специально отведённое место.</p> <p>Все работы которые могут привести к загрязнению почвы должны производиться на защищённой поверхности. При случайном загрязнении почвы, верхний слой должен был снят и вывезен в специально отведённое по инструкциям место.</p>	<p><b>Слабо-отрицательное</b></p> <p>→ уменьшенный риск загрязнения почвы, случившиеся утечки вредных веществ устраняются быстро и надлежащим образом</p> <p>В случае загрязнения почвы, оно ограничивается небольшим участком и благодаря принятым мерам не распространяется на окружающую территорию, и не загрязняет водоёмы и грунтовые воды</p>	<p>План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.</p> <p>План управления обслуживанием оборудования.</p> <p>План по утилизации сточных вод</p> <p>План по утилизации отходов</p> <p>План по работе с опасными материалами</p> <p>План действий при угрозе загрязнения окружающей среды</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 10 «Руководство по работе с опасными материалами» №11, «Руководство по работе с оборудованием», и № 12 «План действий при угрозе загрязнения окружающей среды»</p> <p>(ОЭСВ Основной отчёт, том III, приложение A2.1)</p>
<b>Биологическое окружение</b>						



Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Растения и флора	Строительная площадка, водохранилище	Водоём займёт площадь около 170 кв <sup>2</sup> , всё что росло на этой земле будет утеряно. Потеря двух участков заливных земель, с их специфическим растительным миром	<b>Слабо-отрицательная</b> Последствие малой важности, в этих регионах нет уникальных заповедников, редких видов растений или животных	Меры, предпринимаемые во время строительства <ul style="list-style-type: none"> <li>Минимизация ущерба, наносимого растительному миру</li> <li>Высадка деревьев, создание лесных насаждений, которыми сможет пользоваться население.</li> <li>Восстановление травяного покрова и лесных насаждений на берегах водохранилища, по мере возможности.</li> </ul> Ответвление для создания искусственных пойм, меры по смягчению эффекта предусмотренные для Тигровой Балки	<b>Слабо-отрицательное</b> <b>Положительное,</b> если будут внедрены меры, предусмотренные для сохранения Тигровой Балки	План управления водными ресурсами План работ по восстановлению земель План по восстановлению местности Изучение территории водохранилища перед его затоплением
Растения и флора	Линии передач и новые подъездные пути	Занятие земель и уничтожение растительности в процессе строительства новых дорог, необходимых, в том числе, для жителей населённых пунктов, расположенных вокруг водохранилища. Линии передач не являются частью данного ОЭСВ, и их расположение нуждается в собственной оценке на местах.	<b>слабо-отрицательная</b> Ожидается лишь слабый негативный эффект, тем не менее, строительство новых дорог может вызвать эрозию почвы, в некоторых случаях значительную.	При строительстве линий передач и подъездных путей необходимо, по возможности использовать имеющиеся строения, предприятия и дороги Должны быть приняты меры по стабилизации холмов и склонов, чтобы минимизировать эрозию Недопустимо использовать гербициды для очищения площадок от растений, также нежелательно производить их механическое уничтожение, такая очистка должна производиться по возможности вручную. Засев площадок после окончания работ натуральными травами.	<b>отсутствует / слабо-отрицательное</b>	План борьбы с эрозией План по восстановлению местности
Растения и флора	Рабочий персонал (во время строительства и эксплуатации)	Нанесение вреда растительности и флоре во время работы персонала. Растительное покрытие, существовавшее в районе строительной площадки уже уничтожено предыдущим строительными работами, во время очищения района дамбы, прокладки подъездных путей и размещения посёлка для персонала. → ожидается что дополнительный негативный эффект будет весьма незначительным	<b>слабо-отрицательная</b>	Любая незаконная заготовка леса рабочими должна быть запрещена! Общие меры: необходимо проинструктировать персонал для понимания сотрудниками важности охраны окружающей среды, чтобы в подведомственной зоне не происходило случаев нелегальных лесозаготовок, нелегальной охоты и прочего. Строительная площадка должна быть огорожена, чтобы предотвратить случаи использования персоналом участков за её пределами.	<b>отсутствует / слабо-отрицательное</b>	Должно быть внесено как пункт в контракт работника, и находится под контролем отдела кадров

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Растения и флора	Районы будущего переселения (в окрестностях водохранилища)	Как косвенное негативное последствие / для переселения жителей будет использоваться земля, которая (частично) не была занята до сих пор. Эти области ничтожно малы по сравнению с областью затопления.	<b>отсутствует / слабо-отрицательная</b> переселение будет осуществляться в районы уже, использовавшиеся для сельскохозяйственных работ, не намечается никаких особых изменений в этих местах	Меры по уменьшению негативного эффекта зависят от того, как много людей будет переселено в будущем (то есть, за пределы территории проекта), и сколько останется жить в прежних местах проживания. → Остаётся вопрос об использовании оставшихся земель переселенцами, например, для выпаса скота (этот вопрос должен решаться в процессе подготовки к осуществлению второй части проекта, Stage 2 RAP)	<b>отсутствует / слабо-отрицательное</b>	Специальный план по территориям предназначенным для расселения
Растения и флора	Водохранилище (первичное заполнение)	Общая картина: В затопленной биомассе могут развиваться анаэробные микробы что может вызвать проблемы (качество воды, ПГ) и переносом вниз по течению токсичных веществ (в основном H <sub>2</sub> S). Кроме того, затопление биомассы приводит к ухудшению качества воды в более глубоких слоях водоёма; это влияет на людей, которые зависят от качества питьевой воды.	<b>отсутствует</b> Затоплено будет небольшое количество биомассы, недостаток кислорода не будет являться проблемой	Полная предварительная очистка не требуется, однако, деревья должны быть срезаны. Использование ценной древесины и других полезных свойств дерева (например, в качестве топлива).	<b>слабоположительное</b> → деревья / древесина, как полезный продукт для местного населения	Специальный план не требуется, реализуется совместно с переселением.
Местная фауна	Строительная площадка, дороги и все временные сооружения	Фауна, зависящая от среды обитания, в данном случае, не является ни редкой, ни ценной. Кроме того, места обитания уже находятся под сильным влиянием деятельности человека, и ситуация не является чем-то новым (строительные работы проводится здесь начиная с 1980-х годов). Последствие на фауну, вызванное реализацией проекта имеет небольшое и скорее второстепенное значение.	<b>Слабо-отрицательная</b>	Эффект для фауны находящейся внутри водохранилища не может быть скомпенсирован Так как фауна жизненно зависит от мест её обитания, ущерб, наносимый окружающей среде должен быть уменьшен на сколько это возможно. Необходимо строго запретить использование дополнительных участков для складирования строительных материалов. Реконструкция мест обитания фауны проводится с помощью высаживания деревьев и растительности аналогичных тем, что росли здесь до разрушения. Ответвление для создания искусственных пойм, меры по смягчению эффекта предусмотренные для Тигровой Балки	<b>отсутствует / положительное</b> если будут внедрены меры по отношению к Тигровой Балке	План управления водными ресурсами и рекультивацией улучшит среду обитания для местной фауны. План мер для Тигровой Балки.

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Местная фауна	Персонал (как во время строительства, так и в процессе эксплуатации)	Беспокойство (в том числе шум) идущее от присутствия в регионе большого числа людей  Риск нелегальной охоты	<b>Слабо-отрицательное</b>	Персоналу должно быть строго запрещено охотиться.  Общие меры: необходимо проинструктировать персонал для понимания сотрудниками важности охраны окружающей среды, чтобы в подведомственной зоне не происходило случаев нелегальных лесозаготовок, нелегальной охоты и прочего	<b>Слабо-отрицательное</b>	План борьбы с шумом  Запрет охотиться должен включаться как пункт в контракт персонала, и находиться под контролем отдела кадров
Местная фауна	Водохранилище	Водоём площадью около 170 км <sup>2</sup> , затопит места обитания местной фауны	<b>Слабо-отрицательное / отсутствует</b>  → Ожидается небольшой негативный эффект, так как нет угрозы для редких или вымирающих особей  Наиболее ценные места обитания находятся в двух поймах, которые будут затоплены	Затронутые регионы и заливные земли служат средой обитания фауны, но они не являются редкостью для Таджикистана  В качестве мер по смягчению эффекта предусмотрены специальные действия для Тигровой Балки	<b>Слабо-отрицательное / отсутствует</b>  <b>положительное</b>  Если меры в отношении района Тигровой Балки будут проведены в жизнь	План управления водными ресурсами и рекультивацией улучшит среду обитания для местной фауны.
Рыба	Плотина	Преграждение водного потока плотиной создаст препятствие для миграции рыб	<b>Слабо-отрицательное</b>  → Все пути миграции уже заблокированы Нурекской ГЭС, не ожидается особого эффекта от реализации данного проекта	Нет необходимости	<b>Слабо-отрицательное</b>	Контроль не предусмотрен

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Водная фауна	Водоохранилище	Для части реки речные условия изменятся на озёрные → изменение экосистемы проточной воды, на экосистему стоячей воды.	<b>Слабо-отрицательное</b> → не ожидается особого эффекта от реализации проекта. Регион беден рыбными запасами, а пути миграции рыбы уже заблокированы Нурекской ГЭС.	Нет потребности в мерах по смягчению воздействия  Тем не менее, рекомендуется изучить потенциал будущего водоохранилища для зарыбления и / или развития других видов использования акватории. → Проведение исследования с целью рассмотрения потенциала рыболовства в водоохранилище; и возможности создать плавающую сетчатую аквакультуру. Следует отметить, что потенциал будет в значительной степени определяется режимом работы водоохранилища. Большое сезонное снижение уровня значительно уменьшит такой потенциал.	<b>Слабо-отрицательное / отсутствует положительное</b> если будет использоваться потенциал для развития рыболовства	Контроль рыбных запасов Управление естественными популяциями План по рыболовству (нуждается в разработке)
Водная фауна	Стадия заполнения водоохранилища (Этап 1)	Будет иметь незначительное влияние на зону вниз по течению, если вода в водоохранилище не достигла уровня сброса	<b>отсутствует</b>	Должен быть определён и соблюдаться необходимый минимум сброса воды	<b>отсутствует</b>	План эксплуатации
Водная фауна	Стадия заполнения водоохранилища (Этап 2)	При наполнении водоохранилище потребует большого количества воды, что скажется на регионах, лежащих ниже по течению	<b>Слабо-отрицательное</b>	Наполнение водоохранилища должно производиться строго по инструкции  Должен быть определён и соблюдаться необходимый минимум сброса воды.	<b>отсутствует</b>	План эксплуатации

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Водная фауна	Строительные работы	Риск загрязнения воды	<b>отрицательное</b>	См меры по предотвращению загрязнения воды	<b>Слабо-отрицательное / отсутствует</b>  Меры по контролю загрязнения воды во время строительных работ, позволят свести к минимуму опасность подобного загрязнения, и таким образом сохранить чистоту грунтовых вод.	План управления и контроля подрядчика, с точки зрения экологии, здоровья и безопасности.  План управления обслуживанием оборудования.  План по утилизации сточных вод  План по утилизации отходов  План действий при угрозе загрязнения окружающей среды  → Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 8, «План по утилизации сточных вод» (ОЭСВ Основной отчёт, том. III, приложение A2.1)

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Лейзаж	Все видимые части проекта	Видимые структуры и сооружения могут изменить вид пейзажа	<b>Слабо-отрицательное / отрицательное</b>  во время эксплуатации, последствия сводятся к оставшимся видимыми структурам (плотина, водохранилища, ОРУ, новые дороги и т.д.), учитывая, что все меры по смягчению были приняты во внимание.	Не существует мер способных смягчить данный эффект для затопленной территории  Меры по смягчению негативного эффекта <ul style="list-style-type: none"> <li>• Благоустройство и рекультивации временно используемых участков, позволит этим местам вернуться в естественную экосистему.</li> <li>• Необходимо начинать восстановление травяного покрова как можно раньше</li> <li>• Не используемые материалы, например, из карьеров, должны складироваться так, чтобы не нарушать общий вид пейзажа, и затем засеяны семенами трав</li> <li>• Обеспечить сохранение ландшафта, где это возможно</li> <li>• По возможности сбрасывать неиспользованные, не загрязнённые материалы в котлован будущего водохранилища. Использовать дополнительные площадки как можно меньших размеров.</li> </ul>	<b>Слабо-отрицательное / отсутствует / положительное</b>	План управления водными ресурсами  План работ по восстановлению земель  План по утилизации отходов  План по восстановлению местности
Охраняемые участки	Эксплуатация	Не имеется участков или регионов, находящихся под охраной в районе плотины и водохранилища  Существует один участок нуждающийся в защите (Тигровая Балка) расположенный ниже, на Вахшском каскаде.  Это важная заливная пойма, заселённая очень ценными и редкими типами растений и соответствующей фауной. Их существование зависит от сезонных погодных изменений и колебаний течения реки	<b>Отсутствует</b>  Тигровая Балка уже пострадала после введения в эксплуатацию Нурекской ГЭС  Гидрологическая модель показывает, что при предложенной для Рогунской ГЭС схеме эксплуатации, не произойдёт никаких изменений в течении реки, таким образом нет причин опасаться дополнительного влияния на регион Тигровой Балки.	Эксплуатация каскада соответственно предложенной схеме.  Могут быть предприняты дополнительные меры для обеспечения гарантий что Тигровая Балка не будет затронута: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Постоянное участие Рогунской ГЭС в мероприятиях призванных улучшить условия обитания в регионе, явилось бы важным шагом, компенсирующим воздействия объекта на растительность, фауну и естественную среду обитания.</li> <li>• Проведение, время от времени, «рукотворных разливов», путём сброса воды из водохранилища. Эти акции должны быть строго согласованы со всеми заинтересованными лицами, в целях избежать ущерба для людей и природы, возможного в этих случаях</li> </ul> Все предложенные меры призваны компенсировать потерю двух участков заливных земель	<b>положительное</b> , если меры компенсации будут реализованы	План мер для Тигровой Балки
<b>Среда обитания человека</b>						

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Население	Водохранилище (Этап 1)	Переселение затронет 7 населённых пунктов	<b>Резко-отрицательная</b>	Затронутое население должно быть переселено.  План мероприятий по переселению с основным сосредоточен на физическом переселении и восстановлении жизнедеятельности  Переселение уже началось (так называемый 1-й этап переселения, деревни, затронутые строительной деятельностью). Дирекция по зоне затопления (ответственная за переселение) создана и функционирует.	<b>отсутствует / слабоположительное</b>  переселенцы будут жить по крайней мере не хуже, чем они жили раньше; условия должны улучшиться.	План мероприятий по переселению  Контроль за переселением людей
Население	Водохранилище (Этап 2)	Площадь будущего водохранилища 170 км <sup>2</sup> довольно густо заселена.  Будет проведено перемещение большой массы населения: в общей сложности 77 деревень с примерно 42'000 жителей.	<b>Резко-отрицательная</b>  Это рассматривается как существенное негативное воздействие проекта	Для остальных деревень должен быть подготовлен План мероприятий по переселению (2 этап).  План мероприятий по переселению с основным сосредоточен на физическом переселении и восстановлении жизнедеятельности  Планирование переселения должно осуществляться шаг за шагом, в соответствии с выполнением технического проекта, учитывая долгую продолжительность строительных работ, 15 или более лет.	<b>отсутствует / слабоположительное</b>  переселенцы будут жить по крайней мере не хуже, чем они жили раньше; условия должны улучшиться.	План мероприятий по переселению (2 этап).  Контроль за переселением людей
Экономика региона	Персонал, строительные работы и эксплуатация	На территории затронутой проектом имеется мало шансов для хозяйственной деятельности; главная область, натуральное сельское хозяйство имеет большое значение для получения средств к существованию местного населения; Уровень безработицы очень высок. В настоящее время существует два основных средства получения доходов на территории проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эмиграция в Россию в поисках заработка.</li> <li>• Устройство на строительные работы при возведении Рогунской ГЭС</li> </ul>	<b>положительная</b>	Даже если возможности трудоустройства ограничиваются лишь периодом строительства, это очень важно, для местного населения, учитывая, что продолжительность этих мероприятий около 15 лет. Везде, где это возможно, местные жители должны получать предпочтение при распределении рабочих мест.  Должны быть приняты во внимание проблемы, вызванные недавней приостановкой строительной деятельности (перевод большого числа работников в другие места, в связи с соглашением между ВБ и правительством республики, чтобы ограничить работы лишь до необходимых мероприятий по обслуживанию).	<b>положительное</b>  Потенциально положительное влияние на местное население (создание рабочих мест), пусть и ограниченное периодом строительства.	План социально-экономического развития  План управления человеческими ресурсами подрядчика

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Здоровье	Строительная площадка / посёлок для персонала, строительные работы	Потенциально вредный эффект для персонала (распространение болезней, принесённых новыми членами коллектива)	<b>Слабо-отрицательная / отрицательная</b>	<p>Все работники должны посещать инструктажи по инфекционным заболеваниям (ТПГ). Как происходит заражение, как распознать симптомы, что делать в случае заражения, и о мерах профилактики.</p> <p>Каждый работник должен иметь необходимую вакцинацию (от гепатита А и В, столбняка и т.д.).</p> <p>Прежде всего, хорошая уборка помещений и рабочих мест способствует поддержанию гигиенических и безопасных условий на строительной площадке.</p> <p>Местному населению должно быть позволено пользоваться инфраструктурой здравоохранения в посёлке строителей.</p> <p>Организация Информационного центра проекта и подготовка Плана по связям с общественностью, для информирования населения.</p> <p>Контроль мест, используемых для отдыха, с целью оценки влияния на качество воды и ландшафт, Разработка программ подготовки кадров и чтение лекций о сохранении окружающей среды для местного населения (в том числе: информация о санитарных нормах, советы по ведению сельского хозяйства).</p> <p>Разработка действий, позволяющих найти новые источники дохода для местного населения.</p> <p>Улучшение инфраструктуры в регионе напрямую зависит от развития проекта (техническое обслуживание подъездных путей).</p> <p>Должны быть реализованы требования по ограничению скорости и безопасному вождению.</p>	<b>положительное</b> минимизация распространения заразных заболеваний, улучшение охраны здоровья местного населения и персонала проекта	<p>План мер по связям с общественностью</p> <p>План мер по укреплению здоровья и безопасности</p> <p>План управления движением          → Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 2, (ОЭСВ Основной отчёт, том. III, приложение А2.1)</p>
Землепользование	Водохранилище	<p>Земли, используемые для сельского хозяйства и пастбищ, будут затоплены.</p> <p>Влияние на лес: сравнительно небольшое, только для крутых склонов холмов.</p>	<b>Слабо-отрицательное / отрицательное</b>	<p>Будет разработана программа рекультивации. Рекультивацию необходимо осуществлять путём высадки местных видов растений.</p> <p>Оставшиеся деревья и кусты растущие выше ПУВ (окончательного уровня воды) следует взять под защиту (запретить вырубку деревьев и сжигание травы выше конечной ПУВ).</p>	<b>отсутствует / слабо-отрицательное</b>	<p>План управления водными ресурсами</p> <p>План рекультивации</p> <p>План мероприятий по переселению</p>



Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Рыболовство	Водохранилище	Рыбная фауна слабо представлена (виды, количество). Рыба не имеет никакого экономического значения для местного населения.  Поэтому ожидаются лишь небольшие последствия / также имеются шансы, в плане реализации коммерческого рыболовства в Рогунском водохранилище	<b>отсутствует / слабо-отрицательное</b>	Меры профилактики: избегать загрязнения воды (см. меры по обеспечению качества воды)	<b>отсутствует положительное</b> если рыболовство будет внедрено	Программа контроля за рыбными ресурсами План развития рыбного хозяйства. <i>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия № 8, «План по утилизации сточных вод» (ОЭСВ Основной отчёт, том. III, приложение А</i>
Культурное наследие (археология, культура)	Водохранилище	Затопление около 170 км <sup>2</sup> суши, переселение местного населения.  Территория проекта представляет значительный интерес с археологической точки зрения, она была заселена с очень давних времён, по крайней мере, с эпохи неолита. Большинство археологических памятников в этом районе связано с Великим шёлковым путём, часть которого проходила через Вахшскую долину	<b>Слабо-отрицательное / отрицательное</b>  На территории проекта были определены 14 участков, представляющих археологический интерес; большинство из них частично или полностью разрушены в прошлом. Один участок находящийся в зоне водохранилища остался нетронутым, и ещё не исследован.	Предлагаются две меры различного характера 1. Проведение раскопок и археологических исследований до заполнения водохранилища 2. Проведение социально-культурного исследования среди местного населения, ещё до переселения, с тем чтобы задокументировать местные (устные) традиции.  Разработка плана действий в случае находки важных объектов за пределами строительной площадки (например, при строительстве дорог)	<b>Отсутствует</b> Места, представляющие интерес будут исследованы и задокументированы <b>положительное</b> зафиксированы местные культурные традиции	Необходимо разработать специальный план: План управления культурного наследия  Процедура мер при случайном обнаружении важного объекта

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Готовность к чрезвычайным ситуациям	Нижняя долина, Вахша, вниз по течению от Нурекской ГЭС до слияния с Пянджем; долина Амударьи насколько до Аральского моря	Наводнение из-за исключительно высокого уровня реки; Риск наводнения, вызванного прорывом плотины	<b>Резко-отрицательное</b>	Основные меры: техника; плотина разработана в соответствии с самыми высокими стандартами безопасности (ТЭО). Разработка плана аварийной готовности на случай стихийных бедствий.	<b>Отсутствует</b> уровень риска снижается до приемлемого уровня (ТЭО оценка риска).	План готовности к чрезвычайным ситуациям Технические средства (как определено ТЭО)

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Общие вопросы, связанные со строительством						

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Отходы, опасные отходы, и хранение опасных материалов	Период строительства, период эксплуатации	<p>Загрязнение почвы, воды, риски для здоровья; в связи с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отходы местного характера (в основном, во время строительства).</li> <li>Твёрдые отходы (главным образом, полученные во время строительства и сноса старых структур Рогунской ГЭС).</li> <li>Жидкие отходы (полученные в процессе обслуживания грузовиков и строительной техники).</li> <li>Опасные отходы (могут появиться во время строительства в процессе обслуживания механизмов).</li> </ul>	<b>отрицательное</b>	<p>Разработка системы управления отходами. Установите мусорные баки для временного размещения отходов или бытовых отходов. Твёрдые бытовые отходы должны быть собраны и утилизированы в соответствии с правилами их обработки одобренными местными властями.</p> <p>Никакие отходы не должно быть утилизированы или захоронены на месте. Незаконное захоронение отходов в реке, в посёлке для персонала, вдоль дорог или в прилегающих районах, не допускается.</p> <p>Твёрдые отходы, образующиеся во время строительства должны быть правильно собраны и вывезены только на территорию специально предназначенных для них свалок. Нужно стараться снижать общую массу отходов, путём повторного использования строительных материалов.</p> <p>Опасные отходы (нефтепродукты, химикаты и т.п.) должен храниться в специальных закрытых резервуарах и / или специально отведённых местах, до момента, когда они будут переданы организации которая будет доставлен компаний, специализируется на их на утилизации или повторном использовании.</p> <p>В помещениях мастерских должны быть установлены контейнеры для утилизации использованных фильтров, прокладок и других запасных частей. Перед началом строительных работ должна осуществляться полная очистка местности.</p> <p>После окончания строительства, также, должна проводиться полная очистка местности. Все отходы, накопленные в ходе строительства и все остатки временных сооружений должны быть утилизированы должным образом.</p> <p>Непрерывный мониторинг правильного обращения с отходами подрядчиком и владельцем является необходимым условием для того, чтобы проблемы выявлялись и решались на ранней стадии.</p> <p>Проинструктируйте сотрудников, чтобы нацелить их на предельно возможное уменьшение количество отходов.</p> <p>Должны быть готовы планы на случай разлива / аварии, и на случай крупных аварий (топливные баки, и т.д.).</p>	<p><b>Слабо-отрицательное / отсутствует</b></p> <p>Соответствующие меры по обработке отходов приведут к минимизации загрязнения окружающей среды и улучшению защиты здоровья</p>	<p>План по утилизации отходов</p> <p>План действий при угрозе загрязнения окружающей среды</p> <p>План готовности к чрезвычайным ситуациям для строительной площадки</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия» № 7 «Руководство по обращению с отходами» и № 10 «Руководство по работе с опасными материалами»</p> <p>(ОЭСВ Основной отчёт, том III, приложение A2.1)</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Использование, перевозка и хранение взрывчатых веществ	Период строительства	Случайные взрывы могут быть опасны для персонала	<b>отрицательное</b>	<p>Обратите внимание на процедуры, установленные компетентными органами Таджикистана и / или международными стандартами, принятыми в стране. Не используйте взрывчатку в районах, не предназначенных для этой цели.</p> <p>Взрывчатые вещества должны храниться в условиях высочайшей надёжности (массивные структуры, огнестойкие материалы, вентиляции для контроля тепла, заземление, чистота и отсутствие влаги), они должны быть маркированы необходимыми предупреждениями и надёжно запираться.</p> <p>Хранилище должно располагаться на открытой площадке, на расстоянии не менее 10 м от других строений. Не разрешается хранить никаких других огнеопасных материалов на расстоянии менее 20 метров.</p> <p>Детонаторы следует хранить в другом хранилище или по крайней мере в другом отсеке хранения.</p> <p>Взрывоопасные вещества должны храниться отдельно от взрывчатых веществ, предохранителей и детонирующих шнуров.</p> <p>Только уполномоченные лица должны иметь возможность хранить, обрабатывать, использовать и транспортировать взрывчатое вещество. На проведение работ должно быть получено разрешение, если этого требует законодательство Таджикистана и сертификат должен храниться на месте.</p> <p>Для транспортировки взрывчатых веществ используйте закрытые контейнеры с изоляцией. Используйте отдельные контейнеры для детонаторов. Не позволяйте рабочим, местным жителям и животным приближаться на расстояние менее чем 500 м до точки взрыва.</p> <p>Применяйте подходящую систему предупреждения (плакаты, мобильные телефоны, сирены и т.д.) Активируйте звуковой сигнал за 15 минут до взрыва.</p>	<b>положительное</b> улучшение условий безопасности для персонала	<p>План по обращению со взрывчатыми веществами                      → Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия» № 3, Обращение со взрывчатыми веществами                      (ОЭСВ Основной отчёт, том III, приложение A2.1)</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Охрана здоровья и труда	В основном, во время строительных работ и во время эксплуатации	Несчастные случаи, профессиональные заболевания (раздражение кожи, шум и т.д.)	<b>отрицательное</b>	<p>Разработать профессиональные процедуры для охраны здоровья и безопасности персонала, такие как использование защитного снаряжения, правильное обращение с опасными веществами, и т.д.</p> <p>Все работники должны использовать соответствующую защитную экипировку (шлем, перчатки, защитные очки, рабочие ботинки, маски, беруши и т.д.).</p> <p>Все участки с ограниченным доступом должны быть помечены предупреждающие знаками, особенно там, где существует потенциальный риск для работников.</p> <p>Все строительные площадки должны быть обозначены и огорожены, чтобы избежать несчастных случаев с посторонними лицами. Оградите все опасные районы, такие как земляные ямы, карьеры и т.д. для предотвращения несчастных случаев.</p> <p>На случай аварии аптечки должны находиться на строительной площадке</p> <p>На видных местах должны висеть плакаты, где рассказывается что делать в случае непредвиденных обстоятельств или чрезвычайных ситуаций. Они должны содержать номера телефонов полиции, пожарных, Красного Креста, локального руководителя или руководителя проекта.</p> <p>Подготовьте схему на которой обозначены пути безопасной эвакуации и размещение огнетушителей внутри здания, и повесьте её на видном месте.</p> <p>Своевременно ремонтируйте машины и оборудования.</p> <p>Организуите доставку достаточного количества свежей питьевой воды.</p> <p>Оборудуйте специальную зону для персонала для приёма пищи.</p> <p>Отделите рабочие участки, например, механические мастерские и т.п. от районов, которые используются людьми для временного жилья и отдыха; расстояние между ними должно быть не менее 10 м.</p> <p>Установите переносные туалеты для утилизации человеческих отходов, на расстоянии не менее 15 м до реки. Их необходимо регулярно обслуживать и дезинфицировать. Количество кабин коррелирует с числом сотрудников, не менее одного туалета на каждые 10 (десять) человек.</p> <p>В мастерских и посёлке временного проживания должны быть созданы приемлемые условия проживания: свет, вентиляция и безопасности для рабочих.</p> <p>Маркируйте столбы линий электропередач специальными предупреждающими знаками «высокое напряжение», указывающими на опасность.</p>	<b>положительное</b> сокращение числа несчастных случаев, улучшение охраны здоровья, правильная реакция в случае аварии	<p>План мер по укреплению здоровья и безопасности</p> <p>План готовности к чрезвычайным ситуациям на строительной площадке</p> <p>→ Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия» № 1, «Охрана труда и здоровья»</p> <p>(ОЭСВ Основной отчёт, том III, приложение A2.1)</p>

Область	Часть проекта	Влияние и значение до принятия мер	Важность	Меры смягчения последствий	Остаточное последствие после принятия мер	Меры контроля связанные с этим пунктом
Охрана здоровья и труда	Работа на высоте	Инциденты во время проведения работ	<b>отрицательное</b>	Необходимо принять следующие меры (см. ПУЭСВ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение СИЗ (средств индивидуальной защиты)</li> <li>• Обучение персонала для предупреждение несчастных случаев и оказания первой помощи.</li> <li>• конкретные меры по обеспечению безопасности в зависимости от риска рабочем месте (сварка, дробильные установки, работа на высоте, работа у воды).</li> </ul>	<b>положительное / слабо-отрицательное</b> снижение риска аварий, правильная реакция в случае аварии	План мер по укреплению здоровья и безопасности
Трафик и дороги	На месте работ (строительная площадка), за пределами места работ (во время передвижения)	Увеличение трафика через местные населённые пункты. Умеренное воздействие на воздух, персонал и местное население.	<b>отрицательное</b>	Должны быть установлены необходимые дорожные знаки и предупреждения, такие как «ограничение скорости», «дорога в эксплуатации» или «дорога в стадии строительства», и осуществляться постоянный контроль за соблюдением их указаний. Обеспечивайте соблюдение ограничения максимальной нагрузки. Все транспортные средства должны быть в хорошем состоянии. Обратите внимание на подготовку дорог к зиме (очистка дренажных канав, ремонт, если это необходимо, и т.д.). Разработайте правила парковки и движения транспорта на территории посёлка для рабочих. Используйте, если возможно, автобусы принадлежащие проекту, для перевозки работников на место работ.	<b>Слабо-отрицательное</b> снижается риск несчастных случаев и травм, уменьшаются выбросы в атмосферу (выхлопных газов, пыли), уменьшается расход смазочных материалов и масел.	План управления дорожным движением План управления обслуживанием оборудования. → Для получения дальнейшей информации: см. также сборник «Меры по уменьшению негативного воздействия» № 4, «План управления дорожным движением»  (ОЭСВ Основной отчёт, том III, приложение A2.1)

## 17 ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДОЙ

На основании идентификации последствий и требуемых мер по смягчению последствий, как показано в предыдущих главах, был разработан предварительный план управления окружающей и социальной средой (ПУОСС). План представлен в отдельном документе, в Томе III, данного документа ОЭСВ. В данной главе представлено резюме данного Плана.

### 17.1 Цели плана управления окружающей и социальной средой

ПУОСС (ОЭСВ Том III) поможет Рогунской ГЭС рассмотреть пагубные экологические последствия проекта, повысить преимущества от реализации проекта, и ввести стандарты надлежащей практики охраны окружающей среды. Основные цели плана следующие:

- a) определить обязанности инициаторов проекта, подрядчиков и других участников, и эффективно обсудить с ними проблемы, связанные с охраной окружающей среды.
- b) содействовать осуществлению мер по смягчению последствий, определённых в Главе 16, предоставляя инструкции о том, как решать вопросы, и предоставляя график реализации.
- c) Определить механизм мониторинга и выявить его параметры для обеспечения того, чтобы все меры по смягчению последствий были полностью и эффективно реализованы.
- d) Определить, насколько это возможно на данном этапе, ресурсы, необходимые для реализации плана мониторинга управления окружающей и социальной средой и наметить соответствующие финансовые механизмы.
- e) Определить механизмы и процедуры, необходимые для обеспечения участия на стадии реализации общин, затронутых данным проектом, а также заинтересованных сторон. Для этого потребуется реализация плана активной информационной кампании, а также механизмы по рассмотрению и решению жалоб.

### 17.2 Управление и реабилитация строительной площадки

Как уже упоминалось, Рогунская ГЭС является особым случаем в связи с тем, что строительные работы начались много лет (более 20) назад, и были возобновлены после длительного перерыва, около 6 лет назад. Это означает, что уже существует очень большая строительная площадка. Даже если в настоящее время, в соответствии с договором Республики Таджикистан и Всемирным банком, строительные работы ограничены осуществлением необходимых мер по поддержанию и техническому обслуживанию, которые направлены на предотвращение дополнительного урона уже построенным сооружениям, это по-прежнему большой строительный объект. В соответствии с ТЗ по проведению ОЭСВ, необходимо было провести аудит строительной площадки (см. следующую главу). В Томе III представлены комментарии и рекомендации в отношении требований к управлению строительной площадки, нацеленные на достижение общего порядка и чистоты, приемлемых условий охраны труда,



окружающей среды и безопасности (ОТОСБ) на площадке. Кроме того, даются рекомендации по реабилитации строительной площадке. Эти аспекты, которые обычно не являются, или, по крайней мере, не так подробно, предметом ОЭСВ, рассматриваются в главах 5 и 6 Тома III.

### 17.3 Обязанности

ПУОСС проводит разделение между обязанностями заказчика проекта (ОАО Рогунская ГЭС, Республика Таджикистан), Подрядчика и любым правительственным ведомством, которое вовлечено в процесс. Во многих или большинстве случаев эта ответственность чётко объясняется. Так, например, Подрядчик будет нести прямую ответственность за все меры охраны труда, окружающей среды и безопасности (ОТОСБ), связанные непосредственно со строительной площадкой и деятельностью; это включает в себя различные мероприятия, такие как удаление твёрдых отходов, наличие средств индивидуальной защиты (СИЗ) для работников, услуги здравоохранения для рабочей силы и т.д.

Тем не менее, в некоторых случаях ответственность не является априори ясной и понятной. Так, например, заказчик проекта в первую очередь отвечает за реализацию мер по смягчению последствий, которые не связаны со строительством, как, например, археологические исследования или посадка деревьев для стабилизации склона вне периметра строительной площадки. Очевидно, что заказчик проекта может поручить эту работу подрядчику. Это также относится к другим основным обязанностям заказчика проекта.

Если заказчик проекта привлекает инженеров заказчика (ИЗ), то, последние будут нести ответственность за контроль подрядчиков; обычно этот контроль охватывает период строительства и вопросы, связанные со строительством, например, меры охраны труда, окружающей среды и безопасности (ОТОСБ), связанные непосредственно со строительной площадкой и деятельностью. Эти обязанности должны быть определены в договоре с инженером заказчика.

В любом случае, заказчик проекта обладает следующими общими основными обязанностями, касающимися управления окружающей средой (в широком смысле этого слова):

- Убедиться, чтобы требуемые меры были реализованы должным образом, либо напрямую, либо третьей стороной.
- Сформулировать чёткие условия (в тендерной документации) по всем обязательствам подрядчика (ов); должно быть предельно ясно, что такие условия как, например, меры ОТОСБ, применяются также к субподрядчикам, и, что подрядчик несёт ответственность за свою деятельность.
- Для контроля над осуществлением этих мер (собственными рабочими силами и субподрядчиками) и принятия адекватных мер, в случае несоблюдения.

Обязанности подрядчика будут заключаться в следующем:

- Своевременная подготовка и реализация экологических и социальных мер согласно контракту;

- Обеспечить соблюдение надлежащего качества, контроля и принудительных мер (внутренний контроль) в отношении экологических и социальных мер;
- Обеспечить наличие на местах механизмов рассмотрения и решения жалоб, для своевременного урегулирования спорных вопросов.

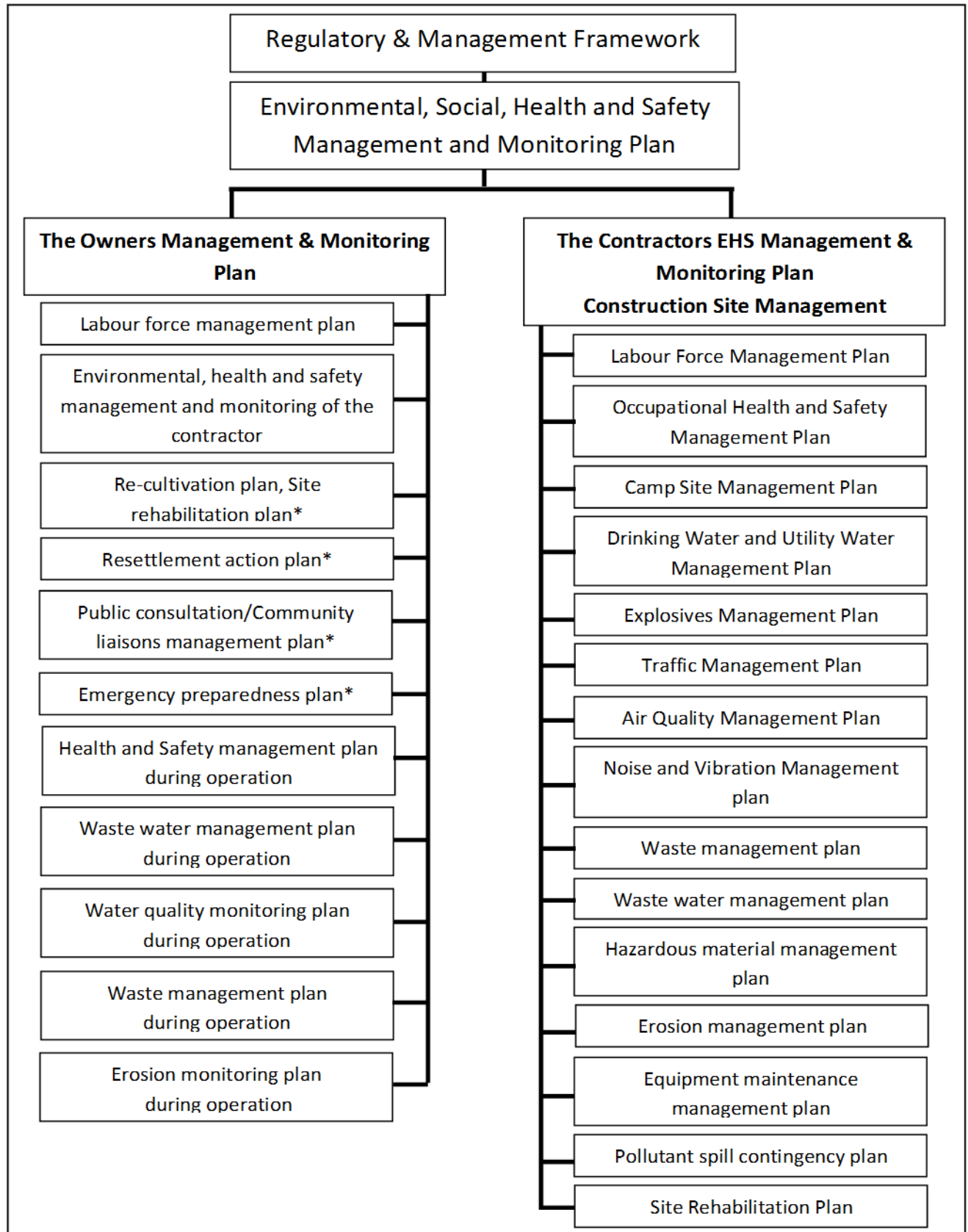
Обязанности центральных и местных правительственных ведомств будут заключаться в следующем:

- Обеспечить соблюдение законодательных норм в пределах своей юрисдикции и полномочий;
- Оказать поддержку в реализации ключевых элементов ПУОСС и ПМП, напр. рассмотреть архитектурный дизайн, и тд.

График на следующей странице приводит список основных планов по управлению окружающей средой, которые будут разрабатываться, и показывает то, как ответственность будет разделена между ЦРП / ИЗ с одной стороны и главным подрядчиком, с другой стороны.

#### **17.4 Правила эксплуатации**

Заказчик проекта должен будет определить детальные правила по эксплуатации Рогунской ГЭС, а это означает, что существующие правила эксплуатации должны быть приспособлены для включения Рогунской ГЭС. Эти правила необходимы для смягчения последствий, так как они будут определять способ работы всего каскада, и делать это в соответствии с предполагаемым режимом работы, основной целью которого является поддержание нынешнего потока в реке Вахш ниже по течению от каскада. Основные условия для этих правил были разработаны и описаны в отчёте условий эксплуатации водохранилища ТЭС, и они также описаны и обсуждаются в разделе 21.3.4



**График0-1: План управления окружающей и социальной средой (ПУОСС) и саб-ПУОСС**

\* Ответственность которая может быть предоставлена, или совместно разделена с третьей стороной (не обязательно с или одним из строительных подрядчиков)

## 17.5 ПУОСС и ПДП

Основные социальные воздействия и меры, то есть все, что связано с последствием на местное население, требующее компенсацию, или другими словами, все мероприятия, связанные с переселением, рассматриваются на другом уровне. Центр по переселению (так называемая «Дирекция зоны затопления Рогунской ГЭС») создан и имеется на местах и начал работать с 2011 года.

В рамках текущего ОЭСВ, следующие основные шаги были предприняты в связи с вопросами, касающихся местного населения и переселения:

- Описание социально- экономического положения местного населения (Глава 13 данного отчёта)
- набросок плана переселения для Стадии-2 реализации работ Рогунской ГЭС (Глава 19 данного отчёта).
- Рамка политики переселения (РПП): отдельный документ.
- План мер по переселению (ПМП) для Этапа 1 переселения: отдельный документ
- Аудит переселения: отдельный документ.

Для реализации проекта, эти документы будут иметь такое же значение, и будут в равной степени обязательными, как и ПУОСС; в связи с этой причиной, аспекты, связанные с переселением (в более широком смысле этого слова, и не ограничиваясь физическим переселением ) не повторяются в ПУОСС.

## 18 АУДИТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

### 18.1 Основная информация

Строительство Рогунской ГЭС началось в 1980-е годы, затем было прервано после получения независимости Таджикистана от Советского Союза, и было возобновлено недавно. Это очень крупное строительство, где необходимо провести экспертизу по вопросам окружающей среды, охраны здоровья и безопасности. Ситуация описывается в данной главе, и меры по устранению или снижению рисков для окружающей среды, здоровья и безопасности предлагаются. Основные аспекты, где требуются меры, связаны с утилизацией отходов и охраной здоровья.

### 18.2 Подход

В общих чертах, строительная отрасль является одной из крупнейших мировых индустрий. Несмотря на внедрение механизации, строительство остаётся одним из крупнейших работодателей - обычно используется от 9 до 12 процентов трудоспособного населения страны, но иногда и все 20 процентов. Существует, однако, цена этого непрерывного роста и активности. Хотя довольно трудно получить точные статистические данные в отрасли, где множество несчастных случаев остаются незамеченными и незарегистрированными, но во многих странах, инциденты связанные с гибелью людей, и те, которые влекут за собой потерю трудоспособности, часто превышают показатели в любой другой отрасли промышленности. Высокий показатель несчастных случаев – это одна из особенностей отрасли, которая отличает её от остальной части промышленного сектора. Другие особенности:

- высокая доля небольших фирм и индивидуальных работников;
- разнообразие и сравнительно недолгое время строительных работ;
- высокая текучесть кадров;
- большое количество сезонных рабочих и мигрантов, многие из которых не имеют опыта строительных работ;
- работа на открытом воздухе;
- множество различных подразделений и профессий

Для того чтобы проанализировать текущую ситуацию с утилизацией отходов, управлением вопросами охраны здоровья и безопасности в соответствии с национальным и международным законодательствами, и стандартами на строительной площадке Рогунской ГЭС, был осуществлён визит в течение трёх дней на строительную площадку Рогунской ГЭС.

Во время посещения объекта, было тщательно изучено проведение необходимых мер, применяемых для защиты качества атмосферного воздуха как в закрытых помещениях, так и на открытых пространствах, и качество питьевой и хозяйственной воды на строительной площадке Рогунской ГЭС. Кроме того, было

исследовано текущее применение санитарных мер на всей строительной площадке.

Мероприятия, которые проводились во время этого визита:

- были изучены соответствующие текущие документы (например, отчёты, карты), которые были подготовлены для проекта Рогунской ГЭС.
- были просмотрены Национальные и международные правовые документы, и стандарты.
- осуществлено посещение строительной площадки Рогунская ГЭС.
- персонал строительной площадки Рогунской ГЭС был опрошен по соответствующим вопросам.
- встреча проводилась в учреждении по вопросам санитарии с тремя сотрудниками данного заведения для того, чтобы получить дополнительную информацию.

### **18.3 Ситуация на строительной площадке Рогунской ГЭС**

Описанный здесь аудит проводился в мае / июне 2011 года, и представленное здесь описание ссылается на «настоящую ситуацию» и отражает ситуацию на 2011 год. С тех пор были проделаны определённые работы (позже работы были ограничены до мер по поддержанию инфраструктуры, необходимых для предотвращения разрушения уже построенных объектов; см. раздел 13.10.2). Аудит не повторялся с тех пор; однако, во время последних визитов на строительную площадку, создалось впечатление, что были предприняты определённые усилия для решения некоторых проблем, поднятых в ходе проверки, особенно в отношении обращения с отходами на территории объекта.

На встрече 5 июня 2014 года, руководство Рогунской ГЭС представило информацию, согласно которой, многие вопросы, описанные в данной главе, были решены, что, в свою очередь, подтверждает мнение консультанта после его дополнительных поездок на участок проекта, о чем говориться выше.

Тем не менее, рекомендации для управления строительной площадки указанные здесь (и гораздо более подробно в том. III, ПУЭСВ) остаются в силе.

#### **18.3.1 Утилизация твёрдых бытовых отходов и опасных отходов**

В настоящее время строительно-монтажные работы на строительной площадке Рогунской ГЭС ограничивались реабилитацией существующих сооружений, в результате чего объем и разнообразие опасных отходов было ограниченным. Следует отметить, что даже при большом количестве работников, которые находятся на строительной площадке и без формальной системы управления отходами, в пределах строительной площадки отмечено относительно небольшое количество бытовых отходов.

На основании заявления одного из инженеров Рогунской ГЭС, на строительной площадке ежедневно присутствует 2800 работников. 1800 рабочих из 2800 живут во временном посёлке на круглосуточной основе. Таким образом, объем твёрдых бытовых отходов оценивается в около 1060 кг / день [  $(0.45\text{кг/день} * 1800) + (0,25$

кг / день \* 1000) = 1060кг/день]. Следует отметить, что для расчёта объёма суточных отходов на строительной площадке Рогунской ГЭС были использованы данные о ежедневном объёме твёрдых бытовых отходов на душу населения. Кроме того, предположение было подкреплено данными визуального обзора в рамках посещения площадки и общими знаниями о среднем уровне дохода в стране (низкий доход).

Как отмечалось ранее, на строительной площадке Рогунской ГЭС опасные отходы ещё не были идентифицированы. Поэтому, генерируемый объём и разновидность опасных отходов не известны инженеру на строительной площадке. Однако ссылаясь на исследование участка, разновидности опасных отходов на строительных площадках могут быть классифицированы следующим образом:

- краски, лаки, препараты для обработки дерева и консерванты, и связанные с ними контейнеры;
- чистящие средства и связанные с ними контейнеры;
- масла и смазочные материалы и связанные с ними контейнеры;
- асбест;
- загрязнённый грунт;
- изоляционные материалы;
- каменноугольная смола и битум, и связанные с ними контейнеры;
- аккумуляторы и изношенные масляные и воздушные фильтры от тяжёлой строительной техники;
- плоские батареи и картриджи для принтеров - результат деятельности офисов.

В настоящее время все указанные выше виды опасных отходов имеются на строительной площадке Рогунской ГЭС. Как только начнётся полномасштабное строительство, разнообразие и объём опасных отходов будет увеличиваться. Поэтому должна быть подготовлена и применена на строительной площадке эффективная и действенная система управления отходами.

В связи с утилизацией твёрдых отходов, три основных момента были приняты во внимание во время посещения, а именно

I) разработка документации, включая тренинги по безопасности работ, охране труда и окружающей среде, II) взятие под контроль данных вопросов специально назначенным техническим персоналом, и III) внедрение систем утилизации бытовых и опасных отходов.

Основные выводы, связанные с документацией, тренингом и управлением, касающиеся систем управления отходами на строительной площадке Рогунской ГЭС, могут быть предоставлены следующим образом:

- Во время посещения строительной площадки стало ясно, что участок не имеет официальной утверждённой системы управления твёрдыми отходами, которая должна была быть разработана в соответствии с национальными и международными правилами и / или стандартами.

- Тренинги в области безопасности, охраны труда и окружающей среды, конкретно по экологическим вопросам - не проводились.
- команда по управлению вопросами в области охраны труда, безопасности и окружающей среды на строительной площадке не составлена.
- со стороны администрации Рогунской ГЭС не был разработан способ / система для того, чтобы отслеживать правовые обязательства по вопросам, связанным с безопасностью, охраной труда и окружающей среды на строительной площадке

Основные недостатки, связанные с текущей практикой в отношении утилизации твёрдых отходов на строительной площадке Рогунской ГЭС могут быть предоставлены следующим образом:

- общее руководство по содержанию и эксплуатации проводится плохо.
- контейнеры для твёрдых бытовых отходов не обнаружены.
- в некоторых частях строительной площадки небольшое количество органических бытовых отходов валяется просто на земле
- на всей территории строительной площадки, в изобилии лежит металлолом, причём, непосредственно на грунте, без какого-либо промежуточного защитного слоя между грунтом и металлом, хотя на территории площадки расположен металлургический завод (металлоплавильное предприятие).
- изношенные шины в изобилии свалены прямо на грунте, в ряде мест строительной площадки.
- специализированные грузовики-мусоровозы не обнаружены
- нет определённого участка территории, обозначенного как место сбора твёрдых отходов.

Основные выводы, связанные с текущим осуществлением утилизации опасных отходов на строительной площадке Рогунской ГЭС приведены ниже:

- медицинские отходы плохо утилизируются. На основании заявления одного из врачей из центрального медицинского учреждения, средний суточный объем медицинских отходов здесь составляет 10 кг / день. Объем отходов других медицинских центров неизвестен. Медицинские отходы всех медицинских центров доставлялись на отдалённые площадки машинами «Скорой помощи» и сжигались на открытой местности персоналом центров.
- пустые ёмкости, содержащие остатки смазки, валяются на земле.
- окрестности буровых площадок загрязнены смазкой и нефтепродуктами. Загрязнения почвы отчётливо видны в нескольких местах строительной площадки Рогунской ГЭС.
- вода, содержащая остатки бетона, сбрасывалась непосредственно в окружающую среду, без какой-либо предварительной очистки. На специально отведённой территории для промыва бетономешалок и на



некоторых участках, служащих для подбора состава раствора, окружающая почва была покрыта остатками бетона.

- отсутствует промежуточная территория для хранения опасных отходов.

### 18.3.2 Управление промышленными и бытовыми сточными водами

Строительная площадка Рогунской ГЭС производит два типа сточных вод, бытовые сточные воды и промышленные стоки. Оба типа сточных вод должны подвергаться обработке перед сбросом в окружающую среду. Промышленные сточные воды формируются в двух формах на строительной площадке.

1. Промышленные сточные воды, которые были сформированы как результат работ по подбору состава бетона. Эти сточные воды могут содержать цемент, песок, нерудные строительные материалы, химические добавки, горюче-смазочные материалы.
2. Промышленные сточные воды, которые были сформированы совокупной деятельностью по промывке общего свойства. Содержат в основном взвешенные вещества. Кроме того, в зависимости от типа породы сточные воды могут иметь высокую концентрацию рН.

Основные выводы, связанные с утилизацией генерированных промышленных сточных вод на строительной площадке в Рогунской ГЭС могут быть предоставлены следующим образом:

- Бригадный инженер отметил, что на строительной площадке Рогунской ГЭС функционировали восемь бетонных заводов, каждый из них имел выход 60 м<sup>3</sup>/час при максимальной нагрузке и 40 м<sup>3</sup>/час средней эффективной мощности. Проверка проводилась на двух бетонных заводах. Было установлено, что сточные воды, производимые этими двумя заводами, сбрасываются непосредственно в окружающую среду без какой-либо предварительной очистки. В результате, большее количество сточных вод поступает непосредственно в реку Вахш после того, как они просачиваются сквозь почву. Кроме того, было выяснено, что ситуация, связанная со сточными водами на остальных шести бетонных заводах не отличалась от тех бетонных заводов, которые контролировались в рамках визита.
- На территории специально отведённой для промывки бетономешалок, последствия, связанные с промышленными сточными водами, выглядят гораздо серьезнее, чем на территории бетонных заводов, поскольку объем высвобождаемых сточных вод здесь выше. Было отмечено, что средняя мощность одной бетономешалки составляет 6 м<sup>3</sup> / ч, и на строительной площадке их имеется около 25 штук. В ходе проверки территории, предназначенной для промывания, было отмечено, что для того, чтобы очистить остатки бетона внутри мешалок, их ёмкости полностью заполняются водой. После промывки, загрязнённая вода сбрасывается непосредственно в окружающую среду. Кроме того, мешалки также обмываются снаружи, в результате чего вода дополнительно загрязняется маслом и топливом.
- Было заявлено, что на участке имеется 6 дробилок. Одна из дробилок имеет совокупную производственную мощность в 1 миллион м<sup>3</sup>/год и была

разработана как дробилка для закрытого помещения. Сточные воды дробилки собираются в пруд-отстойник, а очищенная вода повторно используется в том же самом процессе. Однако, ил из пруда-отстойника сбрасывается непосредственно в окружающую среду. Мощность остальных пяти дробилок для открытых помещениях колеблется в пределах 12-15 м<sup>3</sup> камня в месяц.

Основные выводы относительно утилизации бытовых сточных вод на строительной площадке Рогунской ГЭС могут быть представлены следующим образом:

- строительная площадка имеет очистное сооружение для бытовых сточных вод с полной мощностью 700 м<sup>3</sup>/сутки. Оно было построено в 1986 году. В период между 1986 и 1992 годами предприятие работало на полную мощность. Из-за приостановки строительства Рогунской ГЭС в 1992 году, предприятие был выведено из эксплуатации.
- предприятие будет снова загружено, как только 1 этап строительства плотины будет завершён.
- второе очистное сооружение для бытовых сточных вод находится на стадии строительства. Очистное сооружение для бытовых сточных вод было спроектировано как состоящее двух очередей. Первая очередь имеет очистную мощность в 4200 м<sup>3</sup>/сутки, и она находится на стадии строительства. Вторая очередь имеет очистную мощность в 5800 м<sup>3</sup>/сутки и её строительства ещё не начато.
- Строительная площадка чрезвычайно велика. В её разных частях различные работы выполнялись работниками далеко от центрального посёлка и санитарных сооружений. Однако на этих территориях нет туалетов, и учитывая объём задействованной рабочей силы, это представляет серьёзную угрозу для окружающей среды.
- в удалённых частях строительной площадки имеются временные лагеря рабочих. Один из лагерей мы посетили во время посещения объекта. Было отмечено, что в лагере были размещены около 100 работников. Лагерь не имеет системы канализации. Для нужд рабочих устроены два туалета. Под туалетами не оборудовано выгребных ям. Кроме того, все сточные воды, которые образуются в процессе строительных работ сбрасываются в окружающую среду без применения какой-либо очистки.

### 18.3.3 Управление качеством питьевой и хозяйственной воды

Во время посещения Рогунской ГЭС система управления качеством воды для бытовых потребностей была тщательно проверена на соответствие национальным и международным действующим нормам, и стандартам.

Как уже упоминалось ранее, на строительной площадке Рогунской ГЭС занято 2800 работников, и 1800 из них размещаются в рабочих лагерях на строительной площадке. Чистая вода необходима в основном для следующих бытовых потребностей:

- питьевая вода
- принятие душа

- мойка грязных столовых приборов, посуды
- стирка одежды
- чистка/уборка/ мытье поверхностей
- смыв в туалетах и т.д.

Вода также используется для других целей, таких как орошение и пылеподавление. Качество воды для этих целей не должно быть таким высоким, как качество воды для бытовых нужд.

Известно, что источниками воды для бытовых потребностей на строительной площадке в основном являются родниковая вода и вода из артезианской скважины. На участке есть 5 артезианских скважин, каждая из них обладает мощностью 63 м<sup>3</sup>/секунду. Административные здания, главный лагерь работников, и часть строительной площадки имеют водопровод для распределения воды. Его длина составляет 18 км. Таким образом эти области непрерывно снабжаются водой. Кроме того, основная строительная площадка имеет цистерны для хранения воды. Однако не известно, позволяет ли состояние цистерн хранить в них питьевую воду. Нам сообщили, что качество питьевой воды было протестировано соответствующей лабораторией в соответствии с национальными правилами. С другой стороны, наблюдение, сделанное во время посещения, позволяет предположить, что качество водопроводной воды неудовлетворительное. Цвет воды был коричневатый, и она имела странный запах. Кроме того, было обнаружено, что контроль качества воды не соблюдается в рабочих лагерях, которые расположены в разных частях строительной площадки. Нас заверили, что питьевая вода привозится туда на специальном автотранспорте.

Сооружение (завод) для очистки сточных вод отсутствует в пределах строительной площадки. Питьевая вода подаётся насосом из источников прямо в водопровод без какой-либо очистки.

#### **18.3.4 Управление качеством окружающего воздуха**

В ходе визита на строительную площадку Рогунской ГЭС было рассмотрено качество атмосферного воздуха как в закрытых помещениях, так и на открытых пространствах, в соответствии с национальными и международными правилами и стандартами.

Основные выводы в отношении управления качеством воздуха на строительной площадке Рогунской ГЭС на открытом пространстве могут быть сделаны следующим образом:

- в условиях сухого и жаркого сезона, в результате интенсивной работы строительной техники и ветров, на подъездных дорогах строительной площадки появляется много пыли.
- поверхность подъездной дороги в пределах строительной площадки в основном является уплотнённым грунтом, и эта ситуация увеличивает объём выброса пыли.

- дробилки в пределах строительной площадки являются ещё одним из источников выброса пыли. Конвейеры, которые являются частью этого процесса, не закрыты, а система вентиляции не функционирует.
- разгрузка и погрузка материалов также является источником эмиссии пыли.
- вход в бункер для хранения цемента в бетонных заводах не закрывается должным образом, фильтры не установлены, что увеличивает выброс пыли.
- кузова грузовиков, которые разгружают карьерный материал на строительной площадке, не закрыты, они являются ещё одним источником пыли.
- выброс пыли также происходит из карьеров, мест для хранения материалов, и мест хранения извлечённого грунта.
- для подавления выбросов пыли на строительной площадке производится обрызгивание дорог при помощи водяной цистерны.

Основные выводы относительно управления качеством воздуха в закрытых пространствах на строительной площадке Рогунской ГЭС могут быть представлены следующим образом:

- строительно-монтажные работы образуют выбросы пыли в ограниченном пространстве.
- относительно высокая интенсивность работы тяжёлой строительной техники генерирует выхлопные газы в замкнутом пространстве.
- дым, образующийся как результат сварочных работ в ограниченном пространстве.
- система вентиляции не является достаточной в ограниченном пространстве.

### **18.3.5 Управление вопросами охраны здоровья и безопасности**

На строительной площадке Рогунской ГЭС было проведено общее исследование вопросов охраны здоровья и безопасности на участке в соответствии с национальными и международными нормами и стандартами. Основные выводы по соответствующим вопросам можно резюмировать следующим образом:

- на участке отсутствует формальная система управления охраной здоровья и безопасности
- документы, относящиеся к охране здоровья и безопасности, такие как политика в области безопасности, процедуры и их внедрение не были отмечены.
- на участке нет специально назначенного сотрудника / менеджера по вопросам здоровья и безопасности.
- тренинги по вопросам здоровья и безопасности на строительной площадке Рогунской ГЭС не отмечены

- знаки безопасности и информационные знаки отсутствуют на всем участке.
- дорожные знаки не являются актуальными и эффективными.
- оползни, явления эрозии, неустойчивые склоны, риски камнепада угрожали здоровью работников и окружающей среде.
- плохое состояние электрооборудования является серьезным источником опасности для безопасности рабочих.
- меры, принятые для противопожарной защиты, не являются адекватными и эффективными.
- управление дорожным движением на участке не является достаточным и адекватным на подъездных дорогах и туннелях для подъездной дороги.
- на всей протяженности строительной площадки отсутствуют знаки обозначающий лимит скорости.
- плохое состояние подъездных дорог является одним из препятствий для безопасности транспортного потока на строительной площадке.
- адекватные устройства сигнализации или другие меры контроля служащие для того, чтобы предотвратить опасные движения транспортных средств, землеройных машин или погрузочно-разгрузочного оборудования - не были установлены.
- меры, которые были приняты для защиты работников от падения с высоты, не являются адекватными и достаточными (например, плохое состояние подвесной площадки). Падение людей, а также обрушение материалов и объектов с высоты, представляют собой наиболее серьезную угрозу безопасности на строительной площадке.
- для предотвращения падения с высоты работников или материалов не были установлены ограждения или другие формы защиты краёв.
- выбросы пыли, опасных паров и выхлопных газов в туннелях для подъездных путей очевидны, а система вентиляции в туннелях не является достаточной и адекватной. Эта ситуация представляет большую опасность для здоровья работников на строительной площадке.
- в туннелях для подъездных дорог освещение не является достаточным.
- уровень шума слишком высок в закрытом помещении дробилки.
- оборудование для обеспечения безопасности не было представлено.
- аптечки отсутствуют в соответствующих местах.
- соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ) не были предоставлены работникам.
- плохая защита от несанкционированного проникновения на строительную площадку. Во время посещения объекта были обнаружены дети рабочих.
- санитарное состояние лагерей для рабочих является крайне плохим.
- в лагерях для рабочих число туалетов не достаточно, а их конструкция не является адекватной.

- помещение для принятия душа в лагере для рабочих слишком мало, а его состояние не является адекватным.
- система вентиляции в домах рабочих и в местах общего пользования является недостаточной и неадекватной.

### 18.3.6 Медицинские центры

Большое количество рабочих, громадный размер строительной площадки и высокий уровень риска отрасли требуют хорошо организованной медицинской помощи. В связи с этим во время посещения строительной площадки Рогунской ГЭС особое внимание было уделено медицинским центрам. Основные выводы исследования по медицинским центрам можно разложить следующим образом:

- на участке есть всего 7 медицинских центров, включая один центральный медицинский центр. Медицинские центры расположены в разных частях строительной площадки.
- в центральном медицинском центре хранятся записи о пациентах, включая записи других 6 медицинских центров, с февраля 2010 года.
- записи о производственных травмах и смертности содержатся отдельно.
- согласно записям, каждый месяц, на производстве имели место около 10 несчастных случаев.
- в соответствии с записями с февраля 2010 года, произошло 3 смертельных случая на рабочем месте.
- было заявлено, что для все работники прошли медицинское освидетельствование. Если в ходе освидетельствования было выявлено инфекционной заболеваенте, его состояние контролируется в период найма. Записи о пациентах являются конфиденциальными.
- было отмечено, что на строительной площадке не было отмечено эпидемий.
- также не происходило массовых отравлений продуктами питания.
- ежемесячный отчёт о состоянии здоровья готовится каждым медицинским центром и отправляется в центральный медицинский центр.
- ежемесячный отчёт также был подготовлен центральным медицинским центром и отправлен в больницы Рогуна и Душанбе.
- при необходимости приглашаются специалисты из больниц Душанбе и Рогуна, .
- центральный медицинский центр заключил договор с больницами Рогуна и Душанбе, чтобы отправлять пациентов в эти больницы в случае, если они не могут получить лечение на месте
- Центральный медицинский центр имеет службу скорой помощи и станцию скорой помощи.
- зарплаты персонала медицинских центров и медицинские расходы были оплачены строительной компанией Рогунской ГЭС.

- Центры управлялись в соответствии с национальной политикой здравоохранения.
- в среднем около 100 пациентов посещают главный центр каждый день.
- В центральном медицинском центре работают 2 врача и 1 дежурная медсестра на ежедневной основе.
- Среднемесячное число принимаемых пациентов в других центрах составляет соответственно 600, 600, 200, 315, 400 и 115.
- В других центрах работают по 1 врачу и 1 медсестре на ежедневной основе.
- Два медицинских центра предоставляют первую медицинскую помощь на территории туннелированной подъездной дороги на строительной площадке.
- На основании заявления врача центрального медицинского центра, повара, врачи центров и медицинские сестры каждые 4 месяца проходят обследование в Государственном Санитарном учреждении расположенным в Душанбе.

#### 18.3.6.1 Асбест

Вдыхание асбестовой пыли может убить человека, вызывая необратимые повреждения лёгких и рак. Лечения от болезней, вызываемых асбестом, не существует. Чем больше асбестовой пылью вдыхается, тем больше риск для здоровья. Существуют контрольные пределы для различных типов асбеста.

Во многих странах те, кто работает с асбестом, в любой степени, и, в частности удаляют и утилизируют асбест, должны получить лицензию или иметь разрешение. В работе с асбестовым картоном для изоляции, рабочим приходится носить специальную защитную одежду. Должны использоваться только те методы работы, которые удерживают уровень асбестовой пыли как можно ниже (например, использование ручных инструментов и избежание поломки материала).



График0-1:Разрушение строения со значительным повреждением асбестовых плит

Оставшиеся асбестосодержащие материалы (см. рисунок выше) должны быть удалены и храниться соответственно.

#### 18.4 Заключение

Следует отметить, что строительство Рогунской ГЭС ещё не идёт в полную силу. Тем не менее, на строительной площадке присутствует большое количество работников. Основным подрядчиком является строительная компания Рогунской ГЭС. Кроме того, здесь присутствует ещё 22 строительных компании меньших размеров. Преобладающее состояние строительной площадки не является многообещающим с точки зрения здоровья и безопасности. Есть множество типов опасностей, угрожающих жизни и здоровью работников. Тем не менее, было отмечено, что управление медицинскими центрами выглядит достаточно неплохо, если не брать во внимание неправильную утилизацию медицинских отходов.

В этом отношении план по управлению мерами охраны здоровья и безопасности (ПУОЗБ), который разрабатывается главным подрядчиком должен тщательно соблюдаться строительной компанией Рогунской ГЭС и другими строительными компаниями. набросок элементов для такого плана предусмотрены в Главе 5.2 Том III (ПУОСС) Собственные суб-планы должна быть разработаны Строительной компанией Рогунской ГЭС в сотрудничестве с другими компаниями.

Процедуры и документы для предотвращения несчастных случаев на производстве, травматизма и смертности, в том числе связанных с этим учебных программ должны быть сформулированы в соответствии прежде всего национальным и международным стандартам. Язык суб-планов и связанных с ними документов должен быть упрощён для рабочих.

Управление охраной здоровья и безопасности, включая команду по реализации его решений на площадке должны быть сформированы при участии всех строительных компаний. Кроме того, должна быть создана комиссия по охране здоровья и безопасности и её заседания должны проводиться на ежемесячной основе.

Бюджет должен включать расходы на реализацию мер обеспечения охраны здоровья и безопасности, таких как надлежащие средства индивидуальной защиты, закупка спасательного оборудования и оборудования для обеспечения безопасности. Кроме того, бюджет необходим для улучшения состояния лагерей рабочих. В дополнении, для транспортировки пациентов с участка работ в главный медицинский центр, а также из медицинского центра в больницы, необходима полностью оборудованная машина скорой помощи. Должен быть подготовлен и реализован Комплексный план утилизации медицинских отходов.

Очень важно, чтобы кто-то заботился о детях в то время как их матери на работе, готовил им еду и регулярно кормил. Это могут быть сами матери, договорившиеся по очереди присматривать за детьми. Матери, особенно кормящие матери, должны иметь возможность посещать своих детей во время признанных перерывов в работе.

Для детей нужны чистые и хорошо проветриваемые помещения, желательно отдельно от других. Из мебели там могут быть несколько простых предметов –



стол, стул, кровать, необходимые для детей, чтобы сидеть или лежать, и несколько игрушек. Нужно предусмотреть положение для кормления детей полноценным питанием, в регулярное время, а для этого, матерям должен быть обеспечен доступ к кухне или столовой.

Для того, чтобы осуществить все эти работы оптимальным образом, и особенно для снижения риска несчастных случаев, персонал должен будет пройти специальную подготовку; владельцу проекта и / или подрядчикам необходимо разработать подробные планы для этой цели. Вот некоторые области в которых требуется такое обучение:

- Осведомлённость, предупреждение несчастных случаев: все работники должны быть проинструктированы по использованию СИЗ и по соблюдению мер безопасности, которые необходимо выполнять для предотвращения несчастных случаев. Такое обучение должно быть конкретным, именно для той работы которую этот человек выполняет
- Первая помощь: все работники должны получить базовую подготовку по оказанию первой помощи, а в каждой рабочей группе должно быть некоторое число лиц наиболее хорошо подготовленных в этом отношении. Эта мера должна идти вместе с инструкциями о порядке действий в случае аварий, а материалами первой помощи должны быть доступны на всей территории где проходят работы.
- Специалисты нуждаются в обучении специально для своих рабочих местах; это относится, например, к сварщикам, работникам дробильных установок, водителям и специалистам других категорий.

Эти требования к обучению упоминаются на протяжении различных разделов ПУОСС (том III). На другом уровне, обучение может также потребоваться для развития профессиональных навыков; это имеет особое значение для повышения потенциала людей, населяющих территорию проекта для получения ими рабочих мест на строительной площадке (см. раздел 13.10.3)

## 19 ПЛАНИРОВАНИЕ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ

### 19.1 Основная информация

Переселение, вызванное проектом, было определено как одно из двух главных последствий проекта. Основные вопросы следующие:

- Проект потребует переселения 77 кишлаков из района проекта, с общей численностью населения более 42'000 человек.
- Смягчение последствий здесь заключено в проведении переселения в соответствии с международными стандартами (ОП 4.12), что означает предоставление справедливой и адекватной компенсации всех убытков, вызванных проектом, в соответствии с процедурой, которая включает пострадавшее население в этот процесс, и которая позволяет им получить свою долю выгоды от проекта.
- Для проведения этого переселения на месте создана специальная организация, которая имеет потенциал и все возможности для этого.
- В данный момент переселение идёт согласно 1 этапу, который включает кишлаки, расположенные в пределах строительной площадки (7 кишлаков с около 2000 жителями).
- Переселение других кишлаков, находящихся в районе будущего водохранилища, в настоящее время приостановлено; переселение будет осуществляться в несколько этапов в течение строительства плотины, которое продлится около 15-16 лет.
- Существует запрет на строительство новых домов и на капитальный ремонт жилищ, расположенных в районе водохранилища. Однако, учитывая долгое время, необходимое для разработки и реализации проектов, такой подход неприемлем. Здесь придётся найти подходящее решение с учётом местных условий.
- Глава определяет принципы и процедуры, которые будут применяться для процесса переселения. Политика переселения была разработана с учётом национальной политики переселения, а также ОП 4.12, и является основой для реализации переселения людей при строительстве Рогунской ГЭС.

### 19.2 Введение

#### 19.2.1 Объем работ

ТЭО рекомендует Рогунской ГЭС альтернативный ПУВ 1290, что потребует переселения в общей сложности 77 деревень, с общей численностью населения около 42'000 человек, из трёх районов. Этот процесс уже начался, и он будет продолжаться параллельно со строительством плотины и наполнения водохранилища, то есть он будет происходить в течение периода около 16 лет. С 2009 года создан Центр по переселению (ЦП), который отвечает за переселение.

Переселение для Рогунской ГЭС осуществляется в два этапа в соответствии с проектом развития, а именно:

- Этап 1: охватывает площадь, которая будет затоплена в рамках первого этапа заполнения водой водохранилища, когда резервуар достигнет уровня 1110 м над уровнем моря. Данный этап составляет один кишлак, который находится на уровне или ниже этого уровня, а также 6 кишлаков, которые расположены в районе, охваченным строительной деятельностью. Этап 1 является целью или планом действий по переселению (ПДП), который представляет собой отдельный документ. В то время как ссылка указана на настоящий план действий по переселению, детали здесь не будут повторяться. Физическое переселение в рамках Этапа 1 необходимо завершить в течении 3 лет после начала отвода реки, так как к тому моменту, водохранилище будет заполнено до уровня 1110 м.н.у.м, а затем будет поддерживаться в течение около 4 лет.
- Этап 2: охватывает период после года 3 и до завершения строительства плотины и заполнения водохранилища до конечного уровня при полном объёма водохранилища (ПУВ) в 1290 м над уровнем моря (13 лет). За это время, резервуар будет постепенно заполняться в соответствии с увеличением высоты плотины (см. Рис 1 в приложении).

### 19.2.2 Особые условия переселения Рогунской ГЭС

Условия переселения для Рогунской ГЭС являются довольно необычными из-за истории проекта. Переселение началось в 1980-х годах, после начала строительных работ на Рогунской ГЭС. В 1991 году, после обретения независимости, все работы, в том числе переселение, остановились. Гражданская война вызвала существенные и в значительной степени неконтролируемые передвижения населения, и в этот период некоторые люди, которые были переселены, в своё время, вернулись в первоначальные места проживания. В 2009 году, в связи с усилиями окончательной реализации Рогунской ГЭС мероприятия по переселению возобновились. До сих пор, все наши усилия показали, что практически невозможно получить достоверные данные об этих исторических процессах, а полученные цифры зачастую противоречат друг другу.

В начале 2011 года, была создана новая организация, её официальное название, в переводе с таджикского – «Управление зоны затопления Рогунской ГЭС»; в этом отчёте, и в ОЭСВ, управление будет называться Центром по переселению (ЦП).

В 2011 году, согласно соглашению со Всемирным банком, переселение в рамках Этапа 2 было приостановлено, до тех пор пока ПМП Этапа 1, Политика переселения и Аудит по переселению не будут подготовлены, обнародованы и напечатаны.

### 19.2.3 Резюме Этапа 1 по переселению

Учитывая тот факт, что люди живут в так называемой зоне риска (т.е. в зоне строительства или на территориях, которые будут затоплены, и зонах ранней стадии развития проекта), а также тот факт, что многие из жителей этих сел в то же самое время строили новые дома в новых местах, было достигнуто соглашение между Всемирным банком и ПРТ о том, что 1-й этап переселения может продолжаться в соответствии с действующим нормативно-правовой базой, а также с международной практикой.

1-й этап охватывает следующие 7 кишлаков: Чорсада (ниже 1110 м.н.у.м), Кишрог и Мирог (эти два кишлака зачастую считают за единое поселение), Талхакчашма, Таги Камар, Таги Агба, и Сеч. По состоянию на апрель 2014 года, из 527 семей, проживающих в этих селах, 80 семей переехало в новое место жительства, в то время как 247 семей находятся в процессе строительства своих домов. Все 527 семей были наделены участками для строительства новых домов.

### **19.3 Резюме Этапа 2 по переселения**

Большинство кишлаков и их земли в трёх районах Рогуна, Нурабада и Рашта находятся на уровне или ниже 1290 м над уровнем моря, который будет уровнем при полном объёме водохранилища (ПУВ) как только оно будет завершено. В этих трёх районах должны быть переселены 70 кишлаков; они перечислены по районам с числом домохозяйств и жителей в таблицах от 13 4 до 13 6 – а в томе II Приложения 13, таблица 18, по высоте над уровнем моря. Эти кишлаки должны быть переселены в новые места, а утерянные земли и уничтоженные посевы и деревья должны быть компенсированы. Это также относится и к прямым последствиям утери зданий и земельных участков, а также коммунальной социальной и экономической инфраструктуры.

Последствия, описанные в Главе 13, ясно показывают необходимость перемещения этих кишлаков. Сельские жители с советских времён были готовы к переселению и в настоящее время находятся в состоянии усталости. Дискуссии в фокус-группах (ДФГ) состоявшиеся в июне 2011 года в кишлаках, затронутых данным проектом, показали, что люди знают, что им придётся переселиться, и уже находятся в сложной ситуации, поскольку они не могут отремонтировать или поддерживать состояние своих старых домов, учитывая тот факт, что правительство ввело запрет на содержание и ремонт домов в этих кишлаках.

Поселения, которые не обязательно должны быть физически переселены, могут все еще пострадать экономически (т.е. потеря источников средств к существованию) и нарушение социальных сетей и взаимодействия. (см. Раздел 13.9.3).

Несмотря на сложную ситуацию с проектом, население области не является статическим объектом. Население передвигается, и даже в сложившихся условиях, некоторая деятельность, связанная со строительством или модернизацией домов, имеет место и является неизбежной. Это подчёркивает необходимость своевременного, адаптивно-актуального планирования переселения..

### **19.4 Уроки, извлечённые из уже осуществлённого переселения**

Уже завершённое переселение относится к периоду Советского Союза, и как было показано, данные по данному переселению крайне сложно получить. Однако, следует отметить, что более раннее переселение показывает, что значительное число жителей вернулось в исходные места проживания/кишлаки во время гражданской войны в силу ряда причин таких как недостаточность оказываемых услуг и неблагоприятный климат среди прочего.

#### 19.4.1 Земельный вопрос

В зоне проекта, одним земельным участком пользуется домохозяйство в состав которого входит несколько семей. Таких многосемейных домохозяйства большинство. В ходе переселения Этапа 1, каждой семье выделили собственный участок для строительства дома, однако данные выделенные участки могут быть немного меньше или больше, чем предыдущие участки. Все переселенные жители имеют право на получение сельскохозяйственного надела земли, по желанию. В данном случае и согласно национальному законодательству, им необходимо подать на получение сельскохозяйственного надела. На настоящий момент, все семьи, которые подали на получение сельскохозяйственных земель, получили землю.. Например, в Дангаре шесть домашних хозяйств объединились вместе и подали заявку на землю для совместного возделывания; просьба была удовлетворена, и теперь они работают на земле в 30 гектаров и платят 30 сомони за гектар, в качестве налога. Получение обширных участков земли, на которые подаётся заявка, зависит от того, тех, смогли ли просители доказать, что они могут работать на земле (если смотреть через призму повышения производительности труда в сельском хозяйстве). Как правило, на районном уровне заявками на землю занимаются джамоат и представители Министерства труда и социальной защиты.

Что касается пастбищ, определенные участки переселения (и в том числе и рассматриваемые в том числе) могут разделяться на две группы, а именно:

- близкие к стройплощадке, такие как Нови Сайдон и Иолигармова, предназначены для переселения по 1 Этапу и Дарбанд, который будет новым районный центром Нурободского района (где усилия по переселению в настоящее время приостановлены, так как это место 2-го этапа переселения);
- те, которые расположены в низменных районах, как, например, Дангара и Турсунзаде (куда в настоящее время переехали переселенцы по этапу 1, но где также разместится значительное количество переселенцев по этапу 2, когда процесс будет возобновлён.

В первом пункте отмечены места, расположенные в горах на большей площади, там есть достаточно доступных пастбищ, так как условия в основном такие же, как и в сегодняшних кишлаках; Однако, как и сегодня, там доступно не так много земель, пригодных для сельского хозяйства. С другой стороны, равнинные населённые пункты расположены в сельскохозяйственных районах, с развитыми ирригационными системами; эти места являются подходящими для ведения сельского хозяйства, но пастбищ здесь не хватает. Люди должны знать об этой ситуации, прежде чем они решат, куда переезжать.

Важно отметить, что поселения, куда переселяются жители из зон переселения, не отдают свою землю, а переселенцам предоставляется дополнительная земля.

#### 19.4.2 Восстановление жизнедеятельности

Важным аспектом переселения является восстановление на прежнем уровне или улучшение условий жизни переселенцев. Переселенцы должны быть в состоянии восстановить доходы домашнего хозяйства и средства к существованию после

потери земли и последствий утери сельскохозяйственного производства. Для смягчения этих последствий и обеспечения ЛПВП, проект будет разрабатывать и осуществлять деятельность по восстановлению средств к существованию на основе того, что сами пострадавшие лица выберут. Эта деятельность может быть разработана и реализована с помощью имеющихся представителей министерства труда и социальной защиты, джамоатов, определённого НПО и т.д.

Согласно исследованию, которое проводилось в двух кишлаках в 2011 году, положение переселенцев не улучшились, всего на примере нескольких домашних хозяйств показаны признаки улучшения ситуации. С 2011 года были предприняты дополнительные усилия по решению вопроса с улучшением жизнеобеспечения. Однако, все еще существует необходимость в разработке дополнительной стратегии восстановления средств к существованию для лиц, пострадавших от деятельности проекта.

ПДП будет определять другие стратегии жизнеобеспечения, которые будут основаны на выборе ЛПВП. На сегодняшний день есть данные указывающие на эффективность обучения ведению сельского хозяйства, для улучшения методов производства и растениеводства; женщины хотят улучшить производительность животноводства, а также открыть своё собственное швейное предприятие, а мужчины предпочитают начать собственный бизнес, некоторые хотят продолжить работу на Рогунской ГЭС.

Некоторая деятельность, способствующая получению средств к существованию, ведётся на новых участках, например, в Дангаре успешно работает птицеферма, где переселенцы получают цыплят, разводят их и могут продавать яйца и избыток мяса, одновременно используя кур в качестве пропитания для семьи. Такая деятельность обеспечивает продовольственную безопасность и получение дохода. В Нурабаде, новым занятием ряда переселенцев, которые получили землю, стало выращивание хлопка. В Дангаре была создана свободная экономическая зона, куда будут привлекаться переселенцы для улучшения своего экономического положения, и получения средств к существованию. ЦП в настоящее время подготавливает деятельность, которая будет охватывать программу восстановления средств к существованию, например, вовлечение доноров в финансировании инвестиций (микро-кредиты).

### **19.4.3 Вовлечение принимающих общин**

Принимающие общины – это общины, которые проживают в непосредственной близости от вновь созданных поселений для переселенцев. С принимающими общинами до настоящего времени проводились в Джамоатах консультации и ежемесячные встречи, для того, чтобы услышать их мнения. Участие принимающих общин в определении возможных последствий для их общин и предложению мер по смягчению для этих последствий является жизненно важным. Принимающие общины должны также получать преимущества от переселения, и эти преимущества до настоящего времени включали улучшенную социальную инфраструктуру, например, школы, медицинские центры, рынки, мечети и т.д. Кроме того, будет уместно, если деятельность по восстановлению средств к существованию, которая будет определена ЛПВП также будет включать принимающие общины, особенно обучение, которое будет получено переселенцами по улучшению методов и практики сельскохозяйственного землепользования. Улучшенные подъездные пути, более надёжное подключение к

электричеству, лучшего качества вода – все это является преимуществом, которые также получают принимающие общины. На сегодняшний день не ощущалось давления на социальные объекты, так как еще не все ЛПВП переселились; ЦП предпринимает действия по обеспечению наличия подобного рода услуг и удобств на местах, прежде чем будут осуществляться массовые переселения.

Мониторинг принимающих общин также показывает, что конфликтов до сих пор не возникало. Ежемесячные встречи или встречи раз в семестр в джамоате внесли вклад в непрерывное общение и обмен информацией между принимающими общинами, переселенцами и ЦП.

#### **19.4.4 Помощь в переезде для новые места поселения**

Перевозка переселенцев осуществляется в соответствии с законом, резолюция 47. Поселенцы сами решают, когда они хотят переехать, как только их дома построены. Интервью с некоторыми уже переехавшими поселенцами показали, что людям предлагали обычный легковой автомобиль, чтобы помочь им переехать на новое место. В период с апреля по ноябрь 2011 года, когда проводился 1 этап ПДП, было зарегистрировано несколько случаев, когда грузоподъемность транспорта была не достаточной для транспортировки всего движимого имущества ДХ.

Эта ситуация привела к разработке ряда рекомендаций со стороны консультанта по предоставлению достаточных транспортных средств для переселенцев для транспортировки всего имущества на новое место. Если переселенцы скажут, что они хотели бы перевезти оставшиеся вещи, не поместившиеся в первый раз, им должна быть выплачена транспортная компенсация. Сумма денежных средств для транспортировки должны быть согласованы между двумя сторонами (ЦП и правительственный орган ответственный за перевозку поселенцев). Переселенцы не должны платить за дополнительный транспорт, как и в случае с компанией, все транспортные расходы для перемещения должны покрываться за счёт проекта.

С начала 2012 года, эта проблема решена. ЦП гарантирует, что достаточная вместимость транспорта становится доступной в любом случае для всех движимых активов, которые будут перевезены на новое место. Важно также учесть тот факт, что ДХ разрешают взять любой материал от старого дома, который ещё можно использовать, и перевезти его на новое место.

#### **19.4.5 Последствие для уязвимых групп**

В настоящей практике, уязвимым ДХ предоставляется специальная помощь, например, для строительства нового дома, при переселении или при возникновении любых других проблем, с какими эти ДХ могут столкнуться на новом месте. Тем не менее, нет политики активного выявления уязвимых ДХ, они должны сами подавать заявку на специальную помощь. Требуется разработка такой политики, чтобы активно выявлять такие ДХ и предлагать им помощь.

Домашние хозяйства, возглавляемые женщинами, пожилые и больные люди, и домашние хозяйства с недостаточной рабочей силой, могут нуждаться в дополнительной помощи и предоставлении материально-технической помощи при переселении. Эти домашние хозяйства также могут быть уязвимыми в большей степени из-за нарушения их текущих условий жизни и образа жизни.

Полевые работы показывают, что, домохозяйства, возглавляемые женщинами, имеют доход от продажи избыточной сельскохозяйственной продукции, и изделий ремесла. Следовательно, женщины в большей степени зависят от доходов от сельского хозяйства. В этом случае, любое уменьшение этого дохода из-за потери земли или времени ожидания, необходимого для восстановления семейных садов, может привести к воздействию на общий уровень жизни домохозяйств, возглавляемых женщинами.

Будут разработаны программы, конкретно ориентированные на женщин и домохозяйства, возглавляемые женщинами, для оказания им помощи в восстановлении нарушенного дохода. Они могут включать обучение методам ведения сельского хозяйства для повышения производительности имеющихся земель, а также профессиональную подготовку, обучение животноводству и схемы подготовки с целью содействия нахождению альтернативных источников дохода, а также доступу к микро-кредитам. Умение читать и считать также, вероятно, будут востребованы, так как было обнаружено, что большинство переселенцев не завершили своё образование.

На сегодняшний день в джамоате предлагаются курсы по кройке и шитью, и курсы по вышиванию, и это бесплатно. Другие курсы будут определены с целью увеличения возможностей выбора для женщин. Для мужчин дополнительные курсы связаны с получением дополнительных навыков по строительству зданий и компьютерной грамотностью. НПО, которое уже работает в новых районах поселения, может быть использовано для оказания помощи переселенцам и принимающим общинам в обучении новым видам деятельности связанных с получением средства к существованию.

ЦП провёл учёт уязвимых групп, из 100% переселенцев – 21% уязвимые люди, которые включают в себя вдов, людей с увечьями и женщин, возглавляющих домохозяйства. В соответствии с законом, пенсионеры также считаются уязвимой группой населения и сумма, которую они получают в виде пенсии, зависит от группы, к которой они принадлежат (больные, хромые, с увечьями и т.д.). Никто не озаботился, однако, чтобы эти люди получили дополнительную землю, так как заявка на дополнительную землю рассматривается одинаково как для мужчин, так и для женщин (равные права), а гендерными вопросами обычно занимается джамоат. ЦП должен иметь персонал, который бы занимался гендерными вопросом и работал в управлении по рассмотрению социальных и экологических вопросов. Лицо, отвечающее за гендерные вопросы, будет связываться с джамоатам для обеспечения того, чтобы гендерный вопрос воспринимался всерьёз.

Национальная политика переселения также должна включать положение об уязвимых группах и гендерному вопросу.

#### **19.4.6 Запрет на строительство и ремонт.**

Когда ПДП готов, объявляется окончательная дата, который обычно определяется как момент времени, когда произведён официальный анонс проекта и / или осуществлён опрос затронутых ДХ. Цель состоит в том, чтобы предотвратить участие затронутого населения в деятельности единственной целью которых будет являться повышение суммы компенсации (например, делать некоторые



улучшения в домах или других недвижимых сооружений, высаживать плодовые деревья и т.д.).

В случае Рогунской ГЭС, запрет на строительство новых домов, на капитальный ремонт или улучшение уже существующих был объявлен в 1980, когда началось строительство - и вызванное им переселение. Этот запрет остаётся в силе, и как кажется, в значительной степени соблюдается жителями.

Тем не менее, в связи с трудной истории проекта, как отмечалось неоднократно в этом докладе, это привело к ситуации, когда люди жили с этим запретом в течение 30 лет. Одним из последствий такой ситуации является то, что очень часто, супружеские пары с детьми продолжали жить в доме родителей, а не строили свои собственные дома, и что, как правило, условия в таких домах, значительно ухудшилось за этот промежуток времени.

В связи с этой ситуацией ЦП принимает следующие меры:

- Когда готовится «паспорт дома», там отмечается, проживает ли в нём более чем одна семья, и будет ли у них намерение создать собственное ДХ. Если ответ «да», то семье намеревающиеся создать свое собственное ДХ предоставляется участок для строительства дома (на безвозмездной основе) в новом месте переселения; Однако, нет никаких оснований для строительства им нового дома (ДХ проживающее в одном доме, имеет право на компенсацию за один дома).

Вопрос с запретом на строительство остается проблематичным, так как данный запрет действует на протяжении столь продолжительного времени.. Окончательная дата должна быть объявлена только тогда, когда сам факт переселения будет объявлен будет запланирован в ближайшее время (т.е. в течение промежутка времени 2-3 лет, самое большее). Если по какой-либо причине реализация переселения займёт больше времени, строгие правила должны быть пересмотрены. Это не приемлемо, когда население ограничено в возможности улучшить жилищные условия (т.е. новое строительство или ремонт существующего жилья) в течение 5, 10 или даже более лет. Здесь, придётся искать адекватное решение которое будет доведено до сведения ЛПВП, особенно до сведения того населения, чьё переселение произойдёт только к концу времени строительства. Компенсация также должны быть выплачены за любые усовершенствования и и т.п., которые были реализованы в течение этого периода.

## **19.5 Резюме инструментов процесса переселения**

В будущем, переселение будет регулироваться двумя операционными документами: Программа политики переселения и План действий по переселению Этапа 1. Данные инструменты были разработаны с учетом рекомендаций и наблюдений Аудита процесса переселения.

### **19.5.1 Программа политики переселения**

Программа политики переселения руководящий документ для разработки и подготовки последующих специальных Планов действий по переселению. Данный документ предоставляется в качестве отдельного документа. Программа

основывается на операционной политике Всемирного банка 4.12 (ОП 4.12) по принудительному переселению, национальной политике переселения, Земельном кодексе, Гражданском кодексе и Конституции Республики Таджикистан.

Целью программы политики является прояснить принципы переселения и организационные мероприятия. Программа политики переселения охватывает следующие аспекты, в соответствии с положениями, прописанными в Операционной политике 4.12:

- a. Краткое описание проекта и компонентов проекта, где требуется отведение земель и переселение;
- b. Принципы и цели, регулирующие подготовку и реализацию переселения;
- c. Описание процесса подготовки и одобрения планов по переселению;
- d. Оценка населения, которое будет переселяться, а также вероятные категории переселяемых лиц, насколько это возможно;
- e. Критерии по определению различных категорий переселяемого населения;
- f. Нормативно-правовая база, которая будет рассматривать совпадение законодательной базы заемщика и требованиями политики Всемирного банка, а также предлагаемыми мерами, для определения и решений любых расхождений;
- g. Метод оценки имущества, которое будет затронуто данным проектом;
- h. Организационные процедуры по компенсационным выплатам;
- i. Описание процесса реализации, увязывая реализацию переселения со строительными работами;
- j. Описание механизма рассмотрения и решения жалоб;
- k. Описание мероприятий по финансированию переселения, включая подготовку и рассмотрение сметы затрат, потоков средств, и мероприятия в случае чрезвычайных ситуаций;
- l. Описание механизма консультаций с и участия переселяемых лиц в планировании, реализации и мониторинга; и
- m. Мероприятия по мониторингу для реализующего ведомства, и если
- n. Требуется, независимый мониторинг.

### **19.5.2 План действий по переселению на этапе 1**

1 этап охватывает кишлаки, которые расположены в пределах так называемой зоны риска, то есть в пределах строительной площадки Рогунской плотины и ГЭС, и которые, следовательно, должны быть переселены в срочном порядке (6 кишлаков), а также один кишлак (Чорсада), который расположен ниже высоты 1110 м над уровнем моря, и, следовательно, будет затоплен, как только начнется заполнение водохранилища для достижения, так называемого уровня 1 этапа водохранилища. Как планируется, это произойдет через три года после начала строительства плотины, т.е. после момента отведения русла реки.

В то время как в рамках соглашения между ВБ и ПРТ, все работы по переселению для этапа 2 были приостановлены до тех пор, пока не будут обнародованы ПДП и ППП, тем не менее, было решено, что переселение 1 этапа может продолжаться, по трём нижеследующим причинам:

- Сложная ситуация и значительные риски для населённых пунктов, расположенных в пределах строительной площадки.
- Ограниченное время, оставшееся доступным для переселения, после того как начнутся строительные работы.
- Значительное число домохозяйств находится в процессе строительства своих новых домов в местах переселения, и переезда на эти новые места жительства. Они оказались бы в очень сложной ситуации, если бы этот процесс был прерван на неопределённый период времени.

ПДП 1 этапа представлен в качестве отдельного документа.

Как только будет завершён ПДП, он охватит ЛВПЛ 7 кишлаков, вне зависимости от того были ли они переселены или нет. Как было проинформировано Аудитом.

## **19.6 Программа политики переселения этапа 2**

### **19.6.1 Основные условия**

План действий по переселению для второго этапа будет следовать той же процедуре и принципам, приемлемым для этапа 1. План должен быть гибким, так чтобы его можно было бы скорректировать с любыми новыми условиями, которые могут возникнуть в ходе реализации проекта. Промежуток времени для реализации проекта также должен быть принят во внимание; в любом случае это будет довольно продолжительный период времени, он будет длиться 16 лет.

Этот последний пункт очень важен. Основная цель сроков состоит в том, что переселение должно быть осуществлено в любом случае, и компенсация, независимо от её типа, должна быть сделана в любом случае до того, как активы (главным образом земли и дома) будут использованы в целях проекта, то есть до заполнения водой водохранилища. Так как это будет осуществляться поэтапно, более или менее регулярными шагами в течение срока строительства, переселение должно производиться в соответствии с разработанным техническим проектом. Совершенно очевидно, что, например, нет необходимости в срочном переселении кого-то, если в соответствии с графиком реализации проекта, его дом и земля будут ещё доступны в течение 10 лет. С другой стороны, сроки переселения отдельных домашних хозяйств будут зависеть и от других факторов, а не только уровня воды в водохранилище, и не в последнюю очередь, от предпочтений указанных лиц. Вероятно, не будет иметь смысла (и не будет приемлемым с социальной точки зрения), например, переселять отдельные дома, только через несколько лет после того как основная часть кишлака, к которому относится дом была переселена. Также должно быть ясно, что пострадавшее население отнюдь не статическое, а довольно динамичное, со своими изменениями и развитием, которые происходят непрерывно – например, образование новых домашних

хозяйств, когда дети ЛПВП женятся или выходят замуж и создают свои собственные семьи:

Другой вопрос это огромный масштаб предстоящей задачи. В зависимости от выбранной альтернативы, более 42'000 человек из более 6,000 домашних хозяйств должны быть переселены. Очевидно, что такая акция не может быть осуществлена в очень короткое время.

Это означает, что будет необходимо постоянное и пристальное наблюдение и планирование, и что комплексный, детальный и окончательный план не может быть разработан на настоящем этапе.

## 19.6.2 Детальное планирование

Подробные планы для второго этапа будут включать, среди прочего, следующее:

- Подробное исследование домашних хозяйств и ДФГ, какое проводилось в рамках 1 этапа, для того, чтобы вывить потери активов и земли, сельскохозяйственных культур и деревьев.
- Разработка компенсационных пакетов для всех уязвимых домохозяйств.
- Определение различных категорий ЛПВП и их прав.
- Проведение консультаций с общественностью.
- Определение стратегий средств к существованию и планирование для них.
- Выявление новых участков переселения, если они ещё не выбраны.
- План по реализации.
- Бюджет всего мероприятия.

Вкратце,

- Должно быть выполнено полное обследование всех пострадавших домашних хозяйств. Это означает разработку анкет, которые будут использоваться при интервьюировании каждого отдельного домохозяйства; в целях поддержания сопоставимых стандартов для всех ЛПВП, рекомендуется применять те же процедуры (в том числе анкеты), которые были использованы на этапе 1, очевидно, как указывалось выше, должны проводиться постоянные проверки, для того, чтобы по мере необходимости адаптироваться к любой новой ситуацией, которая может возникнуть.
- Кроме того, должно быть осуществлено детальное обследование сельскохозяйственных земель, то есть подсчёт ценных деревьев каждого отдельного домашнего хозяйства, физическое измерение участков, используемых для сельского хозяйства, и оценка их отдачи.
- Создание всеобъемлющего банка данных с указанием имени и пола каждого пострадавшего человека и описанием того, что и сколько он потеряет при переселении. В банке данных должна быть предусмотрена возможность добавления новой информации, в случае если она появится. Везде, где только возможно, данные, которые описывают собственность, доходы и другие аспекты должны быть дезагрегированы.

- В конце концов, Правительством РТ (и ЦП) должен быть установлен предельный срок, чтобы никакие новые мигранты не переселялись в район осуществления проекта, потому что, как только исследование будет завершено, новые реестры не будут вестись. Очень важно, чтобы люди были проинформированы как можно раньше, если у них есть земли, которые будут затронуты при реализации проекта. Предельный срок является деликатной и сложной проблемой. Хотя очевидно, что усилия, направленные только на увеличение суммы компенсации, не должны поощряться, и, по мере возможности, такие ухищрения должны быть исключены из компенсации, но также ясно, что невозможно и неприемлемо, с социально-экономической точки зрения, запретить любую деятельность по развитию во всем регионе в течение нескольких (15 и более) лет. Именно по этой причине, рекомендовано разработать поэтапный режим ПДП в соответствии с развитием проекта, а также для определения соответствующих предельных сроков.
- Разработка стратегии обретения средств к существованию и восстановлению дохода имеет решающее значение. Сотрудники ЦП вместе с техническим персоналом Джамоата и прикомандированными сотрудниками из различных министерств должны оказывать помощь в составлении подобных планов.
- НПО будет назначено в качестве НПО-свидетеля, для того, чтобы осуществлять непрерывный мониторинг процесса.

Как упоминалось выше, центр по переселению (ЦП) был создан и работает на местах, и похоже, он в состоянии справиться с текущим и будущим переселением Рогунской ГЭС. Это не исключает возможную необходимость адаптации данного центра в будущем, чтобы он мог справиться с этой задачей и в случае изменения условий.

Переселение — это всегда процесс, и это особенно верно для проекта такого масштаба и продолжительности как проект Рогунской ГЭС. По этой причине переселение придётся планировать и осуществлять как непрерывное, развивающееся мероприятие. Попытка подготовить подробный и окончательный ПДП для этапа 2, на данный момент времени не представляется возможным.

## **19.7 Конкретные вопросы компенсации**

В этом разделе рассматриваются два конкретных вопроса по компенсациям, возникшие в ходе подготовки ПДП стадии 1 и полевых изысканий для проекта ПДП стадии 2, которые представлены и обсуждаются далее в разделе.

### **19.7.1 Перемещение кладбищ**

Большинство кишлаков имеют свои собственные кладбища. Если кишлаки в настоящее время переселены, эти кладбища должны быть перемещены также. Перемещение кладбищ (планирование и контроль) является, среди прочих, одной из задач экологического и социального управления ЦП.

Существуют нормы, разработанные ещё при Советском Союзе, и которые ранее соблюдались в таких случаях. Эта нормы все ещё применяются, в частности, для

определения расходов по процедурам. В основном, процедуры, которые применяются сегодня, выглядят подобным образом:

- Если необходимо переместить кладбище кишлака, нужно провести собрание с жителями кишлака, где будет принято решение о дальнейших действиях и о месте переноса.
- Решения данного собрания должны быть зафиксированы в протоколе, который подписывается всеми участниками.
- Этот протокол затем используется в качестве запроса на перемещение кладбища, который посылается в Исламский центр Республики Таджикистан для утверждения.
- Как только разрешение от Центра получено, заключается контракт на проведение работ с частной компанией; эта компания будет также следить за тем, чтобы были осуществлены требуемые церемонии в старых и новых участках, как правило, с участием муллы данного населённого пункта.

Смета показывает расходы на перемещение кладбища в размере 1'000'000 Сомони на 1'000 могил; что соответствует издержкам около 1'000 Сомони (приблизительно 210.00 долларов США) на одну могилу.

### **19.7.2 Священные места**

На совещании, которое имело место 2011-08-15 с ЦП, были упомянуты; священные места они, как кажется, используются традиционно на участках, без какой-либо специальной инфраструктуры, и без официального статуса. Как правило, это места, где кто-то умер или где происходило что-то ещё, имеющее важное значение для населения. См. также раздел 15.5.8 для получения дополнительной информации по этому вопросу

Необходимо проверить у всех кишлаков, которые должны быть переселены, есть ли у них такие участки, и какую важность имеет каждый участок, и если потребуется, то какой тип компенсации может быть предоставлен.

### **19.7.3 Кишлаки, которые не будут переселены**

Кишлаки, которые расположены выше напорного уровня (НПУ) будущего водохранилища будут переселены, только в том случае, если они, после заполнения водохранилища, окажутся в трудной ситуации; основные параметры здесь, это отсутствие земель (кишлак как таковой не пострадает, но большая часть его земель сельскохозяйственного назначения будет затоплена) или затруднённый доступ (кишлак будет изолирован).

Если кишлак не переселён, это не означает, что ситуация будет оставаться такой же, как и сейчас. На самом деле, существует две основных проблемы, для которых уже есть план, а именно:

- Доступ: так как существующая главная дорога, а также ряд местных дорог и некоторые (в основном мелкие) мосты, обеспечивающие доступ к ряду кишлаков будут затоплены, требуется новый доступ. Новый доступ планируется обеспечить в виде строительства новых подъездных дорог (см. график. 3-5). Особенно это актуально для кишлаков, расположенных

на левом берегу водохранилища, это позволит значительно улучшить доступ к ним. В настоящее время, для этих дорог (за исключением замены главной дороги) пока ещё нет подробного проекта (см. Отчёт оценки затрат альтернатив по замене инфраструктуры и переселению).

- **Электроснабжение:** местные подстанции и распределительные сети будут утрачены из-за заполнения водой, и это также повлияет на подачу электроэнергии в кишлаках, которые не будут переселены. Подробный проект с определением расходов уже существует для всех локальных сетей передач и распределения, которые будут подлежать демонтажу и возведению заново.

В дополнение к этим двум пунктам, для которых уже существует план и / или твёрдое обязательство, есть намерение во время строительства Рогунской ГЭС улучшить ситуацию в этих кишлаках, в соответствии с потребностями населения, например, ремонт или строительство новых школ, улучшение инфраструктуры здравоохранения, системы водоснабжения и т.д. Тем не менее, для этих задач пока ещё нет никаких конкретных детальных планов или проектов.

Эти аспекты должны быть оценены и детально спланированы во время реализации 2 этапа переселения, что будет осуществлено в несколько этапов, параллельно с разработкой проекта.

## **19.8 Институциональные аспекты и процедуры**

### **19.8.1. Центр по переселению**

Процесс переселения возобновился в 2009 году, в 2011 году, Центр по переселению с нынешней организационной структурой был создан (см. дополнительная информация в ПДП Этап 1). Данный центр не входит в структуру ОАО Рогунская ГЭС, и также не является подразделением какого-либо министерства. Данный центр организован непосредственно при Президенте РТ и отчитывается напрямую в Правительство РТ.

### **19.8.2 Процесс консультаций**

Консультации с населением, которое затрагивает деятельность проекта, является важным аспектом процесса переселения. Консультации нацелены на достижение следующих целей:

1. Предоставить информацию населению, которое затронет проект, о проекте в целом, последствиях деятельности проекта, о вариантах, которые они могут выбрать, и о том, как программа переселения будет разработана и реализована, и
2. Получить отзывы и комментарии от населения относительно вопросов, которые их тревожат, а также предложения. Также известить о том, как данная предоставленная информация будет интегрирована в процесс.

Процесс консультаций необходимо начать рано (в обычном проекте, на этапе технико-экономического обоснования, т.е. задолго до начала каких-либо работ на месте). Данный процесс консультаций должен продолжаться в ходе всего процесса. Консультации будут включать различные мероприятия на разных уровнях, напр. Консультационные встречи в общинах, непрерывный контакт с управлением поселений и организаций, групповые обсуждения (обсуждения в фокус-группах для удовлетворения потребностей отдельных

частей пострадавших обществ), и индивидуальные интервью и обсуждения. Более подробная информация представлена в разделе 23.3 и последующих разделах.

### **19.8.3 Компенсации**

Матрица компенсаций общей категории была подготовлена как часть ППП данная матрица также была использована в ПДП Этапа 1. Данная матрица также послужит в качестве базы для определения компенсаций в будущем переселении на Этапе 2.

### **19.8.4 Процесс рассмотрения и урегулирования жалоб**

Компенсация за потерю активов и т.д. должна быть согласованы с ЛПВП, на основе инвентаризации понесенных потерь. В любом случае, если кто-то не согласен с определенным размером компенсации, или если есть другая жалоба, люди должны иметь возможность заявить о претензии, и данная жалоба должна быть рассмотрена. Данный процесс рассмотрения жалоб должен быть четко прописан, и что также имеет чрезвычайно важное значение, населенке должно быть хорошо проинформировано о своих правах и возможностях. Любой механизм рассмотрения жалоб включает несколько (обычно три) уровня, первый уровень рассмотрения жалобы проходит на местном уровне (то есть местные органы власти, сельские комитеты по переселению), последний уровень, когда жалоба рассматривается в суде, и решение суда является окончательным.

Процесс описан в ППП и в ПДП Этапа 1. В случае Рогунской ГЭС, этот механизм уже создан, и ЛПВП детально информируются о возможностях, которыми они обладают, а также информация о том, где они могут заявить о своей жалобе.

### **19.8.5 НПО-Свидетель**

НПО-Свидетель будут привлечено для сопровождения в ходе реализации переселения. Цель привлечения НПО-свидетеля заключается в том, чтобы обеспечить независимое наблюдение за процессами перемещения, выплат компенсаций и переселения в ходе всего реализации всего проекта. Это осуществляется для того, чтобы удостовериться в соответствии реализации ПДП с принятыми Рогунской ГЭС обязательствами по переселению, В ПДП содержится проект ТЗ для этой организации, с изложением всех обязанностей.



## **20 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РОГУНСКУЮ ГЭС**

### **20.1 Основная информация**

Изменение климата может повлиять на наличие воды в будущем, что будет, соответственно, оказывать влияние на практику использования водных ресурсов, гидроэнергетику и другие аспекты. Для Центральной Азии и, следовательно, ситуации с Рогунской ГЭС, можно ожидать следующие основные изменения и их последствия:

- Средняя температура воздуха поднимется примерно на 1,7 °С до 2050, и это приведёт к увеличению испарения.
- Среднее годовое количество осадков останется неизменным, но изменчивость от года к году, вероятно, увеличится.
- Сток многих рек будет увеличиваться за счёт таяния ледников примерно до 2080 года, а затем начнёт уменьшаться.
- Более высокие температуры и отступление ледников приведёт к смещению вверх вечной мерзлоты, которое может мобилизовать большое количество ледниковых отложений, и увеличение наносов в реках.
- Пиковые потоки в реках будут, как правило, иметь место в начале года за счёт больших осадков, выпадающих в виде дождя, а не снега, и за счёт раннего таяния снега.
- Увеличится изменчивость потока от года к году, и поэтому количество случаев более сухих и более влажных лет, чем в среднем, вероятно, возрастёт.

### **20.2 Анализ воздействия изменения климата на Рогунскую ГЭС**

От консультанта не требуется проведение собственного базового исследования о воздействии изменения климата, но консультант проводит анализ воздействия комплексным, качественным образом и дополняет собственные наиболее более приближенные оценки всякий раз, когда это возможно. Основные источники информации доступны в ряде научно-технических отчётов и публикаций.

Обзор фактической литературы о возможных результатах воздействия изменения климата на местном уровне показал, что большинство соответствующих аспектов было (и все ещё рассматриваются) рассмотрено в течение Пилотной Программы по адаптации к изменению климата (ППУИК): Таджикистан. Из различных мероприятий ППУИК,

- Проект А2: партнёрство в области климатологии и моделирования последствий,
- Проект А4: повышение устойчивости к изменению климата гидроэнергетики Таджикистана
- Проект А6: анализ внедрения бассейнового принципа устойчивости к изменению климата

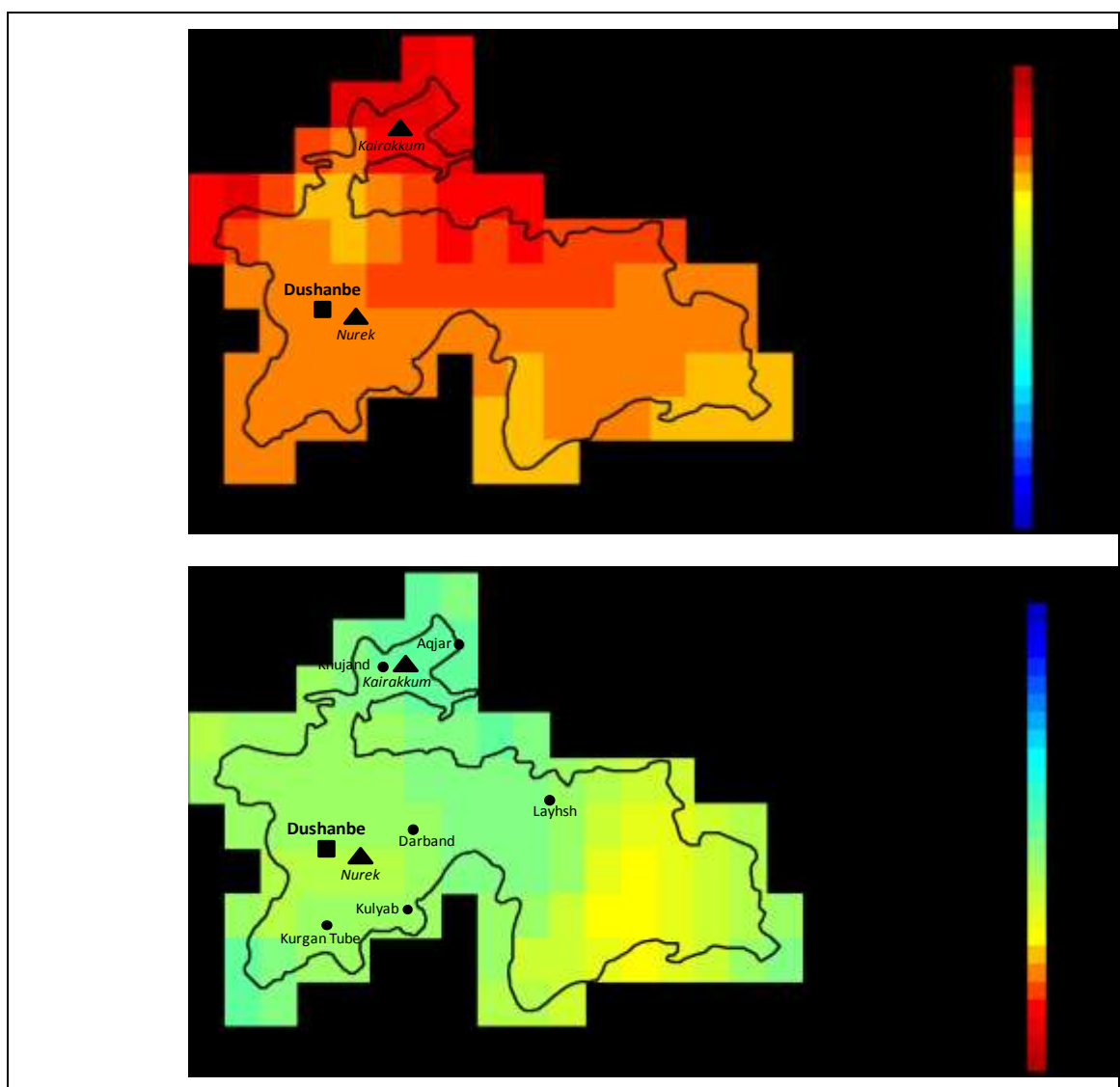
а также соответствующей экспертизы привели в результате к широкому обзору оценки климатического воздействия с учётом влияния на гидроэнергетические сооружения, в том числе Вахшский каскад.

Основные результаты и следствия различных исследований, проведённых в рамках ППАИК, представлены в следующих разделах

### 20.2.1 Наблюдаемые климатические тенденции

В этом разделе представлен обзор последних изменений температуры и осадков, с особым вниманием на верхнюю часть речных бассейнов реки Сырдарья и Вахш (Амударья).

Среднегодовые температуры для всего Таджикистана увеличились на  $\sim 1,2$  °C с 1950 года, в то время как среднее количество осадков по всей стране изменилось на 1-2% за тот же период. Тем не менее, темпы потепления оказались самыми быстрыми на севере страны (график 20-1-Тенденции температуры и осадков), особенно в течение зимы и осени.



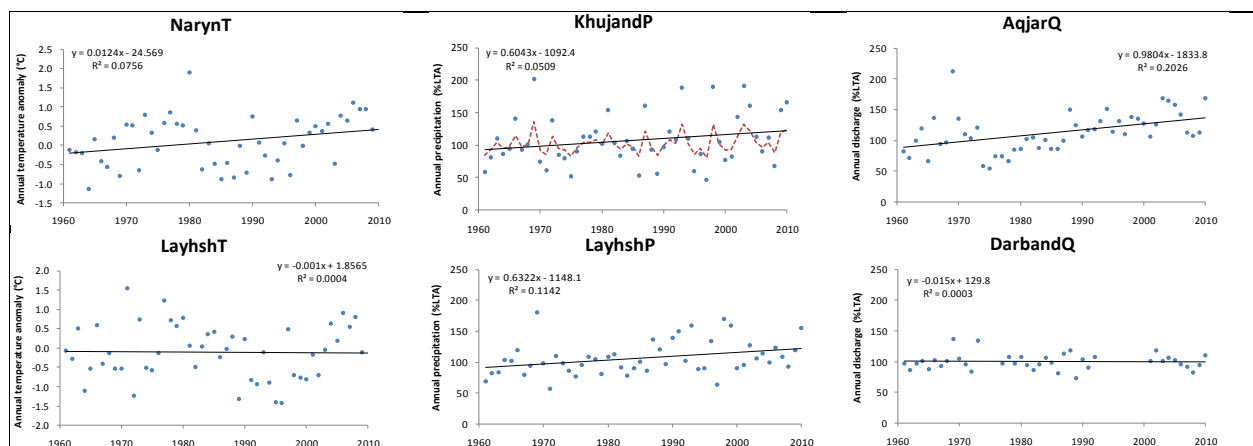
### График0-1: тенденции температуры и осадков

Тенденции среднегодовой температуры (вверху) и осадков (внизу) на территории Таджикистана с 1950 года. Также отмечены объекты повышенного интереса, такие как два крупных водохранилища и метеорологические станции. [Wilby 2010].

Большие темпы потепления были отмечены в верховьях Нарына (центральный и восточный Кыргызстан). Долгосрочные температурные рекорды вокруг бассейна Сырдарьи (в Алматы, Бишкеке, Фергане и Нарыне) и ближе к реке Вахш (Хорог и Душанбе) также показывают статистически значительное увеличение (на уровне достоверности 90%,  $p < 0,10$ ). Среднегодовая температура в Худжанде, Кулябе, Курган-Тюбе и Лаяше не показывает статистически значимых изменений (см. график 20-2).

Зимние осадки не изменялись с 1950 года, но было отмечено сокращение количества осадков весной и осенью на Памире. Годовое количество осадков возросло в обоих бассейнах с 1960 года, но значительная тенденция отмечена лишь для Лаяша. (Следует отметить, что эти ежегодные увеличения сопоставляются со снижением в среднем в стране, упомянутым выше.)

С другой стороны, тенденция годового стока показывает статистически значимое увеличение ( $p < 0,01$ ) на Акжаре, но никаких изменений в Дарбанде (см. график 20-2). Однако средний осенний сброс в Вахше значительно снизился ( $p < 0,05$ ) с 1950 года.



### График0-2: Тенденции температуры, осадков и сброса воды

Наблюдаемые тенденции в средних годовых температурах [Т], осадках [Р] и сброса воды [Q] для Каракумского (верхний ряд) и Нурекского (нижний ряд) водохранилища относятся к среднему значению за период 1961-1990. Красная пунктирная линия в области Худжанда показывает ретроспективный анализ средних осадков в области при помощи спутника для измерения количества осадков в тропиках (TRMM) - среднее количество осадков в верховьях Сырдарьи.

### 20.2.2 Моделирование изменение климата

В проекте ППУИК долина реки Вахш и зона ледника Памир были выбраны в качестве двух суб-регионов для оценки последствий изменения климата и управления климатическими факторами риска.

В связи с неадекватностью существующих локальных данных и разнообразием высот в зоне реализации проекта, статистический метод регрессии с корректировкой СОВДМ (статистическая обработка выходных данных модели) на каждом этапе уменьшения масштаба использовался в ППУИК, для уменьшения территориальных прогнозов глобальной климатической модели (ПГКМ) относительно ежедневных осадках и температуры воздуха на 0,1 градуса (около 11 км) пространственной сетки во всей области моделирования. Для внесения исправлений СОВДМ, были разработаны и применялись статистические связи между месячными ПГКМ и наблюдаемыми данными (осадки и температура воздуха) в исторические периоды, как для данных по осадкам, так и для температуры воздуха на каждом этапе времени.

Из результатов графического и территориального сравнения, можно сделать вывод, что разработанный метод статистического уменьшения масштаба достаточно хорошо захватывает характеристики территориального распределения осадков и температуры воздуха в целевом бассейне, и значения уменьшенных осадков и температуры воздуха соответствуют наблюдениям сравнительно точно.

Результаты статистических тестов показывают, что моделируемые статистическим уменьшением масштаба значения находятся в пределах приемлемой точности. Таким образом, эти результаты предоставляют безусловную поддержку для применения статистического метода уменьшения масштаба.

### 20.2.3 Прогнозы климата

Разработанный и утверждённый метод статистического масштабирования был применён для будущего периода ПГКМ. 9 будущих прогнозов из 3 ГКМ (CCSM3, ECHAM5 и CSIRO) в рамках 3-х сценариев выбросов (A1B, A2 и B1) были масштабированы для осадков и температуры воздуха.

ПГКМ в будущем периоде, как ожидается, будут содержать неопределённость из-за различных факторов, таких как неопределённость структуры модели ГКМ, неопределённость сценария выбросов и неопределённость в связи с внутренней изменчивостью нелинейной системы Земли. Тем не менее, здесь эти неопределённости уменьшены и оцениваются, принимая несколько ГКМ (для уменьшения неопределённости структуры модели ГКМ) и несколько сценариев (для уменьшения неопределённости сценария выбросов), чтобы сформировать множество проекций, а затем путём усреднения множества уменьшенных проекций (для уменьшения неопределённости внутренней изменчивости). Кроме того, результаты моделирования в будущем сравниваются с результатами моделирования в историческом периоде.

Один из фундаментальных вопросов метода статистического масштабирования (как используется для этих проекций) является предположение, что статистические зависимости исторического периода будут оставаться неизменными в будущем. В условиях изменения климата нет никакой гарантии,

что статистические связи между локальным переменным климатом и более большими по масштабу климатическими изменениями останутся теми же в будущем. Только динамический метод уменьшения (даунскейлинг / downscaling), основанный на гидродинамическом-термодинамическом моделировании регионального гидро-климата, будет учитывать изменение климатических условий. Однако результаты динамического метода, используемые для даунскейлинга ПГКМ, ещё недоступны.

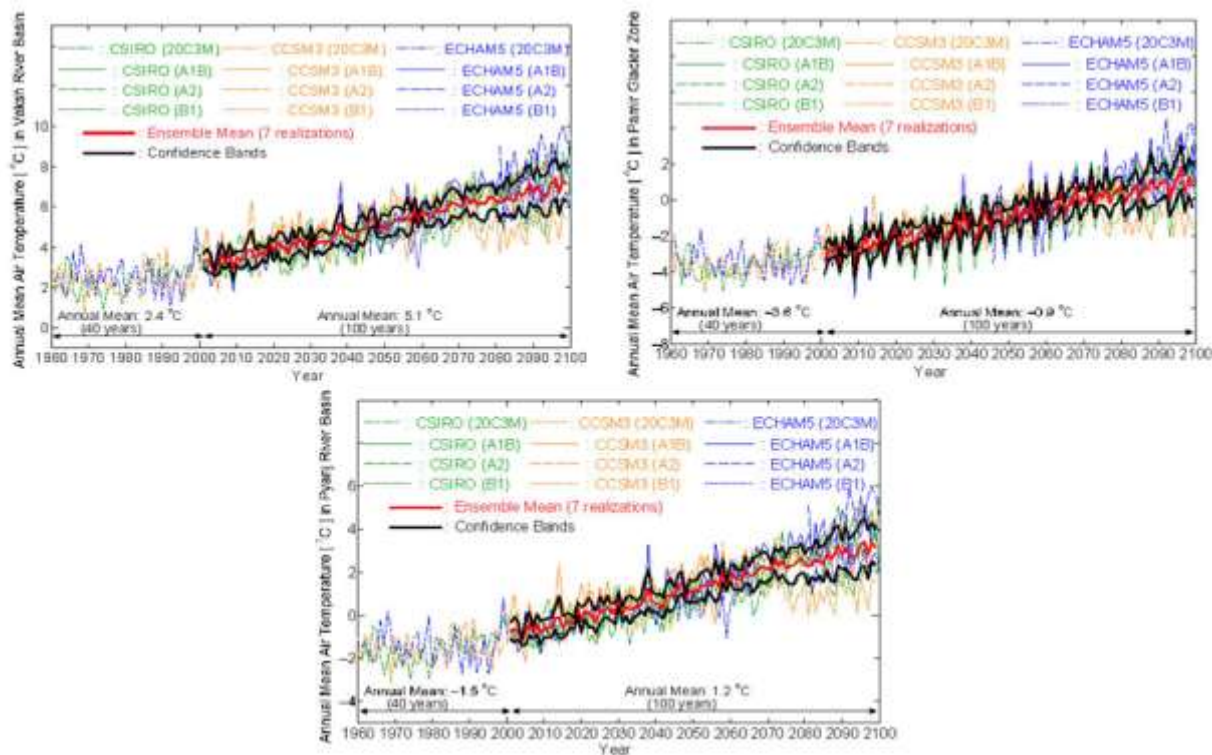
Графики 20-3 и 20-4 сравнивают исторические и будущие среднегодовые температуру воздуха и осадков в бассейне с 95% доверительным интервалом для бассейна реки Вахша и Пянджа и зоны ледников Памира.

Как показано на этих графиках, величины годового количества осадков (дождь, снег) и температуры воздуха различны для каждой модели и сценария выбросов.

Как видно из графика 20-3, годовая температура воздуха в среднем в будущем прогнозе явно увеличивается в трёх суб-регионах. Следует подчеркнуть, что среднегодовая температура достигает 0 ° C к 2050 г. в зоне ледника Памира. Это означает, что таяние ледников является важным фактором для региона.

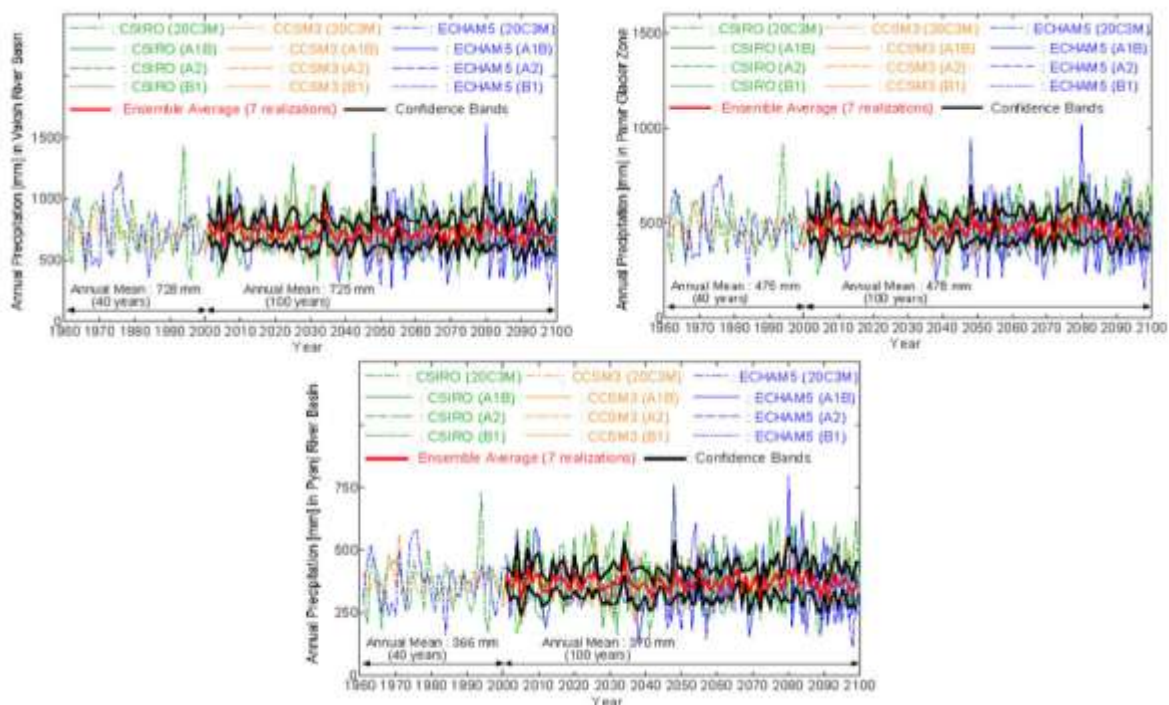
Нет существенного различия в среднегодовых осадках речных бассейнов Вахша и Пянджа и зоны ледников Памира между историческим и будущим периодами, хотя некоторые сценарии показывают, как высокое, так и крайне низкое годовое количество осадков в будущем, как показано на графике 20-4.

Несмотря на то, что укороченные климатические прогнозы не указывают на тенденцию изменения годового количества осадков, они указывают на тенденцию к росту температуры воздуха, а это означает, что будет меньше снегопадов в будущем. Разграничение между снегом и дождём было проведено в рамках моделирования речного стока на основе температуры воздуха. В связи с увеличением температуры воздуха, снегопад будет уменьшаться, а количество осадков возрастёт в будущем. Такие изменения могут привести к увеличению заполнения водой и значительному изменению в сезонном гидрологическом цикле в течение года в будущем.



**График0-3: Историческая и будущая годовая температура воздуха**

Исторические и прогнозируемые годовые средние температуры воздуха в бассейне рек Вахша и Пянджа и зоны ледников Памира

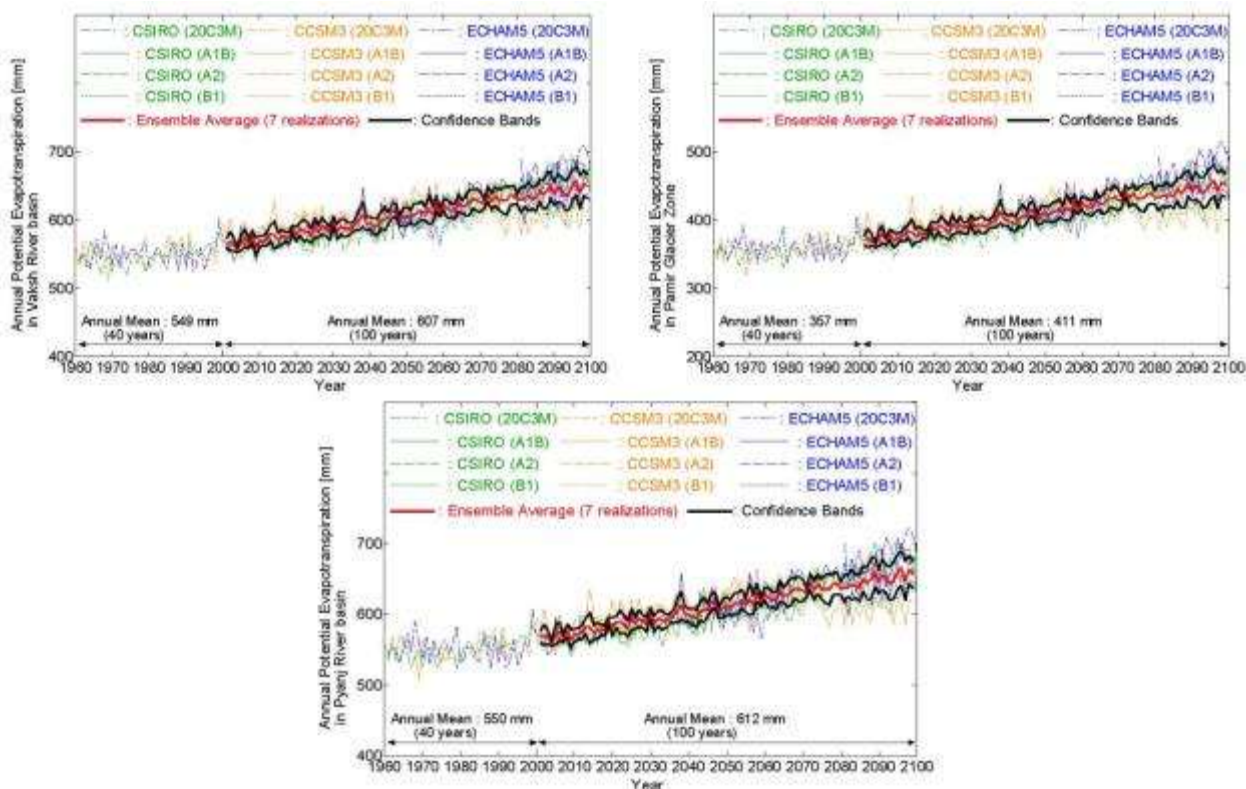


**График0-4: Исторические и прогнозируемые годовые осадки**

Историческое и прогнозируемое годовое среднее количество осадков в бассейнах реки Вахш и Пяндж и зоны ледника Памир



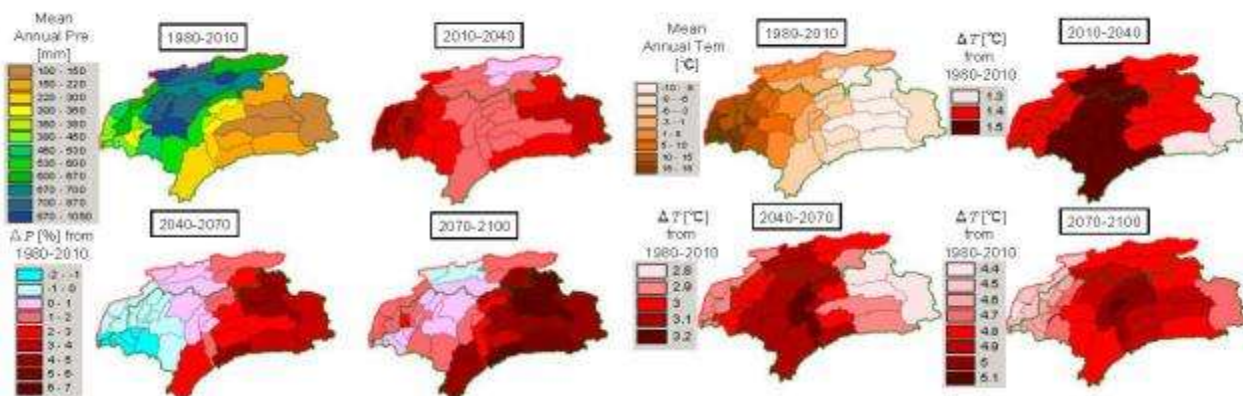
На следующем графике представлена историческая и прогнозируемая годовая средняя эвапотранспирация с 95% доверительного интервала для бассейнов рек Вахш и Пяндж и зоны ледников Памира. Видно, что годовая потенциальная эвапотранспирация явно увеличивается в будущем в связи с увеличением температуры воздуха.



**График0-5: Историческая и прогнозируемая эвапотранспирация**

Историческая и прогнозируемая средняя эвапотранспирация в бассейнах рек Вахша и Пянджа и зоны ледников Памира

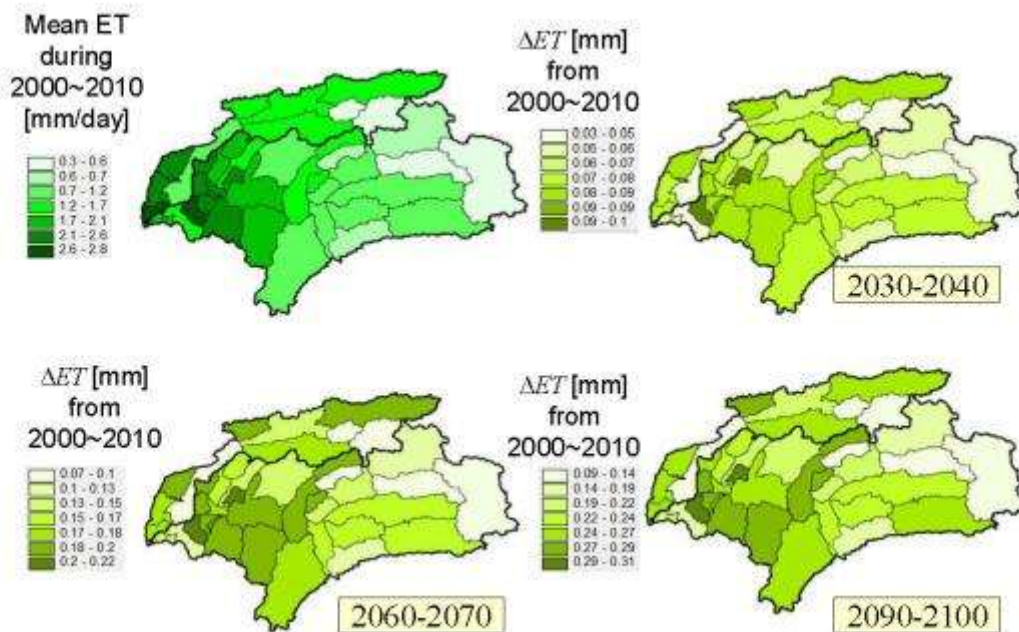
На следующем графике представлены изменения среднегодовых осадков и температуры воздуха между историческим периодом (1980-2010) и прогнозируемыми периодами (2010-2040, 2040-2070 и 2070-2100). Возможно, что средняя годовая температура воздуха повысится на всех суб-бассейнах в будущем. Также отмечается, что ожидаемое повышение температуры воздуха в центральных секторах бассейна рек Вахш и Пянджа немного выше, чем в других областях. Также было обнаружено, что среднее годовое количество осадков слегка снижается в нижней части бассейна рек Вахша и Пянджа в течение 2010-2040. Однако эти изменения в осадках между историческим и прогнозируемым периодами выглядят достаточно скромно (-2 - 7%).



**График0-6: Изменения в осадках и температуре**

Изменение среднегодовых осадков (слева) и среднегодовой температуры воздуха (справа) в период с 1980 - 2010 годы и последующие десятилетия в смоделированных суб-бассейнах.

На графике показаны изменения эвапотранспирации (ЭТ) [мм] между последним десятилетием (2000-2010 гг.) и прогнозируемыми периодами (2030-2040, 2060-2070, и 2090-2100). Так как прогнозируемые показатели ЭТ являются функцией типа культур (тип растительного покрова), а также атмосферных условий (температуры воздуха), распределение среднесуточной эвапотранспирации отличается от распределения по температуре воздуха.



**График0-7: Изменения эвапотранспирации между 2000-2010 и последующими десятилетиями**



Основными результатами климатических прогнозов с использованием статистических показателей масштабирования ПГКМ являются:

- средняя годовая температура воздуха в бассейнах рек Вахша и Пянджа и зоны ледников Памира вырастет в течение прогнозируемого периода (2010-2100) по сравнению с данными за исторический период (1960-2010 гг.).
- среднее значение частоты годовой средней температуры воздуха вырастет с 3,5 С (2010 г.) до 5,0 С в бассейне реки Вахш и с -2,6 С (2010 г.) до -0,9 С (2050) в зоне ледника Памира.
- Среднегодовая эвапотранспирация в прогнозируемом периоде вырастет за счёт увеличения температуры воздуха в целевых областях.
- Нет существенной разницы в среднегодовом количестве осадков в целевых областях между историческим (1960-2010) и прогнозируемыми (2010-2100) периодами, хотя некоторые сценарии показывают крайне высокие и низкие показатели в будущем.
- Нет значительных изменений в среднемесячных осадках в бассейне в целевых областях между историческим и прогнозируемыми (2050-2060 и 2090-2100) периодами.
- Максимальная температура воздуха в течение десятилетия, вероятно, увеличится в будущем, тогда как минимальная температура, вероятно, уменьшится.

Эти результаты указывают на важность процессов таяния ледников и снегов для будущих водных ресурсов и прогнозирования наводнений в районе исследований, так как прогноз температуры воздуха имеет чётко развивающуюся тенденцию в будущем. Ледниковые отложения в настоящее время стабилизированы мерзлотой, но они будут мобилизованы в связи с ростом нулевой градусной линии примерно на 300 м в течение следующих 40 лет, и ещё 300 м в последующие 50 лет. Таким образом, вероятно слегка возрастут риски наводнений и селей, в связи с увеличением частоты и объёмов суточных осадков и увеличением скорости таяния снегов вызванными прогнозируемыми в будущем высокими температурами воздуха в бассейне реки Вахш. Такое развитие событий может также привести к увеличению количества осадков транспортируемых реками и попадающих в водохранилище.

Кроме того, из-за увеличения температуры воздуха, снегопады будут уменьшаться, а общие объёмы осадков в будущем возрастут. Такие изменения, вероятно, вызовут значительные изменения годовой гидрологическом режиме в будущем. Для того чтобы оценить эти гидрологические изменения в рамках РССР был проведён детальный анализ таяния снега / льда, стока и сброса воды в суб-бассейнах с применением модели прогноза речного стока, которая использует цифры изменения осадков и температуры воздуха в качестве вводимых данных.

#### **20.2.4 Гидрологические прогнозы**

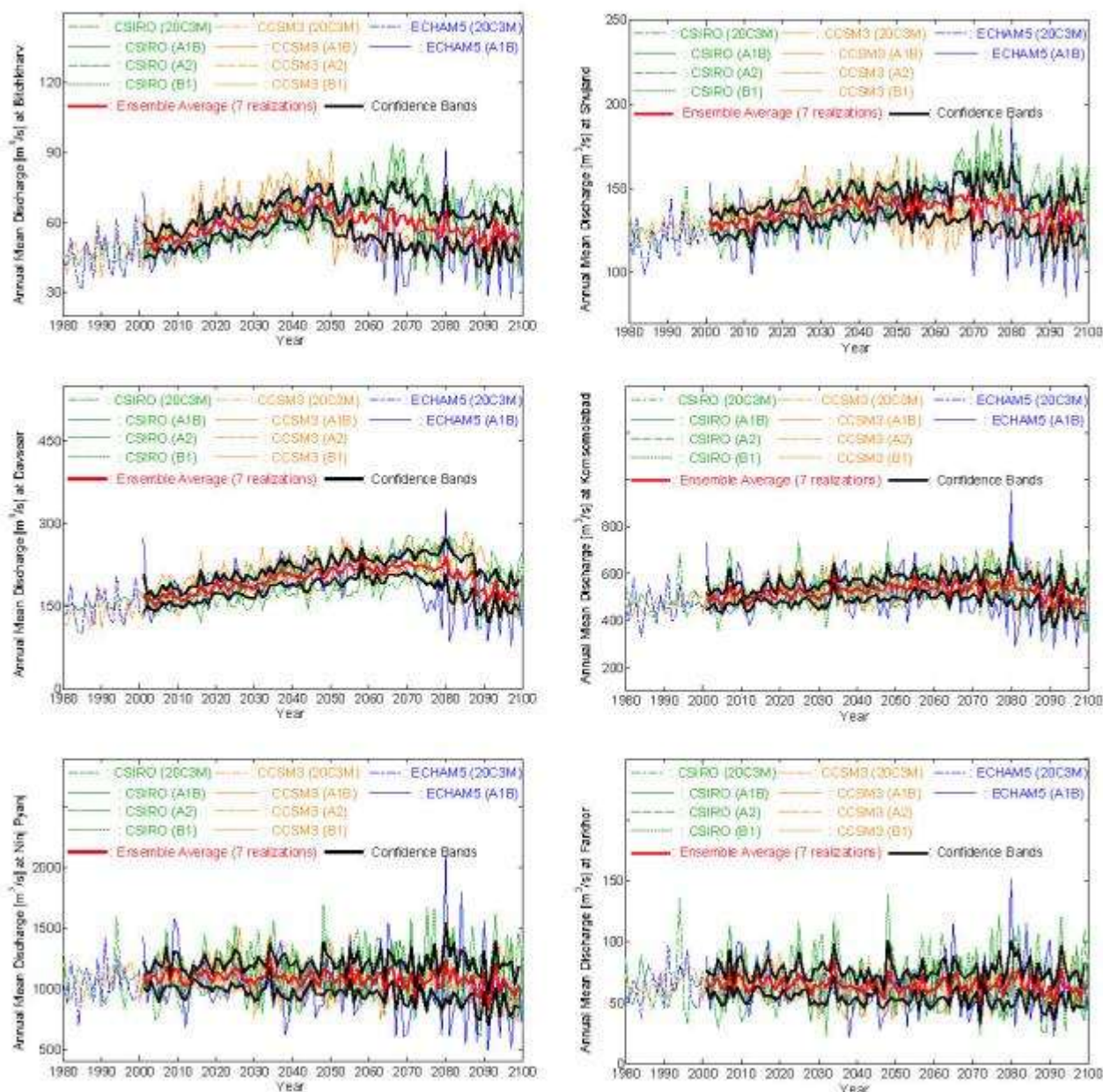
Откалиброванная и проверенная модель речного стока и семь прогнозов будущих изменений осадков, температуры воздуха и испарения были использованы в

ПШУИК в качестве вводимых данных для моделирования речного стока в речных бассейнах Вахша и Пянджа.

Следующий график проводит сравнение исторического и прогнозируемого среднего годового стока с 95% доверительного интервала для Бичхарва, Худжанда, Фархора, Нижнего Пянджа, Давсара и Комсомолабада в речных бассейнах Вахша и Пянджа.

Видно, что прогнозируемый годовой средний расход возрастает в будущем до определённого момента времени в связи с увеличением скорости таяния снегов и ледников в результате повышения температуры воздуха.

Тем не менее, около 2060-2080, ежегодный средний поток начинает уменьшаться, так как некоторые небольшие ледники, по-видимому, исчезнут из-за увеличения температуры воздуха. Эти результаты показывают, что сроки исчезновения ледников имеют решающее значение для водного баланса в этих двух бассейнах.



**График0-8: Годовой средний сток в Вахше и Пяндже**

Исторический и прогнозируемый средний годовой сток в речных бассейнах Вахша и Пянджа.

Эти результаты в основном согласуются с результатами других исследований, которые были проведены в последнее время. Деятельность А4 ППУИК (ЕБРР, 2011) даёт результаты ежегодного моделирования цикла сброса посредством HBV-PRECIS для настоящего климата и климата 2080-го года при допущении трёх стадий оледенения речных бассейнов Хунза и Гилгит, в Пакистане (Ахтар ЕТ Ал. 2008). Их годовые изменения цикла сброса аналогичны тем, которые представлены здесь. Шикломанов (2009) вычислил средние сезонные изменения потока в Сырдарье и Амударье. Хотя Сырдарья и Амударья намного больше, чем река Вахш, изменения в гидрологическом ежегодном цикле одинаковые. Таким

образом, смоделированные прогнозы потока графика 20-8 можно считать достоверными.

Так как результаты моделирования в будущем в основном сравниваются с результатами моделирования в историческом периоде, последствие изменения климата на условия стока представлено в количественной форме в относительном выражении, будущие прогнозируемые условия стока на основе модели сравниваются с теми же историческими условиями калиброванной модели. Это относительное сравнение как ожидается, сведёт к минимуму влияние любого смещения модели, которое остаётся после калибровки.

Тем не менее, накопление снега / льда и режим таяния в НЕС-HMS является концептуальной моделью, и постоянные значения параметров относящихся к снегу использовались при моделировании будущих условий. Модель НЕС-HMS также не учитывает связь инфильтрации водой ненасыщенной почвы и подземного потока воды и водоносных взаимодействий, которые могут быть важными в долгосрочном гидрологическом моделировании. Кроме того, земельный покров / условия использования почвы были взяты такие же, как и в историческом моделировании, а также в будущем моделировании. Более того, не были рассмотрены такие виды деятельности, как водоснабжение для орошения и т.п. Таким образом, не имеет смысла представлять здесь более детальную количественную информацию о возможных изменениях притока в водохранилище Рогунской ГЭС.

## **20.2.5 Гляциологические прогнозы (моделирование поведения ледников)**

Большинство исследований изменения климата на ледниках Центральной Азии являются анализом исторических наблюдений (например, Каюмов и Раджабов, и Айзен и др. 2010) или динамическим моделированием оледенения, и очень немногие существующие исследования рассматривают прогнозирование состояния ледников в рамках изменяющихся климатических условий.

Гидрологические исследования моделирования, в том числе и компонента снега, были проведены на реке бассейна Вахш, но исследование не предоставило информации о залежах снега / ледников (консультант BETS 2010 года. Это произошло потому, что исследование было нацелено на прогнозирование наводнений и моделирование речного стока в ходе исторического периода для целей проектирования.

Тем не менее, ледники в ледниковой зоне Памире являются важными водными ресурсами для регионов ниже по течению, и оценка сроков исчезновения ледника в масштабе водораздела является важной информацией для будущего планирования водных ресурсов и ликвидации последствий стихийных бедствий в данном регионе.

Первым шагом в моделировании баланса массы ледников является оценка начального объема воды, содержащейся в леднике. Существует недостаточно информации об объемах ледников или об их глубине / высоте, за исключением нескольких самых крупных ледников (Государственное агентство по гидрометеорологии Республики Таджикистан, 2003). Таким образом, начальная масса ледниковой воды оценивалась по существующим мировым базам данных ледников: Всемирный кадастр ледников (ВКЛ), продукта оценки снега MODIS, ГОЗЛК (Глобальная оценка земли и льда из космоса), и данных наземных

обследований ледников Государственного агентства по гидрометеорологии. База данных ВКЛ обеспечивает почти полную информацию по отдельным ледникам, но она имеет неполные данные о глубине в зоне ледников Памира.

Недостающий средний показатель глубины ледника просто интерполирован регрессионным анализом площади ледников и доступной средней глубиной. в При этом была использована информация наземного обследования ледника.

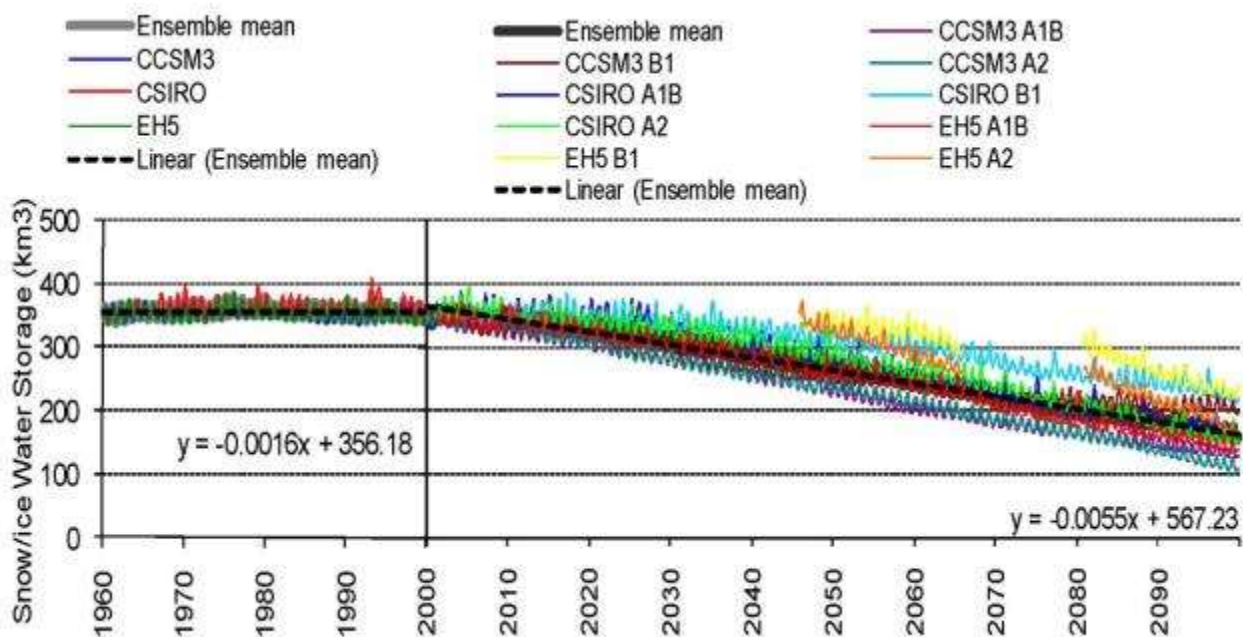
Исходя из имеющейся информации общий фактический объем ледниковых вод в зоне ледников Памира, по оценкам, составляет  $347 \sim 362 \text{ км}^3$ .

Начальное распределение ледников оценивается итерационной моделью вычислений, чтобы восстановить состояние стационарного ледника, которое соответствует общей оценке объема ледника на основе наблюдения.

Смоделированное распределение ледников довольно хорошо согласуется с визуальной протяженностью ледника, полученной со спутника.

График 20-9 показывает имитацию эволюции общего объема ледника в зоне ледников Памира с 1960 до конца 21-го века. Различные цвета обозначают различные сценарии.

Есть три воспроизведения для исторического периода: контрольный поток из CCSM3, CSIRO и ECHAM5 (EH5) GCMs. Между тем, на будущий период существует девять комбинаций 3 GCMs и 3 сценариев выбросов. Однако, поскольку нет никаких данных о непрерывности для ECHAM5 A2 и B1 потоков, эти сценарии не были использованы при анализе тенденций. Поразительно, что градиенты хранения ледниковой воды, по сравнению между историческим и будущим периодами, очень разные. Моделируемое изменение объема ледников составляет около  $-0,019 \text{ км}^3/\text{год}$  в период между 1960-2000, тогда как в течение 2000-2100 этот показатель составил  $-2,023 \text{ км}^3/\text{год}$ . Согласно этой оценке, почти половина ледников в зоне ледников Памира может исчезнуть к концу 21-го века. Этот результат показывает, что в один прекрасный день будет невозможно полагаться на летние потоки талой воды в некоторых суб-бассейнах.



**График0-9: Проектирование объёмов ледников**

Рассчитанный исторический и прогнозируемый общий объём ледников в зоне ледников Памира:

### 20.3 Заключение о воздействии изменений климата на Рогунскую ГЭС

Рассмотрим проанализированные результаты различных моделей прогнозов, итак, основные воздействия изменения климата оказывающие влияние на Рогунскую ГЭС будут следующими:

- Температура воздуха в бассейне реки Вахш увеличится примерно на 1,7 °С в период между 2010 и 2050 годами. Среднегодовая эвапотранспирация будет увеличиваться в соответствии с температурой воздуха. Так как эвапотранспирация не является ключевым вопросом для территории Рогуна, то не ожидается соответствующих последствий.
- Не никаких существенных различий в объёмах среднегодовых или месячных осадков, хотя может иметь место их большая изменчивость из года к году. Согласно некоторым сценариям выбросов парниковых газов, количество дней с сильными осадками может увеличиться. При намеченной оперативной деятельности, доступный объём для удержания потока после завершения строительства Рогунской ГЭС будет таким же, как и по фактической схеме по Нуруку. Тем не менее, большая ёмкость водохранилища предлагает большой потенциал для смягчения неблагоприятных климатических воздействий.
- Не отмечается очевидных изменений среднегодовых потоков в неледниковых бассейнах реки, но максимальные месячные потоки будут иметь место в начале года, в связи с ранним таянием весной. Средний годовой сток рек, питающихся от ледников будет увеличиваться примерно до 2080, а затем начнёт уменьшаться, потому что небольшие ледники в

районе исследования станут исчезать. Это увеличение среднегодового стока в предстоящие годы могут быть полезны для фазы наполнения.

- Изменчивость среднегодового стока рек увеличится к концу 21-го века, так как гидрологические режимы станут все более зависимыми от потоков, индуцированных осадками, а не таянием снега и льда. Максимальные суточные потоки рек, вероятно, возрастут. Большие возможности регулирования из-за Рогуна предлагают потенциал для регулирования подобного рода изменения путем адаптации сезонных процессов наполнения водохранилища и сброса воды в летний период, при условии что данный подход согласован на уровне МКВК. Большая емкость водохранилища также является преимуществом, так позволит смягчить паводки, о чем говорится в разделе 21.3.6.
- Общий объем седиментации в руслах рек может увеличиваться за счёт мобилизации ледниковых отложений, вызванных сдвигом границы вечной мерзлоты вверх. Тем не менее, любое такое увеличение седиментации было рассмотрено консервативными подсчетами ИТЭО
- Принимая во внимание прогнозирование на базе лучших имеющихся климатических моделей, никаких существенных побочных рисков, связанных с изменением климата, для проекта Рогунской ГЭС не ожидается. Кроме того, Рогунская ГЭС обеспечивает возможность смягчить отрицательные последствия климатических изменений для зон низовья.

Информация, собранная из различных источников не позволяет прогнозировать изменения в температуре резервуара и стратификации / смешивания поведения как результата в связи с изменением средней температуры окружающей среды, а также температуру воды реки Вахш и других прямых притоков или воздействия на химический состав воды в водохранилище, фауну и флору, поскольку эти изменения не могут быть смоделированы при помощи доступных инструментов проектирования.



## 21 ВЛИЯНИЕ НА ПРИБРЕЖНЫЕ СТРАНЫ

### 21.1 Основная информация

Как было отмечено неоднократно в предыдущих главах, воздействие Рогунской ГЭС на режим стока вниз по течению, и, следовательно, на страны, расположенные вдоль берегов в низовьях, является одним из основных вопросов, рассматриваемых в настоящем отчёте. Основа такой оценки была заложена в главе 8, где описываются и анализируются характеристики водных ресурсов и их использование в бассейне Амударьи.

Основными вопросами этой главы являются:

- ИТЭО рекомендует, чтобы проект Рогунской ГЭС имел водохранилище с полезным объёмом в 10,3 км<sup>3</sup>. Это предполагает возможность перевода дополнительной воды от лета к зиме с потенциальными серьёзными воздействиями на прибрежные страны низовья.
- Существует институциональная база, регулирующая принципы водораспределения и водопользования в бассейне Амударья, которой государства-члены этих соглашений (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан) придерживаются, и текущие правила, основанные на данном соглашении, способствуют тому, чтобы справиться с любой возможной ситуацией. Тем не менее, Афганистан, ещё один производитель и потребитель воды в бассейне Амударьи, не включён в эти соглашения и механизмы.
- Технические и экологические исследования показывают, что можно управлять Вахшским каскадом с Рогунской ГЭС таким образом, чтобы режим речного стока вниз по течению от каскада оставался без изменений. Для первоначального заполнения Рогунского водохранилища, Таджикистан будет использовать свою полную долю воды, выделенную ему со стороны МКВК, оставаясь в полном соответствии с Нукусской декларацией, протоколом 566 и лимитами, установленными МКВК.
- Таджикистан намерен эксплуатировать каскад вышеуказанным образом. Это означает, что строительство и эксплуатация Рогунской ГЭС не приведёт к снижению количества воды необходимой для орошения прибрежных стран низовья.
- В то время как изменения в водопользовании в бассейне Амударья будут иметь прямое влияние на Аральское море, такой способ эксплуатации Рогунской ГЭС не окажет никакого отрицательного воздействия.
- Рогунская ГЭС даст важные преимущества по борьбы с паводками, что окажет положительное воздействие на всю зону вниз по течению.
- Рогунская ГЭС может принести пользу всем водопользователям в бассейне Амударья, обеспечив дополнительную воду для орошения в исключительно засушливые годы. Заинтересованным сторонам рекомендуется модифицировать существующие соглашения и практику, что позволило бы улучшить существующую ситуацию.



## 21.2 Вопросы

Основным вопросом, рассматриваемым здесь является управление и совместное использование трансграничных водных ресурсов в бассейне Амударьи. Мухаммадиев (2014) предоставляет очень чёткий анализ ситуации в тексте под названием «Проблемы управления трансграничными водными ресурсами в Центральной Азии» (в Миклин и др., 2014). Выдержка этого текста приводится ниже:

*"Основные речные бассейны Центральной Азии связывают страны Афганистана, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Управление водными ресурсами в странах Центральной Азии по-прежнему остаётся самой важной трансграничной экологической проблемой, а главным камнем преткновения является вопрос, как распределять воду для производства гидроэлектроэнергии вверх по течению и ирригации вниз по течению. Разногласия между государствами вверх и вниз по течению увеличили региональную напряжённость и замедлили планы развития. Национальные ответы на существующие возможности сотрудничества в первую очередь зависят от политики национальной самодостаточности в области энергии и водных ресурсов. Несмотря на то, что разумно решать беспокоящие вопросы, связанные с водой и / или энергетической безопасностью, также важно понять, что политика самодостаточности несёт значительные расходы для всех. До тех пор пока самодостаточность доминирует политическую повестку дня, выгоды от сотрудничества не будут материализовываться. Международное водное право может обеспечить рациональную основу для достижения международного консенсуса в отношении использования и распределения водных ресурсов в бассейне, с международными правовыми документами, чтобы укрепить консенсус. Стимулы сотрудничества на основе применения концепции совместного использования выгод, как модели развития в бассейне, будут включать уменьшение затрат и увеличение прибыли во многих направлениях регионального сотрудничества, в том числе преимуществ, которые вытекают из лучших методов ведения сельского хозяйства и его конкурентоспособности, совместного развития энергетических ресурсов региона, и более эффективного управления региональными экологическими рисками".*

*Источник: Мухаммадиев 2014:233*

### 21.2.1 Введение в Оценку воздействия

Рогунский гидроузел был определён давно как проект с большим потенциалом, с точки зрения (I) вклада в регулирование речного стока Амударья и (II), производства энергии с помощью ГЭС.

Потенциальные последствия ввода Рогунской ГЭС на водные ресурсы являются серьёзной проблемой для конечных потребителей вниз по течению в Таджикистане, Афганистане, Туркменистане и в Узбекистане. Эта озабоченность была выражена в ходе подготовки ОЭСВ и, в частности во время общественных консультаций, заинтересованными сторонами из этих трех стран.

В то же время, но в меньшей степени, была выражена обеспокоенность относительно рисков, связанных с увеличением числа и мощности наводнений, которые могли бы иметь место в результате работы Рогунской ГЭС.

В следующих разделах, обсуждаются вышеперечисленные проблемы, рассматриваются характер рисков и возможные негативные воздействия, определяются их последствия, и, по мере возможности, предлагаются соответствующие меры по их смягчению.

Тем не менее, необходимо помнить, что данный отчет является Отчётом ОЭСВ для Рогунской ГЭС. Это означает, что упомянутые вопросы, рассматриваются, по мере их актуальности в контексте этого проекта, то есть насколько они оказывают или могут оказывать влияние каким-либо образом как результат реализации проекта. Данная глава (как и все исследование) отнюдь не попытка решить весь спектр проблем, связанных с управлением бассейна Амударьи.

### **21.2.2 Потенциальные режимы эксплуатации Рогунской ГЭС и основные последствия**

В самом общем виде, есть три основные модели, по которым ГЭС с большой мощностью, такой как Рогунская ГЭС, может работать в данных условиях, а именно:

1. Эксплуатационная модель 1: Эксплуатация в соответствии с преобладающими, принятыми и применяемыми в настоящее время правилами, и практикой распределения и использования водных ресурсов, то есть перенос воды от лета в зиму не больше, чем это делается в настоящее время с использованием Нурекского водохранилища. Эта эксплуатационная модель, является руководящим принципом для текущих исследований по оценке воздействия, технических исследований, а также экологических и социальных, и Таджикистан выразил своё намерение управлять каскадом таким образом. Её условия и эффекты подробно описаны ниже.
2. Эксплуатационная модель 2: Максимизация выработки энергии в зимний период, которая будет означать максимальный перевод стока воды от сезона больших стоков (летний или, точнее, вегетационный период, с апреля по сентябрь) к сезону низкого стока (зима, не-вегетационный период, с октября по март). Это будет иметь довольно сильное влияние на водообеспечение летом, то есть для целей ирригации, и может нанести ущерб водопользователям ниже по течению. Этот сценарий кратко обсуждается в следующем разделе.
3. Эксплуатационная модель 3: Максимизация выгод распределения воды для всех пользователей, то есть функционирование не только в интересах производства электроэнергии, но и для улучшения регулирования воды и распределения воды во всем бассейне реки, и особенно в засушливые годы. Потенциал для этого, а также рамки условия реализации такого режима, также рассматриваются ниже.

Очевидно, что в любую из этих трёх основных моделей можно внести изменения и доработать таким образом, чтобы оптимизировать результаты.

### **21.2.3 Максимизация производства энергии в зимний период**

Данный вариант будет нацелен на максимизацию производства энергии в зимнее время, используя насколько возможно потенциальные возможности каскада для оптимизации перевода стока от летнего к зимнему потоку. Основные показатели

этого варианта приведены в таблице 21-1. Из таблицы видно, какие общие последствия этот вариант повлечёт в отношении летних и зимних потоков в низовьях реки Вахш.

Условия рассматриваются для среднего по количеству осадков года:

- **Эксплуатационная модель:** Эксплуатационная модель 1 разработана в соответствии с преобладающими, принятыми и применяемыми в настоящее время соглашениями и практикой распределения и использования водных ресурсов, в то время как Эксплуатационная модель 2 основывается на предположении, что оба водохранилища сработаны до самого низкого уровня (уровня мертвого объема, УМО к концу марта) к тому времени, Нурекское водохранилище будет осуществлять необходимые попуски воды, только для орошения в низовьях реки Вахш, способствуя формированию возвратных вод.
- **Спрос на воду для орошения в низовьях Вахша:** Даже в случае максимизации выработки зимней энергии, Таджикистан будет по-прежнему использовать воду для орошения, производя возвратные воды в реку Вахш. Сегодняшний спрос Таджикистана меньше, чем вся доля воды, выделенная ему МКВК. В будущем, не имеет значения, с Рогунской ГЭС или без неё, Таджикистан будет использовать всю свою долю, оставаясь в полном соответствии с Нукусской декларацией, протоколом 566 и лимитами, установленными МКВК.

**Таблица 0-1: Теоретический потенциал для сезонного перехода воды на Вахшском каскаде и бассейне Амударья (км<sup>3</sup>)**

Сценарий	Эксплуатационная модель (Глава 21.2.2)	Спрос на воду для орошения в низовьях реки Вахша	Вахш							Амударья		
			Летний водооборот для орошения (	Летние возвратные воды от орошения (Таджикистан)	Перевод с лета на зиму Нурекским водохранилищем	Перевод с лета на зиму Рогунским водохранилищем	Зимний сток на спянии с Пянджем	Летний сток на спянии с Пянджем	Головой сток на спянии с Пянджем	Зимний сток	Летний сток	Головой сток
<b>Средний год (1932-2008)</b>												
1. Естественный (до-Нурека)	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7 <sup>5</sup>	16.5 <sup>5</sup>	20.1	16.6	44.5	61.1
2. Нурек без орошения	-	-	0.0	0.0	4.42	0.0	7.9	12.3	20.1	20.8	40.3	61.1
3. Нурек с орошением	1	сегодня <sup>3</sup>	4.2	1.9	4.42	0.0	7.9	10.0	17.9	20.8	38.0	58.8
4. Нурек с орошением (базов. сценарий)	1	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.42	0.0	7.9	9.3	17.2	20.8	37.4	58.2
5. Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1290 <sup>2</sup>	1	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	0.0	4.2	7.9	9.3	17.2	20.8	37.4	58.2
6. Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1220 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	3.9	11.8	5.4	17.2	24.7	33.5	58.2
7. Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1255 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	6.5	14.3	2.9	17.2	27.3	30.9	58.2
8. Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1290 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	1.3	10.3	15.2	2.0	17.2	28.2	30.0	58.2

Многоводный год (Средний год +20%)													
11	Естественный (до-Нурека)	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	19.8	24.2	19.9	53.4	73.3
12	Нурек без орошения	-	-	0.0	0.0	4.2	0.0	8.6	15.6	24.2	24.3	49.0	73.3
13	Нурек с орошением	1	сегодня <sup>3</sup>	4.2	1.9	4.2	0.0	8.6	13.3	21.9	24.3	46.7	71.1
14	Нурек с орошением (базов.сценарий)	1	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	0.0	8.6	12.46	21.2	24.3	46.1	70.4
15	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1290 <sup>2</sup>	1	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	0.0	4.2	8.6	12.6	21.2	24.3	46.1	70.4
16	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1220 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	3.9	12.5	8.7	21.2	28.2	42.2	70.4
17	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1255 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	6.5	15.0	6.2	21.2	30.8	39.6	70.4
18	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1290 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	10.3	18,9	2.3	21.2	34.6	35.8	70.4
Засушливый год (Сред.год -20%)													
21	Естественный (до-Нурека)	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	13.2	16.1	13.3	35.6	48.9
22	Нурек без орошения	-	-	0.0	0.0	4.4	0.0	7.3	9,0	16.1	17.7	31.2	48.9
23	Нурек с орошением	1	сегодня <sup>3</sup>	4.2	1.9	4.2	0.0	7.1	6.7	13.8	17.5	29.1	46.6
24	Нурек с орошением (базов.сценарий)	1	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.2	0.0	7.1	6.1	13.2	17.5	28.5	46.0
25	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1290 <sup>2</sup>	1	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	0.0	4.2	7.1	6.1	13.2	17.5	28.5	46.0
26	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1220 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	4.3	3.9	11.2	2.0	13.2	21.5	24.5	46.0
27	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1255 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	1.8	6.5	11.2	2.0	13.2	21.5	24.4	46.0
28	Нурек <sup>1</sup> + Рогун НПУ 1290 <sup>2</sup>	2	будущий <sup>4</sup>	4.9	2.0	0.0	8.3	11.2	2.0	13.2	21.6	24.4	46.0

<sup>1</sup>Полезный объем Нурека 4.2 км<sup>3</sup> (ИТЭО);

<sup>2</sup> Полезный объем Рогун при НПУ 1220 3.927 км<sup>3</sup>, при НПУ 1255 6.454 км<sup>3</sup>, при НПУ 1290 10.3 км<sup>3</sup> (ИТЭО);

<sup>3</sup> Средний фактический летний водозабор и соответствующие возвратные воды Таджикистана за 2005-2011 (ПРТ);

<sup>4</sup>Будущий средний летний водозабор и соответствующие возвратные воды Таджикистана за 2005-2011 (ПРТ);

<sup>5</sup> Средний летний и зимний сток Вахша на участке Рогун за 1932-2008(ИТЭО)

**Примечание:** «лето» в данной таблице означает вегетационный сезон (апрель-сентябрь), зима - невегетационный сезон (октябрь-март)

Описание случаев, перечисленных в таблице выше для среднего по водности года:

1. Естественный сток и сезонное распределение до начала строительства Нурека и любой водозабор вдоль реки Вахш для орошения.
2. Нурек без орошения: Это чисто теоретический случай, просто показывающий чистое воздействие Нурекской ГЭС: нет использования воды, но есть перевод летнего стока к зимнему, используя полезный объем водохранилища Нурек.
3. Нурек с орошением: это сегодняшняя ситуация, показывающая сезонный перевод, вызванный Нуреком, и его последствия для орошения вдоль реки Вахш (эксплуатационная модель 1); в целом, это существующая сегодня ситуация, без полного использования Таджикистаном, выделенной ему доли воды со стороны МКВК.
4. Нурек с орошением (базовый сценарий): Это подходящий случай для сравнения, так как он показывает сезонный сдвиг, вызванный Нуреком, а также его эффект на орошение в низовьях реки Вахш (Эксплуатационная модель 1). В целом, это ситуация, планируемая на будущее, то есть после

того как Таджикистан будет в полной мере использовать воду, выделенную ей МКВК.

5. Нурек и Рогун, НПУ 1290 (Эксплуатационная модель 1): это эксплуатационный режим, разработанный ИТЭО для каскада, в том числе Рогунской ГЭС, который не предполагает никаких дополнительных переводов воды от летнего сезона к зимнему сезону, и, следовательно, нет изменений по сравнению с базовым сценарием. Этот сценарий, и его последствия подробно рассматриваются в следующих разделах.
6. Нурек и Рогун, НПУ 1220 (эксплуатационная модель 2: Максимизация производства зимней энергии). Как видно из таблицы, в средний по водности год этого будет достаточно для снижения текущего летнего стока в Вахше почти наполовину.
7. Нурек и Рогун, НПУ 1255 (эксплуатационная модель 2: Максимизация производства зимней энергии). Как видно из таблицы, в средний по водности год этого будет достаточно для сохранения почти всего текущего летнего стока Вахша; тем не менее, этого не будет в маловодный год.
8. Нурек и Рогун, НПУ 1290 (Эксплуатационная модель 2: Максимизация производства зимней энергии). При предположении, что орошение в нижней области Вахша будет осуществляться прежними темпами, полезного объёма водохранилища в  $10,3 \text{ км}^3$ , будет достаточно для сохранения всего летнего стока в средний год, который, имеет незначительное различие с НПУ 1255. Поскольку НПУ 1290 м над уровнем моря является рекомендуемой ИТЭО альтернативой для плотины, этот сценарий рассматривается ниже..

Сегодня, водозабор Таджикистана в среднем за год составляет  $4,2 \text{ км}^3$  воды для орошения в нижней зоне Вахша во время вегетационного периода (летом), называемый водозабором. Из этого объёма  $1,9 \text{ км}^3$  стекают обратно в реку, так называемые возвратные стоки. Таким образом, только  $2,3 \text{ км}^3$  потребляются для орошения в Таджикистане..

В будущем, с Рогунской ГЭС или без неё, в средний по водности год Таджикистан будет забирать  $4,9 \text{ км}^3$  воды для орошения в нижней зоне Вахша во время вегетационного сезона (летом), используя свою полную долю, выделенную ей МКВК. Из этого объёма  $2,0 \text{ км}^3$  будет стекать обратно в реку как обратный сток. Таким образом, суммарное потребление будет  $2,9 \text{ км}^3$

Максимизация выработки энергии в зимний период будет иметь очень серьёзные последствия для расположенных вниз по течению водопользователей Афганистана, Узбекистана и Туркменистана. Поскольку Вахш вносит вклад в общий поток Амударьи примерно 30% это будет представлять собой очень существенное сокращение, превращая обычный год в ситуацию, которая может быть в настоящее время оценена как очень засушливый год. Учитывая тот факт, что в нынешних условиях в обычном году, используя воду Амударьи для орошения и снижая летний поток на  $7,4 \text{ км}^3$ , это будет означать, что территория в около  $430'000 \text{ га}$  не будет орошена, что примерно будет соответствовать 24% от общей площади, орошаемой Узбекистаном и Туркменистаном в бассейне Амударьи (при условии нынешних темпов потребления воды для орошения, см. раздел 21.4, для получения более подробной информации). Это будет сильным и неприемлемым ущербом.

В многоводные или засушливые годы ( $\pm 20\%$  притока) ситуация низовья изменится следующим образом:

- В многоводные годы с более, чем  $10 \text{ км}^3$  воды выше среднего в целом бассейне Амударья (около  $\pm 20\%$ ), см. таблицу 21-1, и при предположении максимизации зимней энергии (Эксплуатационная модель 2), летний сток реки Вахш немного увеличится до  $2,3 \text{ км}^3$ , в то время как сток Амударьи увеличится до  $36,0 \text{ км}^3$  за этот же период, соответствуя более низкому значению чем  $37,4 \text{ км}^3$  для базового сценария в средний по водности год. Вариант НПУ 1255 имеет более низкий аккумулирующий потенциал и может сократить летний сток до менее, чем  $39,6 \text{ км}^3$  в многоводный год. В период 2001-2010 было три таких года (см. Таблицу 21-3).
- В засушливые годы с накопленным объёмом на  $10 \text{ км}^3$  воды ниже среднего во всем бассейне Амударья около  $-20\%$ , см. таблицу 21-1, и при предположении максимизации зимней энергии (Эксплуатационная модель 2), летний сток реки Вахш останется  $2,0 \text{ км}^3$  для ирригационных нужд Таджикистана и соответствующих возвратных стоков, в то время как сток Амударьи снизится до  $24,4 \text{ км}^3$  за тот же период. Для модели эксплуатации 1, сток Амударьи будет составлять  $28,5 \text{ км}^3$ . В период 2001-2010 было три таких года (см. таблицу 21-3). Поскольку сегодня засушливый год (соответствующий ситуации, описанной моделью эксплуатации 1) уже наносит серьёзный ущерб орошаемым землям в бассейне Амударьи, дальнейшее сокращение летних стоков приведёт к ухудшению положения. Считаются, что все три варианта высоты плотины, даже НПУ 1220, будут иметь потенциал, чтобы вызвать аналогичное последствие.

Тем не менее, существует ряд причин не эксплуатировать каскад в соответствии с моделью эксплуатации 2, т.е. для максимизации зимней энергии:

- Сохранение всего летнего потока в Рогунском и Нурекском водохранилищах могло бы означать, что не будет достаточно воды для производства электроэнергии в летнее время (ограничиваясь водой, вытекающей из Рогуна в Нурек при заполнении Нурека, и водой выходящей из Нурека для орошения низовья Вахшской зоны. Тем не менее, Таджикистан должен покрывать свои собственные потребности в энергии в летний период, которые являются значительными; кроме промышленного потребления и бытовых потребителей, только для орошения (насосы), необходимо до  $10 \text{ МВт}\cdot\text{ч}$  / день. Нехватка энергии из-за недоступных водных ресурсов в Нурекском водохранилище может отсрочить культивацию, особенно опасна такая ситуация ранней весной в начале вегетационного сезона,.
- Таджикистан планирует продавать значительное количество электроэнергии, в основном летом, своим соседям, главным образом Пакистану, где летом ощущается нехватка электроэнергии.
- Сокращение стоков в Вахше до такой степени, приведёт к проблемам функционирования оросительных систем в нижней зоне Вахша вниз по течению от Головной ГЭС (учитывая их нынешнее расположение). В настоящее время водозаборные сооружения в этой области работают только до тех пор, пока существует минимальный сброс вниз по течению от Головной ГЭС в  $350 \text{ м}^3/\text{с}$ , из которых  $20\text{-}22 \text{ м}^3/\text{с}$  в настоящее время

отведены для орошения. Тем не менее, имеются возможности для адаптации этих сооружений чтобы они смогли работать в изменившихся условиях, хотя и по более высокой цене.

- Эта эксплуатационная модель будет иметь отрицательное влияние на заповедник Тигровая Балка, оставив его с очень малым количеством воды в средние по водности и засушливые летние периоды.
- Самое важное, это также будет означать, что Таджикистан должен будет нарушить имеющиеся соглашения и правила эксплуатации с соседними странами по использованию водных ресурсов и распределению воды (МКВК распределяет воду сезонно и ежемесячно).

По указанным причинам, Таджикистан не намерен эксплуатировать каскад согласно Модели 2.

## 21.3 Влияние Рогунской ГЭС на Амударью

### 21.3.1 Сфера охвата

В этом разделе, после очень короткого обзора существующих договоров и практик, а также краткого описания основных предположений для моделирования работы каскада, представлены и обсуждаются результаты и последствия, как позитивные, так и негативные, эксплуатационной модели ИТЭО (эксплуатационная модель 1), а также меры по смягчению и потенциал для дальнейшего совершенствования.

### 21.3.2 Правила водопользования в бассейне Амударьи

В данном разделе упоминаются только основные условия, согласованные между прибрежными государствами; см. раздел 8.4 для получения информации о более глубоком анализе ситуации.

**На уровне БВО Амударьи** (которая не включает Афганистан), доли на воду рассчитываются и распределяются сезонно для в каждом государстве-члене на основе лимитов квот. Эти лимиты квоты подготавливаются БВО используя метеорологические прогнозы и запросы от четырёх государств, а затем подвергаются окончательной совместной доработке с представителями этих государств и представляется на одобрение членам МКВК<sup>3</sup> от каждой страны. Распределение воды каждому государству устанавливается в соответствии со схемами, разработанными в советское время. Распределение воды делается с учётом вегетационного периода данного года, без межгодовых соображений. Оставшуюся неиспользованную воду в первую очередь получает Аральское море. Сохранение воды в водохранилище Нурекской ГЭС в течение лета для удовлетворения потребностей в энергии зимой не рассматривается комиссией БВО Амударьи как водопотребление. Эта сегодняшняя практика, применяемая странами-членами МКВК и она, несомненно, работает удовлетворительно.

---

<sup>3</sup> При отсутствии договоренности между членами МКВК о сезонном лимите, государства-члены используют соответствующие данные о предыдущем распределении с целью определения своих лимитов на воду на соответствующий год.

### 21.3.3 Эксплуатация каскада Вахш: Сценарии и моделирование

Принимая во внимание нормативные ограничения, описанные в предыдущем разделе, команда консультантов ИТЭО разработала модель для симуляции эксплуатации Вахшского каскада. Данная модель базируется на следующих принципах и целях:

- Работа Вахшского каскада должна быть изучена в целом; эксплуатация Рогунской ГЭС не должна оцениваться отдельно. Таким образом, модель была разработана для оценки воздействия Рогунской ГЭС на потоки ниже по течению от Вахшского каскада.
- Все варианты проекта были определены со строгими ограничениями, означающими, что принцип работы Вахшского каскада вниз по течению от Нурекской ГЭС останется неизменным в ходе реализации (заполнения водой) и эксплуатации любой из альтернатив Рогунской ГЭС.

Тем не менее, объем воды, для переходимый от лета к зиме, не должен превышать нынешний, который в настоящее время определяется полезным количеством резервного объема водохранилища Нурека.

Будущее использование доли на воду Таджикистаном было включено в модель, в строгом соответствии с механизмом распределения воды на реке Вахш. В связи с этим следует отметить, что все предложенные альтернативы плотины могут работать при режиме, который не будет менять водо-обеспеченность вниз по течению и останется подобным текущей работе каскада на сегодняшний день. Единственное значительное изменение будет будущее использование доли воды Таджикистана для орошения, в соответствии с имеющимися в настоящее время соглашениями и правилами эксплуатации.

- Следующие ограничительные условия должны всегда соблюдаться в рамках фазы наполнения водохранилища:
  - Единственное изменение в режиме стока в низовьях каскада, которое произойдет в любом случае, будет изменение, вызванное фактом, что Таджикистан будет использовать в полном объеме выделяемую ему долю, первоначально для заполнения Рогунского водохранилища, а в последующем для ирригации. Во всех остальных случаях, режим стока реки Вахш вниз по течению каскада остаётся неизменным: цель этого условия состоит в том, чтобы обеспечить, что характер гидрографаия реки Вахш останется неизменной по сравнению с настоящим при режиме заполнения схемы Рогуна.

Заполнение водохранилища будет осуществляться только в пределах выделенного лимита воды Таджикистану, используя разницу между лимитом и фактическим потреблением. С точки зрения моделирования, в связи с отсутствием чётких правил для расчёта доли на воду на основе природных речных потоков, была использована упрощённая версия этого подхода: постоянный максимальный годовой объем может быть рассмотрен для заполнения водой водохранилища Рогунской ГЭС (1,2 км<sup>3</sup>), что соответствует в среднем неиспользованному остатку доли на воду



Таджикистана за период с 2005 по 2011 годы). Это правило является упрощением первого порядка того же принципа, то есть "разница между лимитом и фактическим водозабором должна быть использована для заполнения водой водохранилища Рогунской ГЭС".

- Согласно отчёту ИТЭО о каскадном моделировании, на заполнение водохранилища не влияет непосредственно гидрологическая мощность притоков, только производство энергии. Регулирующая мощность Рогуна начнёт применяться через 6 лет после наполнения водохранилища. Тем не менее, в чрезвычайно засушливые годы может потребоваться принятие конкретных мер, включая задержку хода наполнения водохранилища водой.
- Технические ограничения, такие как вызванная сейсмичность или другие потенциальные ограничивающие факторы, были приняты во внимание при определении скорости заполнения водой водохранилища во время строительства.
- Следующие ограничительные условия должны всегда соблюдаться в период эксплуатации (после того как резервуар будет заполнен, что соответствует сценарию В ТЭО «Базисное - будущее использование прав Таджикистана на воду»):
  - Сезонный характер стока Вахша вниз по течению от Нурека должен оставаться неизменным и в будущие годы должен повторять поток, записанный на выходе Нурекской ГЭС за период с января 1991 года по июль 2011 года. Цель этого условия состоит в том, чтобы гидрологический режим реки Вахш существенно не изменился по сравнению с нынешней ситуацией в связи с включением в работу Рогунской ГЭС, как с точки зрения количества, так и с точки зрения сезонного и ежемесячного распределения.
  - Ежемесячное использование воды для ирригации между Рогунской ГЭС и в конце Вахшского каскада должно оставаться в пределах лимитов, установленных МКВК в декларации Нукус и Протоколе 566 для реки Вахш.

Практически, команда, ответственная за технические исследования впервые разработала совместно с Барки Точик алгоритм работы Нурекской ГЭС, который может быть использован для моделирования и представляет, как функционирует Нурек в настоящее время. Принцип сохранения того же режима потока реки в основном приводит к тому, чтобы не регулировать больше, чем уже имеется в наше время, чтобы не увеличивать перевод от лета к зиме, не заполнять водохранилище быстрее весной, и не снижать уровень воды быстрее зимой, чем это практикуется в настоящее время.

Результаты калибровки можно увидеть на следующем графике, который обеспечивает сравнение исторических и смоделированных стоков из Нурека, без Рогунской ГЭС. Различия между историческим и расчётным значениями являются результатом приложения правила кривой водохранилища, балансируя каждый год одинаковое количество воды от лета к зиме, независимо от тенденции

притока, что в результате приводит к отклонениям гидрографа в основном в летнее время.

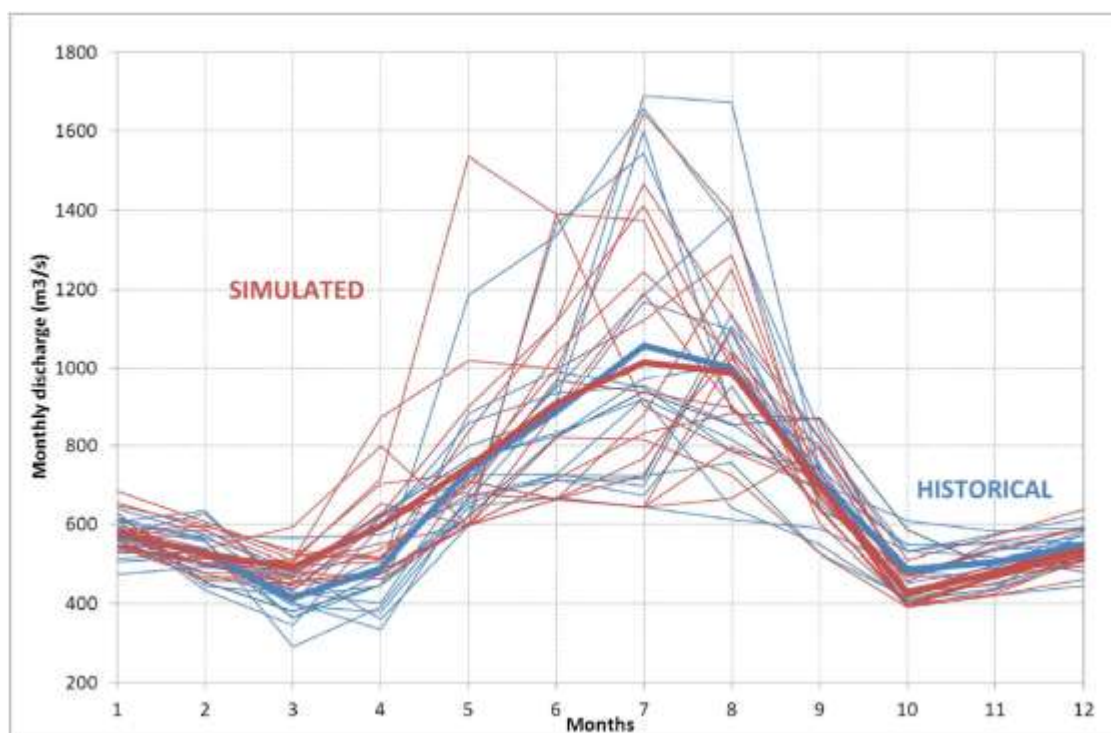


Рисунок 21-1: Сравнение смоделированного и исторического оттока из Нурекского водохранилища

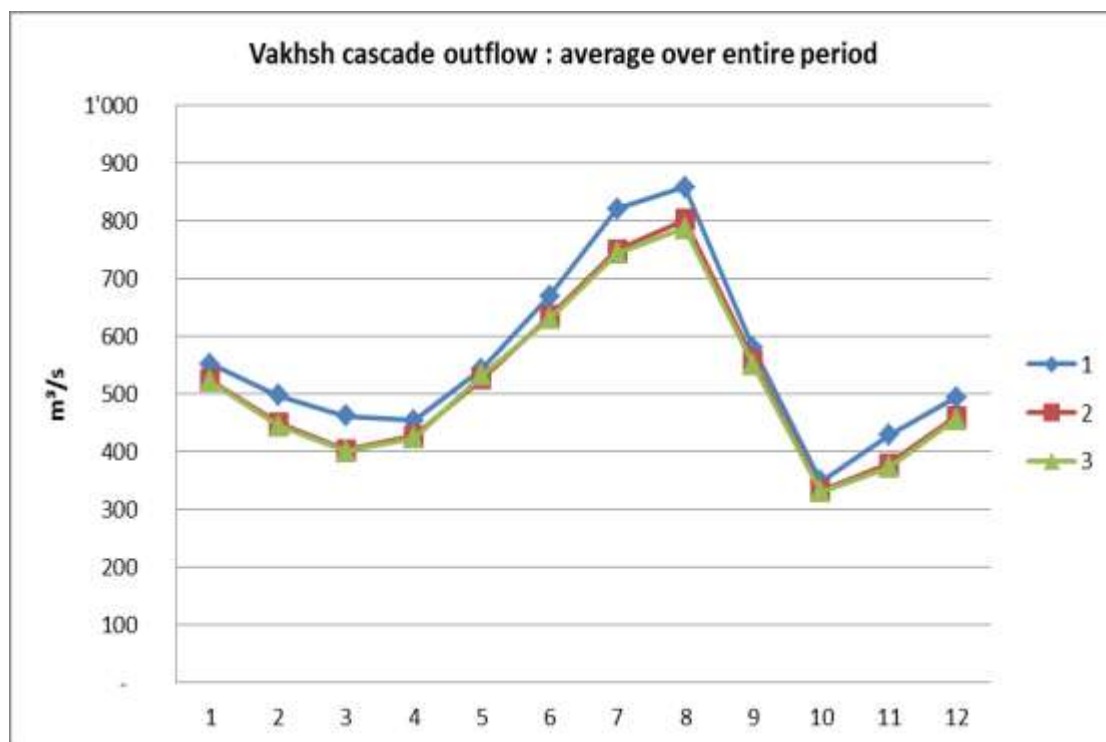
Сценарий без Рогунской ГЭС, за период 1991-2008 годы

Источник: ИТЭО: Исследование моделирования эксплуатации водохранилища - Заключительный отчет - Ноябрь 2013

Тонкие линии: фактическая (синие) и смоделированная (красные) ситуация за годы периода моделирования.

Толстые линии; в среднем за период.

В соответствии с предлагаемыми условиями, результаты моделирования показывают отсутствие значительного влияния Рогунской ГЭС на выходной поток из Нурека (см. график ниже), что являлось непосредственной целью этих условий. Будущий выходной приток каскада с использованием Таджикистаном, всей своей доли на воду для ирригации, будет такой же с Рогунской ГЭС или без неё.



**Рисунок 21-2: Нынешний и будущий отток из каскада Вахш**

Сравнение смоделированного среднемесячного оттока из Нурекского водохранилища без и с Рогунской ГЭС на период 1932-2008:

1. Текущая ситуация без Рогунской ГЭС
2. Будущая ситуация Таджикистана, использующего всю свою долю воды для орошения, без Рогунской ГЭС
3. Будущая ситуация Таджикистана, использующего всю свою долю воды для орошения, с Рогунской ГЭС

Источник: ИТЭО: смоделированные исследования эксплуатации водохранилища - выходные данные модели - ноябрь 2013

Будущая ситуация (отток Вахшского каскада с использованием Таджикистаном всю свою долю воды для орошения) будет такой же с Рогунской ГЭС или без неё.

### 21.3.4 Последствие на водность вниз по течению и смягчающие меры

Потенциальные последствия для последующей водо-обеспеченности вниз по течению, связанные со строительством и эксплуатацией проекта Рогунской ГЭС, представлены ниже.

#### 21.3.4.1 В период наполнения водохранилища

Принимая во внимание все технические и строительные ограничения, в соответствии с моделированием, период наполнения резервуара для рекомендуемой альтернативы ИТЭО НПУ 1290 по оценкам будет длиться до 16 лет. Учитывая, что общий аккумулирующий объем составляет 13,3 км<sup>3</sup>, среднегодовые темпы удержания воды для заполнения водой Рогунского водохранилища будут 0,83 км<sup>3</sup>, что составляет 69 % от средней неиспользованной доли на воду Таджикистан за период 2005-2011 (1,2 км<sup>3</sup>).

Однако, этот годовой темп распределён во времени не равномерно. Объем воды, который может быть сохранён для заполнения водой водохранилища, ограничивается возведением плотины в течение первых 7 лет. В последние 6 лет периода наполнения водохранилища, ёмкость созданного водохранилища не

будет достаточно большим, чтобы потенциально сохранять ежегодно воду, более чем установлено лимитом,  $1,2 \text{ км}^3$ . Это показывает, что:

- в течение первых лет заполнения водой резервуара, имеется физический ограничитель (= скорость возведения плотины) что позволит предотвратить использование Таджикистаном больше воды, чем предусмотрено долей на воду;
- в течение последних лет периода заполнения водой, соблюдение Таджикистаном существующих соглашений и правил эксплуатации позволит не превысить разрешённую долю.

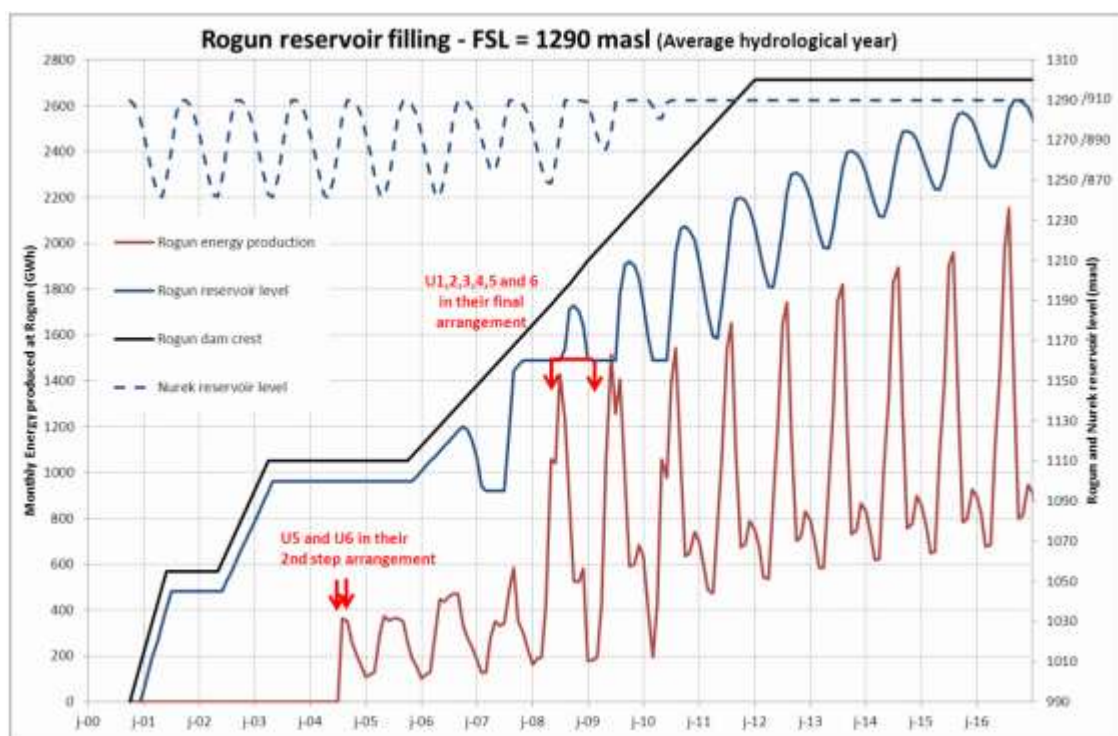


Рисунок 21-3: Смоделированное заполнение водохранилища Рогунской ГЭС

Наполнение водохранилища, предполагая ряд притоков в обычные годы 1937 год Источник: ИТЭО исследований моделирования эксплуатации водохранилища - Заключительный отчёт - Ноябрь 2013

Имитационная модель наглядно демонстрирует, что для Таджикистана технически осуществимо заполнить водохранилище Рогунской ГЭС с помощью полного использования его доли на воду.

Заполнение водохранилища можно рассматривать как представляющую чистую потерю для областей вниз по течению в  $13,3 \text{ км}^3$ , распределённую по времени на 16 лет. Тем не менее, нужно подчеркнуть ещё раз, что это снижение, если оно достигается в рамках распределения воды МКВК, соответствует ситуации базового сценария и будет наблюдаться во всех случаях, если Таджикистан решит полностью использовать свою долю на воду.

Ситуация отличается при сравнении обычных или многоводных – с засушливыми годами. Это приводит к следующим условиям для заполнения водой водохранилища Рогунской ГЭС:

- В годы, когда есть достаточное количество воды для орошения, Таджикистан намерен взять на себя обязательство сохранить в водохранилище Рогунской ГЭС объем воды, который никогда не будет превышать разницу между выделенной долей и фактическим использованием воды; объединённое водопользование для орошения и наполнения водохранилища сохранится в рамках общей доли на воду, выделенную Таджикистану МКВК<sup>4</sup>.
- В годы, когда существует нехватка воды для орошения, использование полной доли на воду Таджикистаном для того, чтобы заполнить водохранилище Рогунской ГЭС приведёт к обострению проблем для конечных потребителей вниз по течению. Очень засушливые годы случаются, когда, по метеорологическим причинам и независимо от готовности каждого государства, поток в Амударье спадает значительно ниже среднего; проблема могут быть ещё серьёзнее, если в дополнение к этому, прогноз наличия воды для такого года был слишком высоким, поскольку в таком случае доступный объем может не использоваться оптимальным образом. Такая ситуация с засушливым годом может быть легко спрогнозирована, потому что она зависит от поддающихся измерению фактов. Поэтому, для того, чтобы избежать негативных последствий работы Рогунской ГЭС на ирригацию вниз по течению в период наполнения, рекомендуется, чтобы в этот период Таджикистан взял на себя обязательство не оставлять дополнительную воду в водохранилище Рогунской ГЭС или сократить срок удержания воды в зависимости от суровости засухи, в случае если такая ситуация будет иметь место. Такое обязательство принесёт пользу последующим потребителям вниз по течению, не обязательно оказывая влияние на Таджикистан, который будут иметь возможность сохранить больше воды, чем ожидалось в среднем в течение многоводных лет. Однако, это может быть потенциально невыгодно для Таджикистана, особенно в случае последовательных засушливых годов. Таким образом, в качестве компенсации стране должно быть позволено, сохранять больше воды в годы обильных осадков, чем в обычный год. Было бы лучше определить эти вопросы в рамках модификации существующих соглашений и практикой между прибрежными странами, как это рекомендуется в разделе 21.6.5.

Если эти два принципа будут применены, то в период наполнения не будет никакого влияния на обеспечение водой (в соответствии с долями на воду, определёнными МКВК) конечных потребителей вниз по течению, в частности для ирригации в Туркменистане или Узбекистане. Тем не менее, реальная ситуация не будет столь же простой, как в двух случаях, указанных здесь, поскольку в жизни встречаются не только многоводные, обычные и засушливые годы, все виды промежуточных ситуаций необходимо будет рассмотреть отдельно.

Важно отметить, что Таджикистан будет придерживаться доли выделения воды, определенной МКВК. Данный подход представляет некоторый риск для Таджикистана в случае если в период заполнения водохранилища, доля воды, выделяемая Таджикистану, сократится по сравнению с сегодняшним днем. В

---

<sup>4</sup> При отсутствии договоренности о сезонном лимите между членами МКВК, государства-члены используют соответствующие предыдущие данные о распределении с целью определения лимитов на воду на соответствующий год

данном случае, Таджикистану будет необходимо принимать решение либо продлевать фазу заполнения водохранилища, либо снизить потребление воды на орошение. С учетом тенденций на текущий момент, которые отмечают ежегодный рост, а также прогноз климатических изменений, которые приведут к увеличению речного стока в последующие 80 лет в связи с таянием ледников, данный риск представляется малозначительным.

#### **21.3.4.2 Фаза эксплуатации**

После того, как водохранилище будет полностью заполнено, влияние Рогунской ГЭС на низовья реки будет полностью зависеть от того, как она эксплуатируется. Согласно исследованию по моделированию эксплуатации водохранилища (ИТЭО, глава 5, ноябрь 2013 г.), каскад Вахша будет работать таким образом, что при работе Рогунской ГЭС сезонные тенденции потока вниз по течению Нурека останутся неизменными (сценарий А ИТЭО - Текущее состояние экстраполяции).

Кроме того, моделирование было запущено для тестирования возможности соответствия этим требованиям в долгосрочной перспективе, принимая во внимание эффект полного использования Таджикистаном доли на воду в Вахше, следуя запросам потребителей, находящихся ниже по течению, как установлено МКВК и согласовано в Нукусской декларации и Протоколе 566 (Сценарий Б ИТЭО - Базисный - Будущее использование доли на воду Таджикистаном). Кроме того, последствия накопления воды в водохранилище Рогунской ГЭС были изучены для сценария Б.

Все эти модели подтвердили, что технически возможно эксплуатировать Вахшский каскад таким образом, чтобы водосток не отличался от существующего, при нынешней эксплуатации, т.е. без увеличения текущего перевода стока от летнего (период вегетации) к зимнему периоду (не-вегетационный период).

#### **21.3.4.3 Потенциал Рогунской ГЭС для смягчения последствий неблагоприятных климатических условий**

Эксплуатация водохранилища Рогунской ГЭС не будет оказывать гидрологического воздействия на страны, которые находятся вверх по течению или за пределами бассейна Вахша: конкретно, Кыргызстан не может ожидать ни пользы, ни риска, связанных с эксплуатацией водохранилища Рогунской ГЭС.

Иначе обстоит дело для Афганистана, Туркменистана и Узбекистана, которые расположены вниз по течению от Вахшского каскада и, следовательно, потенциально могут испытывать положительное или отрицательное влияние от эксплуатации Вахшского каскада с Рогунской ГЭС.

Хотя предлагаемые меры по смягчению воздействия направлены на обеспечение того, чтобы Рогунская ГЭС будучи запущенной, не меняла характер движения расходов воды, целью этого раздела является выявление и анализ последствий модификаций предлагаемого режима работы для смягчения возможного воздействия климатических изменений. .

На практике последствия для пользователей вниз по течению будут сведены к минимуму, если Вахшский каскад будет работать тем же образом, как и до

запуска Рогунской ГЭС. Это соответствует предлагаемому режиму работы. В практическом плане это означает, что:

- Уровень водохранилища Нурека останется постоянным во время работы.
- Уровень воды в водохранилище Рогунской ГЭС будет понижаться в течение не-вегетационного периода для производства электроэнергии. Тем не менее, общий объем снижения воды водохранилища не должен превышать нынешний резервный объем водохранилища Нурека, который составляет 4,2 км<sup>3</sup> в соответствии с ИТЭО, хотя в общей сложности каскад будет иметь гораздо более высокий регулируемый объем водохранилища.
- Водоохранилище Рогунской ГЭС будет постепенно заполняться в течение вегетационного периода, соблюдая требования потребителей воды вниз по течению, как установлено МКВК согласно Нукусской декларации и протоколом 566.

Отклонения от этих принципов могут быть предусмотрены, если они согласованы таким образом, чтобы сохранить взаимную заинтересованность стран бассейна Амударьи. Неблагоприятные климатические условия являются основными причинами, которые могут привести к таким отклонениям. Три возможных сценария были разработаны и описаны ниже.

#### 21.3.4.3.1 Сценарий 1: Большой спрос на электроэнергию в холодный зимний период

Первый сценарий относится к ситуации, когда, в связи с увеличением потребности в энергии в очень холодные и / или долгие зимы, спрос на электроэнергию в Таджикистане будет превышать производственные мощности Вахшского каскада, эксплуатируемого в соответствии с предлагаемыми правилами эксплуатации.

Некоторые сведения о ситуациях с холодными зимами были получены от Барки Точик и показаны в следующей таблице..

Таблица 21-2: Энергопотребление зимой

Зима (дек.-фев.)	Энергопотребление (МВт.ч)	Примечания
1999/2000	4'267'447	
2000/2001	4'037'712	Холодная зима
2001/2002	3'939'043	Холодная зима
2002/2003	3'974'723	
2003/2004	3997681	Холодная зима
2004/2005	4'295'392	
2005/2006	4'266'561	
2006/2007	4'091'189	
2007/2008	3'881'800	Холодная зима
2008/2009	3'780'610	Холодная зима
2009/2010	4'329'018	
2010/2011	4'675'043	

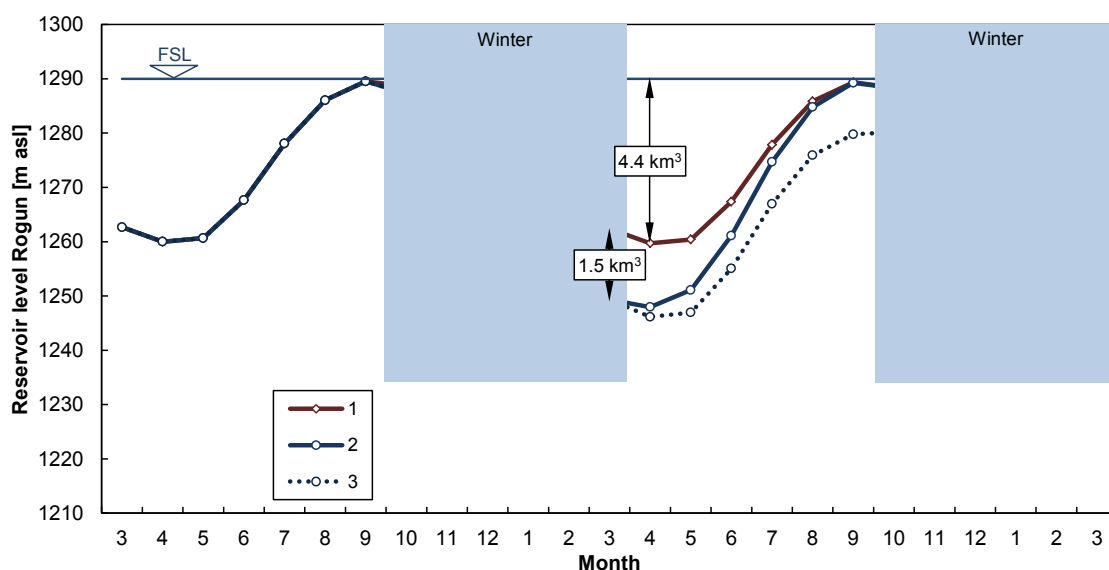
2011/2012	4'508'091	
2012/2013	4'189'200	
<b>В среднем за 14 зим</b>	<b>4'159'536</b>	

Таблица довольно ясно показывает, что в нынешних условиях нет роста потребления энергии в холодные зимы; напротив, во все холодные зимы указанное потребление было ниже среднего значения за период учёта. Однако это не означает, что спрос на энергию не может быть выше при таких обстоятельствах, это просто означает, что в настоящих условиях энергоснабжение недостаточно. Стратегия, используемая Таджикистаном в таких условиях, состоит в том, чтобы отрезать потребителей, в основном в сельской местности, от сети, и применять схему сброса нагрузки даже в столице. Очевидно, что текущее снабжение, даже в обычные зимы, не удовлетворяет спрос.

В будущем, то есть при наличии Рогунской ГЭС, при таком сценарии Таджикистан сможет пропускать больше воды через турбины, чем в среднем за год в сезон низкого потока (сентябрь - апрель), и сможет сохранить больше воды в течение последующего лета (или уменьшить использование воды в последующие зимы), чтобы снова заполнить резервуар Рогунской ГЭС.

В качестве примера, чрезмерное потребление в обычную зиму, что соответствует увеличению сброса воды на 20% , уменьшит объём воды в водохранилище Рогунской ГЭС на 1,5 км<sup>3</sup> в конце зимнего периода, как показано на следующем графике. Полная компенсация этого дефицита хранения в течение следующего лета уменьшит летний поток вниз по течению от Рогунской ГЭС на 12% при условиях среднего притока. Такая компенсация будет приемлемой для конечных потребителей воды только в случае влажного года с высоким притоком в Рогунскую ГЭС, как это было, например, в 1994, 1998 или 2007 (см. рис. 21-6). В противном случае, компенсация должна иметь место в течение последующей зимы, уменьшая сброс воды на 20% в условиях среднего притока. Общий объём производства электроэнергии будет немного уменьшаться, на ~ 1% в целях компенсации следующим летом и ~ 2% в целях компенсации в следующую зиму, в связи с уменьшением напора.





**Рисунок 21-4: Последствия увеличения производства энергии в холодную зиму**

Уровень водохранилища в течение двух обычных лет без и с 20% чрезмерным потреблением в зимний период

1 = Средний в период 1932 - 2008 ( ТЭО )

2 = 20% чрезмерного потребления в зимний период и компенсация в следующее лето

3 = 20% чрезмерного потребления в зимний период и компенсация в следующую зиму

Источник: адаптировано из исследования смоделированной эксплуатации водохранилища ИТЭО -

Заключительный отчет - Ноябрь 2013

Последствия для конечных потребителей (в основном тех, кто занимается ирригацией в Таджикистане, Афганистане, Узбекистане и Туркменистане) могут заключаться в снижении доступности воды для орошения, если резервуар Рогунской ГЭС наполнен без учёта последующих пользователей вниз по течению.

Определение процесса повторного наполнения Рогунской ГЭС после очень холодной зимы должно быть включено в существующие соглашения, которые необходимо будет модифицировать для этих целей, рассматривая все исключительные ситуации прозрачным и предварительно определенным образом. Ключевой задачей является обеспечение того, чтобы последующие пользователи в Афганистане, Туркменистане и Узбекистане, не сталкивались с отсутствием воды для ирригации в результате исключительного снижения уровня воды в Рогунском водохранилище во время холодной зимы: есть несколько способов, как можно добиться этой цели, например: (1) путём полного наполнения резервуара Рогунской ГЭС только в случае влажного года, (2) за счёт уменьшения потребления воды для орошения в Таджикистане в годы после чрезмерного потребления в зимний период, (3) использовать меньше воды в турбинном режиме в течение следующей зимы или (4) использовать комбинацию всех этих мер.

Использование больше воды в турбинном режиме, чем планировалось зимой и компенсация данного чрезмерного потребления на более поздней стадии, в любом случае должно производиться в рамках согласованной, чётко определённой и прозрачной процедуры мониторинга на уровне БВО.

#### 21.3.4.3.2 Сценарий 2: Отсутствие воды на уровне бассейна в засушливый год

Как планировалось в контексте Советского Союза, Рогунская ГЭС разрабатывалась в качестве элемента схемы регулирования (до того, как была

разработана схема гидроэнергетики), и, ожидалось, что она будет способствовать дополнительному регулированию в бассейне Амударьи в целях улучшения гарантированных объёмов воды для орошения. Протокол 566 является одним из документов по планированию, где упоминается Рогунская ГЭС и говорится, что она может принести дополнительное гарантированное снабжение в 4,5 км<sup>3</sup> в год (если согласовано с водохранилищами Нурека, Туямуюна и Зейда, последний был построен в 2000 году).

Практически, резервуары Рогуна и даже Нурека могут быть существенным образом опорожнены для ирригации вниз по течению в засушливые годы. В теории, весь доступный полезный объём двух водохранилищ может быть освобождён, если это технически осуществимо с помощью водосливных и турбинных выходов проектов.

Как упоминалось выше, отсутствие воды возникает из-за неблагоприятных климатических условий, как, например, в 2002 году, когда фактический поток в Амударье достиг лишь 70 % от среднего годового стока. Проблема может обостриться, если в такой ситуации доступность воды завышена по ошибочному прогнозу, как, например, в 2008 году, когда водо-обеспеченность была завышена на 42% (49 км<sup>3</sup> вместо 35 км<sup>3</sup>). За период 2000-2010 годы, в БВО чаще наблюдались случаи чрезмерного завышения наличия воды в рамках прогноза, чем занижения (см. таблицу ниже).

Таблица 21-5: Водность и точность прогноза на уровне бассейна

Вегетационный период	Общий поток бассейна Аму Дарья			Оценка	
	Прогноз	Фактический	Разница		
	[км <sup>3</sup> ]	[км <sup>3</sup> ]	[км <sup>3</sup> ]	%	
2001	50	<b>35</b>	15	43%	Завышение
2002	37	<b>36</b>	1	3%	Правильный
2003	59	<b>62</b>	-3	-5%	Правильный
2004	64	52	12	23%	Завышение
2005	63	<b>66</b>	-3	-5%	Правильный
2006	58	54	4	7%	Правильный
2007	53	50	3	6%	Правильный
2008	49	<b>35</b>	14	40%	Завышение
2009	58	48	10	21%	Завышение
2010	60	<b>69</b>	-9	-13%	Занижение
<b>В среднем</b>	<b>55</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>9%</b>	

Источник: БВО

Цифры жирным красным цветом: засушливые годы (-20%: 10км<sup>3</sup> или гораздо ниже среднего)

Цифры жирным зелёным цветом: многоводные годы (+20%: 10км<sup>3</sup> или гораздо выше среднего)

Следует отметить, что объединенная емкость Рогуна с альт. НПУ 1290 и Нурека – 14,7 км<sup>3</sup>, сравнима со средними показателями величины дефицита воды, которые наблюдались в в 2001, 2002 и 2008гг.

Тем не менее, Рогун имеет потенциал для того, чтобы способствовать получению ощутимого дополнительного объёма воды конечными потребителями вниз по течению в трудные годы: учитывая средний уровень потребления в 17'000 м<sup>3</sup>/ га / год для орошаемого земледелия в бассейне Амударьи, дополнительный сброс воды, объёмом в 2 км<sup>3</sup> из Рогунской ГЭС, в течение вегетационного периода в засушливый год, позволит оросить 116'000 га (см. раздел 21.4.4. для получения более подробной информации по этому вопросу).

В качестве примера, 20 % дополнительного сброса воды в среднем летом, например, для компенсации в случае чрезмерного завышения водности по прогнозу, будет уменьшать уровень воды в водохранилище Рогунской ГЭС на 2,5 км<sup>3</sup> в конце вегетационного периода, как показано на следующем графике. Полная компенсация этого дефицита хранения в зимний период будет уменьшать зимний сброс воды Рогунской ГЭС на 19% , с соответствующим снижением производства энергии зимой. Такая компенсация является приемлемой для Таджикистана только в случае финансового или энергетического возмещения странами, расположенными вниз по течению для того, чтобы страна удовлетворила свои энергетические потребности. В противном случае, компенсация, т.е. удерживание соответствующего количества воды, должна иметь место в течение последующего лета. Общий объём производства электроэнергии будет немного уменьшаться, до ~ 1,5% для компенсации в следующую зиму и ~ 3% для компенсации в следующее лето, в связи с сокращением напора.

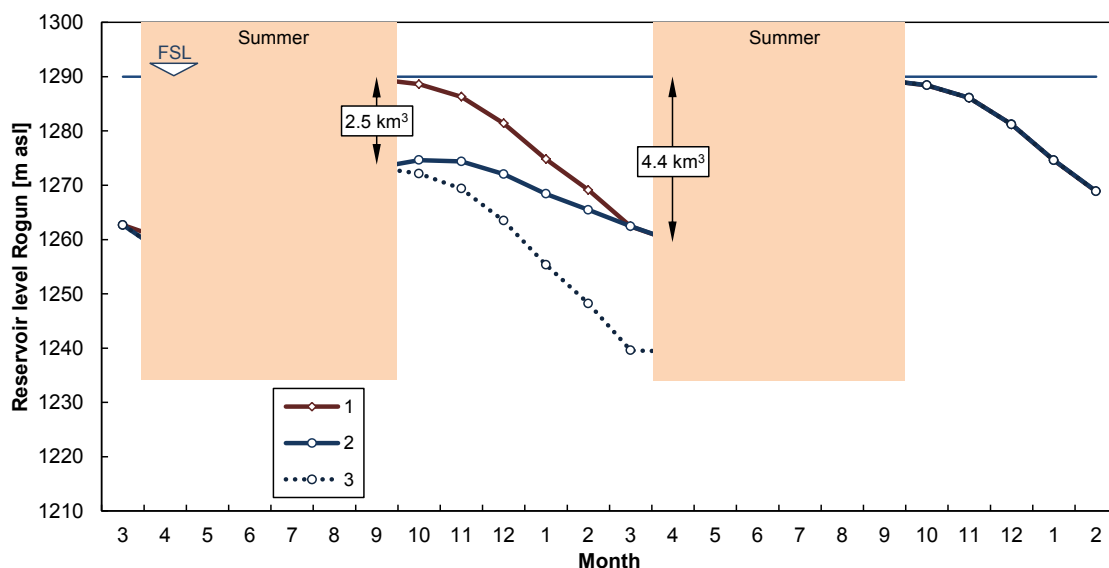


Рисунок 21-5: Влияние высокого летнего сброса на уровень водохранилища

Уровень водохранилища в течение двух средних лет без и с 20% чрезмерного потребления летом

- 1 = Средний за период 1932-2008 годы ( ТЭО )
  - 2 = 20% чрезмерного потребления летом и компенсация в следующую зиму
  - 3 = 20% чрезмерного потребления в летний период и компенсация в следующее лето
- Источник: адаптировано из ТЭО исследования смоделированной эксплуатации водохранилища - Заключительный отчет - Ноябрь 2013

Принцип таких дополнительных сбросов должен быть согласован между всеми заинтересованными странами на уровне МКВК. Так как это приведёт к экономическим потерям для Таджикистана (за счёт сокращения производства

энергии в результате), такие дополнительные сбросы также могут быть согласованы в качестве компенсации чрезмерного потребления в холодную зиму Таджикистаном.

Процедура должна определять контекст и пределы таких дополнительных сбросов. Опять же, эта процедура будет осуществлена в рамках согласованного, чётко определённого и прозрачного механизма мониторинга на уровне МКВК.

По данным, предоставленным Правительством РТ, Таджикистан уже иногда сбрасывал дополнительные объёмы воды по просьбе прибрежных стран в недавнем прошлом, например, в 2010 году, когда поток вниз по течению Нурека был снижен из-за риска наводнений, или в 2013 году, когда поток вниз по течению Нурека была увеличен в связи с ситуацией засухи. Аналогичные просьбы поступали также в бассейне Сырдарьи, с аналогичной реакцией Таджикистана, только в этих случаях с помощью Каракумского водохранилища, используемого в качестве средства для регулирования водоснабжения.

### 21.3.4.3.3 Сценарий 3: Сочетание двух предыдущих сценариев

Сочетание предыдущих сценариев также возможно: за засушливым годом вполне может следовать холодная зима, или за холодной зимой может следовать засушливый год, или можно наблюдать преемственность холодных зим или засушливых лет (как это случилось в 2001 - 2002 гг.).

Следующие графики предоставляют годовое, а также летнее и зимнее распределение потока в районе Рогунской ГЭС за период 1933-2007.

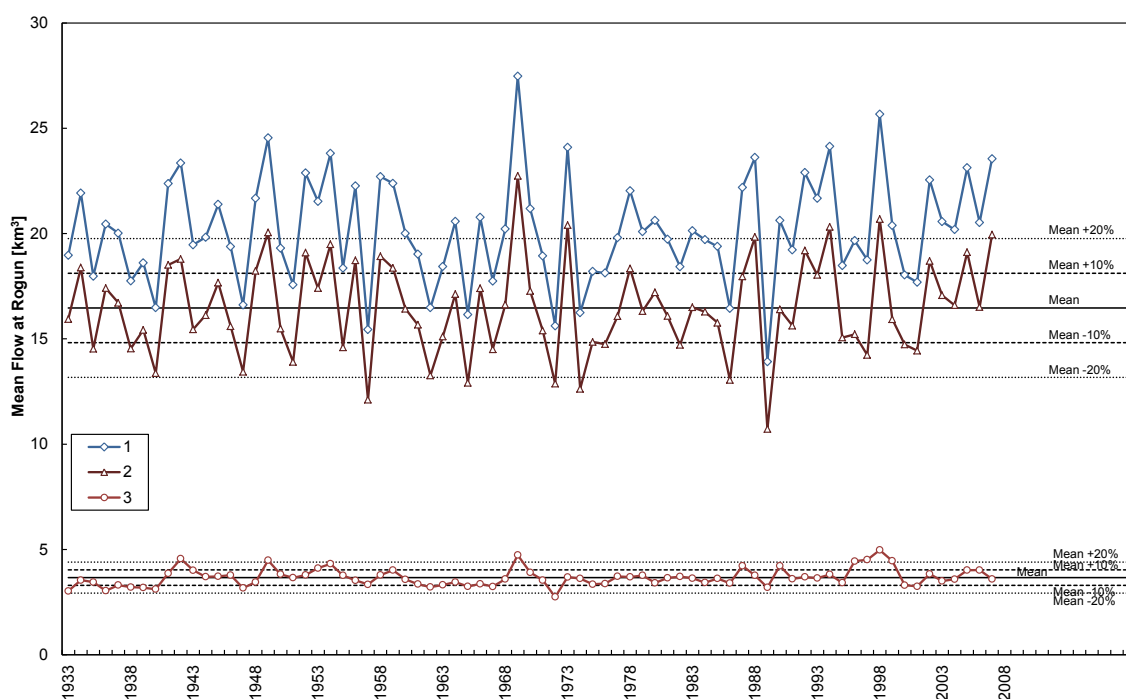


Рисунок 21-6: Годовой поток на Рогунской ГЭС за период 1933-2007

- 1 = Ежегодный поток
  - 2 = Летний поток ( с мая по август, 4 месяца)
  - 3 = Зимний поток ( с января по апрель и с сентября по декабрь, 8 месяцев)
- Источник: ИТЭО исследование моделирования эксплуатации водохранилища ■ Заключительный отчёт - Ноябрь 2013

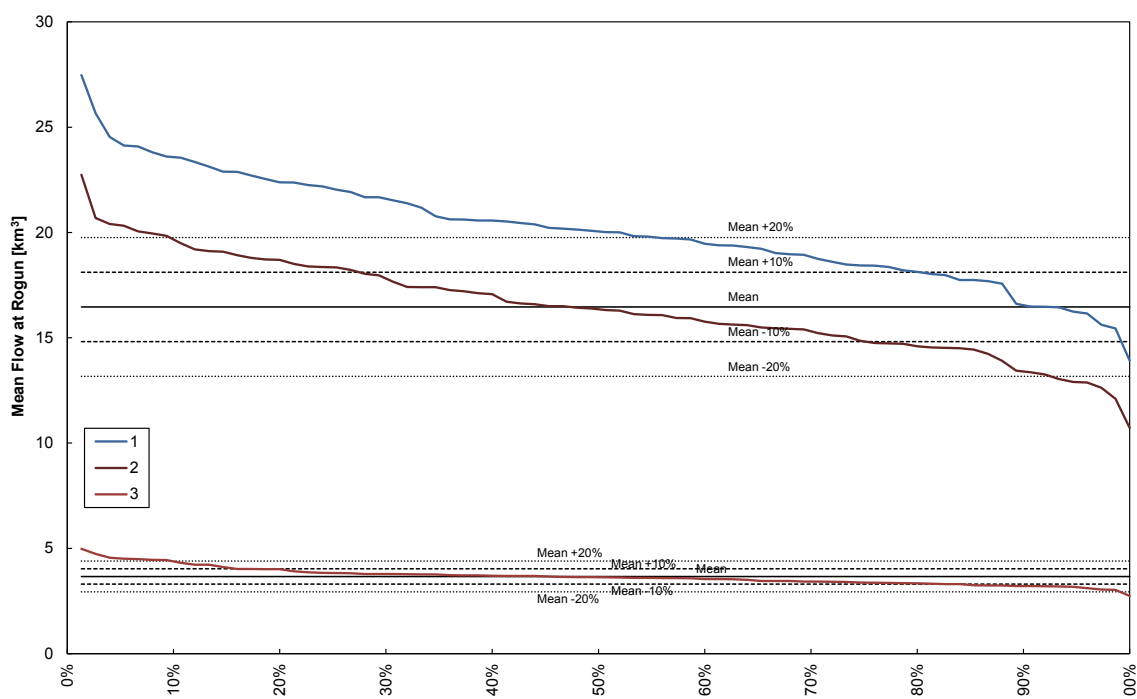


Рисунок 21-7: Распределение потока на Рогунской ГЭС на период 1933-2007

1=Ежегодный сток

2= Летний сток (с мая по август, 4 месяцев)

3= зимний сток (с января по апрель и сентябрь по декабрь, 8 месяцев)

Источник: ТЭО исследование моделирования эксплуатации водохранилища - Заключительный отчет - Ноябрь 2013

Межгодовая компенсация чрезмерного потребления в обычном году возможна в рамках данной вариации, в зависимости от амплитуды дополнительного сброса. Тем не менее, более низкий приток в Рогунскую ГЭС способствует более низкому сбросу потока и более низкой выработке энергии при нормальных условиях эксплуатации..

Как уже обсуждалось выше, условия холодной зимы или засушливого года могут быть в некоторой степени компенсированы исключительным сбросом воды в зимний период или в летний период. Эти исключительные сбросы приведут к нехватке воды в водохранилище Рогунской ГЭС (и, возможно, Нурека). В случае последовательности холодной зимой и засушливого года, как показано на графике 21-6, возможность использования регулирующей способности Рогунской ГЭС и Нурекской ГЭС вполне может достичь своего предела, и низкий спрос на энергию в зимние или влажные сезоны потребует до того, как регулирующая способность может быть снова использована в полном объеме. Потери электроэнергии для Рогунской и Нурекской ГЭС в связи с сокращением напора будут становиться все более и более актуальными.

По этой причине, предполагается, что отклонение от рекомендованного режима работы (где отток ГЭС Вахшского каскада одинаковый в условиях с Рогунской ГЭС и без неё) будет происходить только при очень специфических обстоятельствах, которые должны быть согласованы на уровне МКВК.

### 21.3.5

#### Паводки, связанные с деятельностью Рогунской ГЭС

Рогунская ГЭС предоставляет несколько систем регулирования потока.

Управление паводками было рассмотрено ИТЭО как для этапа строительства, так и для этапа эксплуатации Рогунской ГЭС. Изученные концепции обсуждаются в Главе 3 ИТЭО (Варианты проектирования) в приложениях 3 (Регулирование паводков во время строительства), 4 (Гидравлика компонентов проекта) и 5 (управление вероятным максимальным паводком (ВМП)). Различные объекты на разных уровнях разрабатывались в соответствии с высокими стандартами безопасности, принимая во внимание ход строительства, рабочий напор, а также вопросы отложений, и управление со множеством систем контроля - команды. Планируемые системы состоят из:

- Строительные тоннели 1, 2 и 3;
- Водосбросные сооружения среднего уровня 1 и 2;
- Водосбросные сооружения верхнего уровня 1 и 2;
- Поверхностный водосброс с четырьмя затворами.

Последнее является обязательным в случае проблем открытия шлюзов на выходе. Все объекты построены и эксплуатируются независимо, снижая риск отказа из-за взаимозависимости. В качестве примера, исключены переходы через сейсмические разломы, с учётом возможности землетрясения и риска нарастания разлома. Тем не менее, нежелательные со шлюзами могут привести к сбросу потока снизу по течению.

Риск паводков на территории низовья из-за неправильной эксплуатации объектов сброса воды, как ожидается будет выше, по сравнению с текущей ситуацией без учета Рогунской ГЭС, так как в настоящее время Нурекское водохранилище регулируется в соответствии с сезонным хранением воды. В будущем, Нурекское водохранилище будет в целом заполнено на уровне НПУ. Нежелательное открытие шлюзов может иметь большие последствия в связи с ростом потери потенциала регулирования, и, как результат, как правило, к более высокому уровню воды. В дополнение к повышенному риску в Нурекской плотине, Рогун также может способствовать увеличению притока. Таким образом, потенциальные проблемы в работе шлюзов должны решаться путём разработки соответствующих систем безопасности и наблюдения, которые должны быть рассмотрены в дальнейшей стадии развития проекта.

Сценарии прорыва плотины и его последствий для зоны низовья должны быть изучены в рамках плана осведомлённости о чрезвычайных ситуациях, который будет проведён в последующих стадиях. Тем не менее, очевидно, что в любом случае распространение волны будет иметь экстремальные последствия для территории находящейся вниз по течению, поэтому, вероятность возникновения и амплитуда такого явления, должны быть сокращены до минимума. Это требование было выполнено, поскольку были приняты очень точные критерии проектирования со стороны ИТЭО, включая ВМП и МДЗ.

### **21.3.6 Сокращение паводков, в связи с деятельностью Рогунской ГЭС**

Согласно ИТЭО, Вахшский каскад, как он функционирует в настоящее время, в том числе Нурекская плотина, не предназначены для регулирования вероятного максимального паводка (ВМП). Таким образом, Рогунская ГЭС была разработана в качестве многоцелевой схемы регулирования, что позволяет безопасную

эвакуацию в случае ВМП. Соответствующая эксплуатация водосливных сооружений Рогунской ГЭС будет обеспечивать защиту Нурека и областей вниз по течению..

**Вдоль Вахшского каскада,** водохранилище Рогунской ГЭС может способствовать регулированию и перенаправления наводнений и, следовательно, снижению пика потока вниз по течению, как показало ТЭО для экстремальных наводнений. Так как на характер стока реки Вахш оказывают влияние таяние снега и ледников, высокий уровень стока связан с сезоном таяния, пик которого приходится на июль и август. Таким образом, возможно прогнозировать высокие паводки посредством мониторинга снежного покрова в бассейне реки в зимний и весенний периоды. В апреле уровень воды в Рогунском водохранилище будет минимальным на отметке 1260 м.н.у.м., что создаст емкость приблизительно в размере 4.24 км<sup>3</sup> для возможного сдерживания паводка. в нормальных условиях эксплуатации, уровень воды в Нуреке будет НПУ 910 м.н.у.м в течении всего года. Предварительная сработка воды до уровня 860 м.н.у.м., что рассматривается в ИТЭО по нескольким сценариям, также высвободит дополнительно 4.24 м<sup>3</sup> объема, что позволит регулировать паводковую ситуацию. Таким образом, надлежащее управление до и в ходе паводковых пиков может повысить эффективность регулирования паводков благодаря имеющимся объемам Рогунского и Нурекского водохранилищ. :

- должна быть разработана система прогнозирования потока, позволяющая проведение профилактического снижения уровня воды для резервуаров Рогунской ГЭС, а также Нурека в целях удержания максимального пикового потока.

должны быть реализованы исследование последствий наводнений для области вниз по течению от Нурека чтобы оценить распространение волны в пространстве и времени в долины реки Вахш в случае больших наводнений.

- должен быть разработан план раннего предупреждения, чтобы предупредить население вниз по течению в случае волны высокого уровня идущей с Нурека.

Независимо от развития проекта Рогунской ГЭС, настоятельно рекомендуется оценить потенциал существующих резервуаров в маршрутизации (перенаправления) наводнений, а также провести исследования последствий наводнений для области вниз по течению и подготовку плана раннего предупреждения, с целью информировать население и правительство о надвигающемся потоке.

В целом, влияние Рогунской ГЭС на риски наводнений в зоне вниз по течению будут следующие:

- По сравнению с нынешней ситуацией, если добавить Рогунскую ГЭС в каскад, это значительно снизит риски, связанные с заполнением региона водой высокого уровня (например, ВМП); каскад на сегодняшний день не способен управлять ВМП.
- Также это будет способствовать снижению рисков во время наводнений более низкой величины, но более высокой вероятности появления (одно из

десяти или одно из ста наводнений в год), таким образом создавая возможности по снижению рисков затопления зон низовья.

- Оснащение каскада системой мониторинга, которая позволила бы понизить уровень водохранилища до возникновения пика заполнения водой, помогло бы ещё более увеличить положительное влияние каскада на смягчение последствий наводнений.

Тем не менее, эти положительные воздействия будут ограничены Вахшем, так как река Пяндж, на которую Рогунская ГЭС не оказывает никакого влияния в настоящее время, является главной угрозой для стран вниз по течению в плане наводнений. Системы раннего предупреждения должны быть реализованы в любом случае.

## 21.4 Влияние на ирригацию

### 21.4.1 Ирригация сейчас и в будущем

Главное водопользование - и, что более важно, основное использование воды - в бассейне Амударьи это орошение. Хотя как было показано в главе 8, большая часть воды, текущей в Амударью исходит из горных районов Таджикистана и Афганистана, наибольший расход воды на орошение наблюдается в Узбекистане и Туркменистане. Этот факт делает эти две страны уязвимыми для дополнительного (потребительского) использования воды в верховьях бассейна реки. Некоторые соответствующие цифры по потреблению воды и наличию воды приведены в следующей таблице.

**Таблица 0-2: Потребление воды в настоящее время и в будущем (без Рогунской ГЭС)**

	Потребление воды			Орошение		
	1 Средний год	2 Засушливый год	3 Дефицит в засушливый год	4 Необходимая вода	5 Орошаемая территория	6 Потери в засушливый год
	км <sup>3</sup> /год	км <sup>3</sup>	км <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /га	га	га
<b>1. Настоящее время</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Таджикистан	7.89	6.26	1.63	15'780	500'000	103'576
Афганистан	2.50	1.98	0.52	13'000	192'308	39'837
Узбекистан	28.12	22.29	5.83	17'000	1'654'118	342'655
Кыргызстан	0.21	0.17	0.04	13'000	16'154	3'346
Туркменистан	20.56	16.30	4.26	17'000	1'209'412	250'533
Всего	59.28	47.00	12.28		3'571'991	739'947
Общий поток	75.00	47.00				
Излишки / дефицит	15.72	-12.28				
%	126.52	79.28				20.72



2. Будущее	1	2	3	4	5	6
Таджикистан	9.50	6.61	2.89	15'780	602'028	182'838
Афганистан	6.00	4.18	1.82	13'000	461'538	140'171
Узбекистан	29.60	20.61	8.99	17'000	1'741'176	528'802
Кыргызстан	0.40	0.28	0.12	13'000	30'769	9'345
Туркменистан	22.00	15.32	6.68	17'000	1'294'118	393'028
Всего	67.50	47.00	20.50		4'129'630	1'254'184
Общий поток	75.00	47.00				
Излишки / дефицит	7.50	-20.50				
%	111.11	69.63				30.37

Источники: Ахмад и Васик (2004), Джалилов (2010 и 2011)

\*=итого стоков по Амударье (см. Раздел 8.4.1 и Таблица 8-1)

Таблица показывает следующее:

- Ситуация в настоящее время: показывает средний расход воды стран членов БВО в соответствии с таблицей 8-4 (**колонка 1**).
- Значения для Афганистана, который не является членом МКВК, были взяты из работы Ахмад и Васик (2004). Согласно этому источнику, до 1980 года Афганистан потреблял около 5 км<sup>3</sup> воды для орошения 385'000 га земли в бассейне Амударьи; в связи с последствиями войны, это потребление значительно снизилось, примерно до уровня 1965 года, когда оценивалось в 2,5 км<sup>3</sup> в год.
- В соответствии с этим же источником, общий среднегодовой поток в Амударье составляет 75 км<sup>3</sup>. В очень засушливый год (Q<sub>95</sub>, явление, происходящее примерно раз в 20 лет), это значение падает до 47 км<sup>3</sup>. Значения в **колонке 2** показывают количество воды, которое будет доступно для каждой страны при условии, что дефицит будет разделён в соответствии с процентным соотношением распределения воды между странами. Для каждой из стран, это приведёт к дефициту, указанному в **колонке 3**
- Это может быть выражено как количество гектаров, которые не могут быть орошены в таком случае, из-за отсутствия воды. **Колонка 4** указывает на объем воды, используемый в расчёте на гектар в год, и **колонка 5** указывает на общую площадь орошаемых земель (значения для Афганистана взяты из работ Ахмада и Васик 2004, предполагая такое же соотношение для использования воды для Кыргызстана; для Узбекистана в соответствии с Джалиловым 2010 и 2011, предполагается, что будет такое же соотношение, как и для Туркменистана; и для Таджикистана будут рассчитываться на основе данных орошаемых земель и водопользования). Наконец, **колонка 6** указывает на количество гектаров, которые не могли быть орошены в засушливый год из-за отсутствия воды.
- Будущая ситуация показывает ожидаемый результат при следующих условиях и предположениях:

- Страны-члены МКВК будут использовать всю свою долю воды, выделенную им МКВК (средние значения по Протоколу 566, см. таблицу 8-4).
- Значения для Афганистана опять же согласно Ахмаду и Васик (2004), которые заявляют, что Афганистан восстановит 385'000 га орошаемых земель в бассейне Амударьи и расширит орошение на 15-20%, в результате чего общий расход воды будет составлять до 6 км<sup>3</sup> в году. Важно отметить, что это включает в себя только орошаемые площади, которые берут воду из рек, которые на самом деле достигают Амударью, и не принимают во внимание водозабор из «не видимых» рек, которые не соответствуют или больше не достигают течения Амударьи..
- Увеличение площади орошаемых земель рассчитывается на основе того же потребления воды, как в настоящее время.
- Очевидно, что это приведёт к значительному увеличению дефицита воды в очень засушливый год, и к увеличению потерь в сельском хозяйстве (колонка б).

Определение явления как "отсутствие воды для определённого количества гектаров" является способом фактической количественной оценки воздействия. На практике, однако, это будет немного менее чётко определено. В случае, когда нехватка воды прогнозируется БВО, и выделение воды ограничивается с самого начала, возможно можно будет на самом деле ограничить область для орошения и управлять имеющимися водными ресурсами таким образом, чтобы орошать оставшуюся территорию; для этого потребуются наличие сильной централизованной организации всех орошаемых земель на национальном уровне, в каждой из стран, охваченной последствиями засухи. Однако, если прогноз наличия воды изначально ошибочно слишком высокий, то легко можно себе представить, что культивирование начнётся на всей орошаемой площади, и тогда нехватка воды приведёт к большим или меньшим потерям урожая, во всей этой области. Это влияние, однако, может быть рассмотрено только на основе данных сбора урожая, и его невозможно прогнозировать (см. также наблюдение по преодолению засушливого года в разделе 21.4.4). По этим причинам, количество гектаров, которые не может быть орошено при определённых условиях должно рассматриваться в качестве количественной оценки влияния, но не может интерпретироваться как однозначная потеря в регионе.

Это показывает, что, в то время как в средний год имеется избыток воды, и все ещё ожидается избыток в «будущих» условиях с ожидаемым увеличением потребления воды, уже сейчас существует значительная нехватка воды в засушливый год, что приводит к очень значительным потерям, и это явление будет лишь усугубляться в будущем, когда Таджикистан будет использовать всю выделенную ему долю воды, и, когда Афганистан восстановит и, возможно, расширит своё орошаемое земледелие. Следует отметить, что, если есть "излишки", то это не значит, что вся эта вода достигнет Арала (см. раздел 21.5), так как значительная часть этой воды в конечном итоге оказывается в водохранилищах в Узбекистане и Туркменистане.

В соответствии с намеченным режимом эксплуатации, как описано и обсуждалось в разделе 21.3.3, Рогунская ГЭС не будет оказывать никакого влияния на эту ситуацию, и это не приведёт к дальнейшей нехватке воды.

Выводы из этого довольно ясны и просты:

- Важно, чтобы Афганистан входил в соглашения и участвовал в усилиях, предпринимаемым для распределения воды в бассейне реки Амударья.
- Результат будет такой же, независимо от того, будет или не будет построена Рогунская ГЭС. Однако функционирование Рогунской ГЭС представляет риск для перевода дополнительной воды с лета на зиму, что снизит водо-обеспеченность для орошения, как обсуждалось в разделе 21.2.3. С другой стороны, Рогунская ГЭС имеет потенциал для некоторой компенсации дефицита воды в исключительно засушливый год, и, по крайней мере, для обеспечения дополнительной водой в таком случае, с целью сведения к минимуму ущерба, могущего возникнуть в противном случае (см. пример в разделе 21.4.4).
- Для этого рекомендуется модифицировать соглашения между прибрежными странами таким образом, чтобы определить работу Вахшского каскада с учётом оптимизации ситуации для всех заинтересованных сторон, а также размер и формы компенсации, на которую Таджикистан будет иметь право применяя такой режима эксплуатации.

#### **21.4.2 Воздействия на Прибрежные страны низовья**

Изменения в доступности водных ресурсов в Амударье будут воздействовать на прибрежные страны вниз по течению - Афганистан, Узбекистан и Туркменистан. Как показано в таблице 8-7, среднегодовое распределение воды примерно равно 21,4 км<sup>3</sup> для Узбекистана и 21,0 км<sup>3</sup> для Туркменистана. Если предположить, что относительные доли останутся прежними, любое сокращение обеспеченности водой приведёт к аналогичному воздействию на обе страны. Как было показано в разделе 21.2.3, смещение сезонного режима потока от лета к зиме будет иметь значительные негативные воздействия на водопользователей низовья, так как орошаемое земледелие зависит от летнего потока в основных реках.

Основные опасения прибрежных стран низовья заключаются в том, что эксплуатация Рогунская ГЭС снизит стоки в летний период.

Данные опасения иллюстрируются в работах Джалилов (2010) и Джалилов и др. (2011), где была проведена оценка влияния Рогунской ГЭС на экономику Узбекистана, предполагая снижение в летнем потоке на 8,6 км<sup>3</sup>, а в дальнейшем предполагая, что всё сокращение будет в ущерб Узбекистана. По оценки потеря орошаемой площади составит 506'000 га, что будет очень существенным ущербом для экономики Узбекистана.

Однако, в соответствии с договоренностями и практиками, намеченная эксплуатационная модель Рогунской ГЭС не предполагает никаких изменений характера сброса воды в летний период. Более того, как обсуждалось выше, максимальный перевод воды от лета к зиме создаст определенные трудности и для Таджикистана тоже (см. Раздел 21.3.2). Тем не менее, предлагается модифицировать существующие соглашения между прибрежными странами для

принятия во внимание всех потенциальных выгод от проекта для всех заинтересованных сторон.

Все ещё будет присутствовать потеря годового стока около 1,2 км<sup>3</sup> в среднестатистический год (см. График 21-2). Однако, это оправдано тем, что в будущем, Таджикистан намерен использовать полностью свою долю воды, в любом случае. Учитывая потенциал для улучшения эффективности орошения, должна существовать возможность уменьшить расход воды вниз по течению на этот объем. Кроме того, Афганистан, возможно, увеличит годовое потребление воды для орошения на 3,5 км<sup>3</sup>. Это будет изменением в водо-обеспеченности, для которого не существует никакого разработанного соглашения, и которое не контролируется, во всяком случае, БВО.

### 21.4.3 Потенциал для улучшения посредством надлежащего управления ресурсами

Нехватка воды регулярно вызывает серьёзные проблемы в засушливые годы, особенно в низовьях рек Центральной Азии. Эта ситуация может ухудшиться в будущем, учитывая тот факт, что изменение климата, как ожидается, будет оказывать некоторые негативные последствия, хотя в целом осадки, вероятно, не уменьшатся. Тем не менее, повышение температуры приведёт к увеличению испарения, ожидаемое повышение неравномерности осадков может привести к увеличению количества чрезвычайно влажных и чрезвычайно засушливых лет, а раннее таяние снега будет означать больше воды весной и меньше летом. Учитывая эту ситуацию, надлежащее управление ресурсами будет ещё более важным, чем оно является на сегодняшний день.

По данным ПРООН (2005: 92), в Центральной Азии «нехватка воды является преимущественно проблемой управления и стимулов, а не проблемой ресурсов». Четыре национальные области политики основного значения определены для совершенствования управления водными ресурсами, а именно:

- поддержание ирригационной инфраструктуры,
- назначение цены на потребление воды,
- более широкое использование подземных водных ресурсов, и
- привлечение общин в управление водными ресурсами.

Необходимость улучшения управления водными ресурсами подчёркивает, например, тот факт, что в целом в Центральной Азии потребление воды в ирригационных системах на гектар на 30% выше, чем в Пакистане и Египте.

В том же отчёте ПРООН ежегодные потери в сельскохозяйственном производстве в республиках Центральной Азии из-за неэффективного управления водными ресурсами определяются в 1,75 млрд. долларов США, как показано в следующей таблице. Эти потери связаны с несвоевременным доступом к воде, засоленностью, плохим контролем над сорняками и плохими методами культивирования, уплотнением почвы, выщелачиванием воды, проблемы дренажа и заброшенные земли.

Таблица 0-3: Предполагаемые убытки в сельском хозяйстве в связи с неэффективным орошением (млн. долл. США/год)

Страна	Бассейн	Бассейн	Бассейн	% 2003 ВВП
--------	---------	---------	---------	------------

	Сырдарьи	Амударьи	Аральского моря	
Казахстан	206	0	206	0.7
Кыргызстан	81	0	81	4.3
Таджикистан	58	112	170	10.6
Туркменистан	0	378	378	6.1
Узбекистан	390	529	919	9.3
Всего	735	1'019	1'754	3.6

Источник: ПРООН 2005: 93

Эти цифры ясно показывают важность совершенствования управления водными ресурсами. Также отмечается, что, поскольку многие последствия неэффективного управления водными ресурсами являются общими с соседними странами, региональные согласованные действия всех стран позволяют достичь максимальную выгоду для всех.

#### 21.4.4 Потенциал для улучшения посредством эксплуатации Рогунской ГЭС

Как показано выше, настоящие системы водопользования основываются на наличии воды в обычный год, то есть в год с примерно средним потоком. Это неизбежно приводит к сложной ситуации в более засушливые годы, и особенно в чрезвычайно засушливые годы, так как нет никакого буфера для борьбы с этой ситуацией; водохранилище Туямун, которое имеет большую ёмкость, находится далеко вниз по течению и поэтому может использоваться только для отдельных орошаемых площадей (см. Графики 8-8 и 8-20). Это приводит к большим потерям в сельском хозяйстве, и, следовательно, в экономике, для пострадавших стран (см. расчёт для районов, потерянных в засушливые годы в таблице 2-4). На практике, в Узбекистане такие потери являются особенно тяжкими в лежащих ниже частях орошаемых площадей, так как те, кто расположены выше по потоку, имеют тенденцию использовать воду, которая им необходима, независимо от наличия воды вниз по течению. Это значит, что засушливый год не только оказывает воздействия на сельское хозяйство, но и создаёт значительные региональные различия, добавляя трудности и лишения для населения живущего в регионах, расположенных вниз по течению всей системы.

Кроме того, как уже упоминалось (раздел 21.3.4.3), Рогун изначально планировался как регулятор для всей системы, и особенно для уменьшения проблем в засушливые годы, путём обеспечения доступа к дополнительной воде в таких условиях. Рогунская ГЭС будет иметь этот потенциал, как уже упоминалось, и, как кратко описано ниже.

Как уже упоминалось, проблемы возникают в засушливые годы. "Засушливый год" всегда означает снижение уровня осадков (в основном снегопада) в районе водосбора, и, следовательно, снижение потока воды от таяния снегов в следующий вегетационный период. Когда речь заходит о засушливых годах, три возможности должны быть рассмотрены, а именно:

1. снижение уровня осадков в бассейне реки Пяндж;
2. снижение уровня осадков в бассейне реки Вахш; и

### 3. снижение уровня осадков в обоих бассейнах.

Наиболее сильную засуху надо ожидать в 3 случае; однако, Рогун может влиять только на поток в реке Вахш, поэтому только эта часть учитывается в данном разделе. На следующем рисунке показана ситуация для 1989 года, являвшегося самым засушливым годом за всю историю наблюдений (когда согласно модели эксплуатации каскада ИТЭО, общий поток Вахшскому каскаду составил 12,2 км<sup>3</sup>, по сравнению со средним значением в 16,3 км<sup>3</sup>).

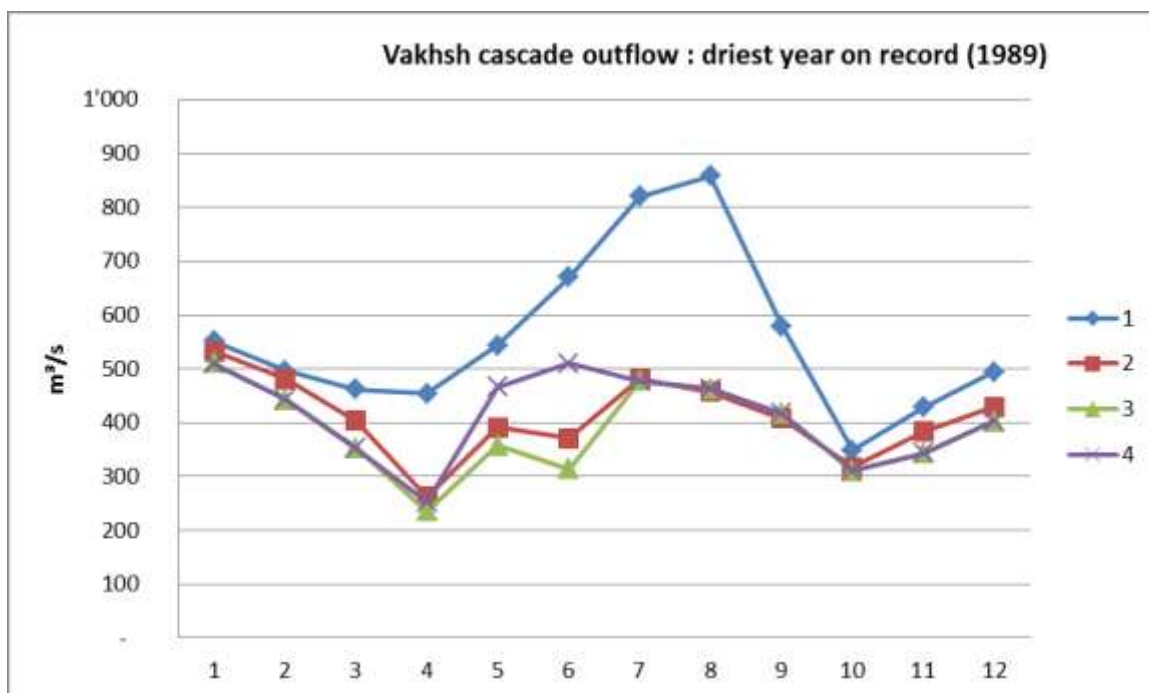


График 0-1: Сток реки Вахш, зафиксированный в самый засушливый год

Показанные случаи:

1. Сток в средний по водности год
2. Сток в самый засушливый год, настоящая ситуация
3. Сток в самый засушливый год, будущая ситуация (полное использование Таджикистаном выделенной ей воды)
4. Сток в самый засушливый год с Рогунской ГЭС.

Все случаи включают Нурекскую ГЭС.

График показывает, что в такие засушливые годы, в то время как зимний сток меняется лишь незначительно, летние стоки сокращаются очень значительно, что затем превращается непосредственно в нехватку воды в районах низовья.

Следующий рисунок показывает, в какой степени Рогунская ГЭС может обеспечить компенсацию в такой ситуации. Основой для этого являются показатели стока того же года, что и выше, то есть 1989.

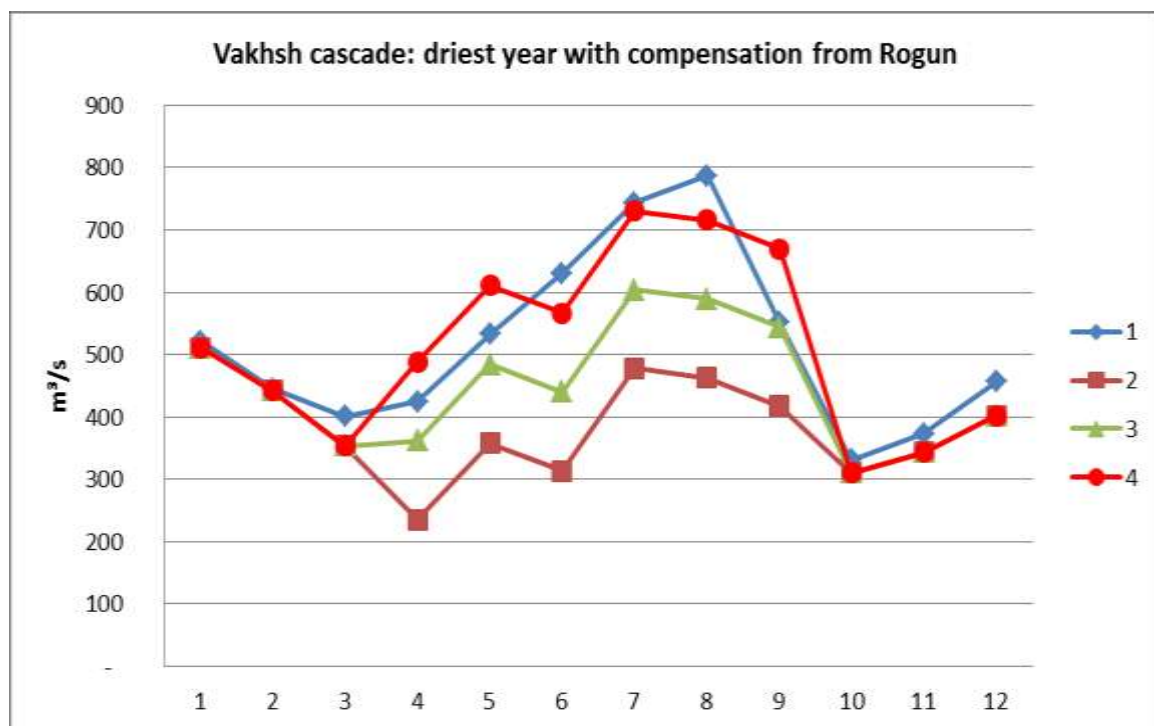


График 0-2: Засушливый год, компенсация из Рогунской ГЭС

Случаи:

1. Сток Вахша в средний по водности год
2. Сток Вахша в засушливый год
3. Сток Вахша в засушливый год, предполагая, что дополнительные 2 км<sup>3</sup> будут доступны из Рогунского водохранилища
4. Сток Вахша в засушливый год, предполагая, что дополнительные 4 км<sup>3</sup> будут доступны из Рогунского водохранилища

Расчёты для этого графика были сделаны, предполагая, что дополнительный объем воды, обеспеченный Рогунской ГЭС, будет равномерно распределён в течение всего вегетационного периода апрель - сентябрь, с одинаковым объёмом каждый месяц. Очевидно, что система создаст возможность для лучшей корректировки в соответствии с требованиями.

График показывает, что Рогунская ГЭС, при соответствующей работе, позволит компенсировать нехватку воды в водосборе реки Вахш, частично или полностью, в зависимости от обеспеченного дополнительного объёма воды.

Необходимо рассмотреть два условия:

- Это может быть осуществлено, только если в начале такого засушливого сезона будет аккумулировано достаточно воды в водохранилище.
- Это может компенсировать эффект засухи в водосборе Вахша, но этого не будет достаточно для полной компенсации дефицита воды в случае подобной засухи в (гораздо большем) водосборе Пянджа.

На графике показано, что Рогунская ГЭС имеет значительный потенциал уменьшения негативных последствий засушливого года.

Тем не менее, необходимо ясно понимать, что для Таджикистана это может быть неблагоприятно, по следующим основным причинам:

- Сброс большого количества воды, доступной в течение одного лета, потребует иного режима работы, и это могло бы уменьшить потенциал для производства зимней энергии.
- Для этого также потребуется возможность для заполнения водой резервуаров после такого засушливого года, что может потребовать количество воды, которое превышает пределы, определённые правилами нынешнего распределения МКВК.

Это ясно показывает, что Вахшский каскад с Рогуном, при соответствующей эксплуатации, могут дать значительные преимущества для всех заинтересованных сторон, но для этого потребуется модификация существующих соглашений и практик между государствами в бассейне реки Амударья, для эффективного регулирования стока. Рекомендуется, включить Афганистан в эти процессы.

Это кажется все более необходимым в свете вероятного будущего развития, где, в меняющихся климатических условиях, годы с чрезвычайно высокими и крайне низкими потоками, вероятно, будут встречаться чаще, чем было в прошлом..

## 21.5 Влияние на Аральское море

### 21.5.1 Ситуация

Ситуация Аральского моря и причины, которые привели к ней, были подробно описаны в разделе 8.4. Здесь повторим только несколько основных фактов (полученных в основном из Миклин и др., 2014):

- Приток: суммарный приток (т.е. общий от Аму Дарьи и Сыр-Дарьи) был стабильный (около  $56 \text{ км}^3$  / год) за период 1911-1960. После этого, со строительством Каракумского канала и началом эксплуатации крупных ирригационных схем, приток начал снижаться
- Это привело к сокращению площади поверхности Аральского моря, и в то же время к увеличению засоленности воды
- Северная часть моря, расположенная в Казахстане и получающая приток из Сырдарьи, Малого Арала, была отделена от (первоначально гораздо большей) южной части плотиной. Поскольку эта часть теперь отделена от бассейна Амударьи, в данном отчёте она больше упоминаться не будет.
- В последние годы ежегодный приток к «Большому Аральскому морю», в южной части, был в пределах от 0 (в засушливые годы) до  $8 \text{ км}^3$  (во влажные годы), что в среднем даёт около  $5 \text{ км}^3$ . В засушливые годы, вся вода оставшаяся в Амударье ниже по течению от отвода Каракумского канала используется в ирригационных систем в Туркменистане и, в основном Узбекистане. В нормальные и влажные годы, избыточная вода достигает Аральского моря.
- Приток в Аральское море в среднем  $5 \text{ км}^3$  в год не является достаточным для сохранения его нынешнего состояния; оно продолжает сокращаться.
- Уже более 10 лет, в связи с увеличением солёности, рыбы более не живут в Большом Аральском море. Единственные животные, которые выживают до сих пор, это несколько видов беспозвоночных (ракообразные, артемии),



которые адаптированы к очень солёной воде. Большое Аральское море находится на пути превращения в водный объект типа Мёртвого моря в Израиле.

- Единственным способом восстановления Аральского моря является перекрытие основных каналов и большинства ирригационных систем, восстанавливая таким образом, прежние притоки. Это повлияет на жизнь миллионов людей и экономику Узбекистана и Туркменистана, которые зависят от этой воды.

### 21.5.2 Влияние максимального перехода от летнего к зимнему потоку

Одним из аргументов, иногда высказываемых в дискуссии является утверждение, что перевод стока от летних к зимним может способствовать улучшению ситуации в Аральском море, поскольку в этом случае увеличивается общее количество воды которое может достигнуть Аральского моря, воды, которая могла бы быть использована летом. Однако этот аргумент не обоснован по следующим причинам:

- Действительно, в таком режиме в зимний период Арал может достичь, большее количество воды, чем в настоящее время, однако это также будет означать, что летние приток, несомненно, будет снижен (в среднем от 5 км<sup>3</sup> в год до 0, как это происходит сейчас в очень засушливые годы, см. раздел 21.5).
- Несмотря на то, что Большой Арал почти мёртв, он не относится (или, по крайней мере, пока) к остальным водно-болотным угодьям на территории бывшей дельты Аральского моря (см. главу 8.3.2). Однако эта экосистема может выжить, только если будет получать воду летом.
- В нынешних условиях вполне может быть, что большая часть воды, переданная для зимнего периода, будет сохранена водохранилищами вниз по течению, для использования следующим летом. Представляется возможным, что при таком изменённом режиме большое водохранилище Туямуюн, с его полезной ёмкостью 5,4 км<sup>3</sup>, эксплуатировалось таким образом, чтобы в конце вегетативного периода водохранилище полностью опустошалось, а затем, в течение зимнего периода снова было заполнено, так чтобы вода могла использоваться следующим летом в орошаемых областях вниз по течению.
- В любом случае, даже если приток в Аральское море увеличится примерно на 7,5 км<sup>3</sup> в год, этого все равно будет недостаточно, чтобы заметно улучшить ситуацию (см. раздел 8.3.5.3 для получения более детальной информации).

### 21.5.3 Последствия заполнения водой и эксплуатации

В ходе всего периода заполнения водой чистый убыток воды для Аральского моря, равный объёму воды, удерживаемой в Рогунском водохранилище, приведёт к результату, соответствующему 0.83 км<sup>3</sup> из 5,58 км<sup>3</sup> в год (среднегодовой приток в Аральское море в течение последних десяти лет). Тем не менее, следует отметить, что эта вода не достигнет Аральского моря в любом случае, как только Таджикистан станет использовать свою долю на воду в полном объёме.

После периода наполнения, средняя чистая потеря для Аральского моря за счёт дополнительного испарения в водохранилище Рогунской ГЭС оценивается ТЭО как  $4,6 \text{ м}^3 / \text{с}$ , что соответствует  $0,15 \text{ км}^3$  в год. Можно утверждать, что эта потеря может рассматриваться как использование воды Таджикистаном, который, следовательно, должен быть в пределах своих выделенных прав на использование воды.

Если предположить, что практика орошения (см. раздел 21.3) будет оставаться такой же, как и в настоящее время, три альтернативы высота плотины, которые были изучены (нормальный напорный уровень) будут, с точки зрения последствий, только приводить к различным объемам воды не сбрасываемой в Аральское море, как показано в следующей таблице.

**Таблица 0-4: Удержание воды в период заполнения водой**

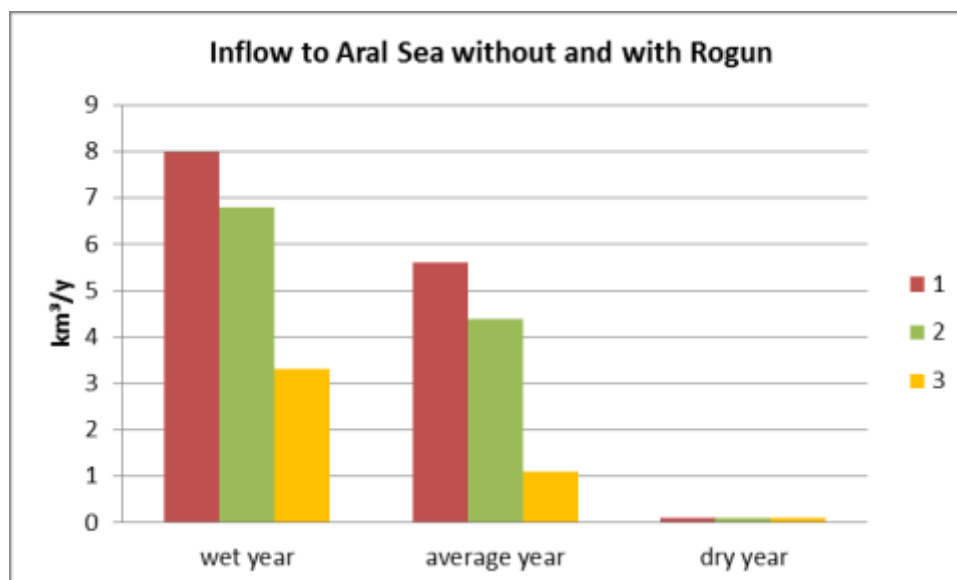
Нормальный подпорный уровень Рогуна (НПУ)	Объем хранения при НПУ	Длительность заполнения водой	Среднее сокращение потока Амударьи, выраженное следующим образом:		Среднее сокращение притока в Аральское море	
	( $\text{км}^3$ )		(годы)	объем <sup>1</sup> ( $\text{км}^3/\text{год}$ )	% среднего потока Амударьи <sup>2</sup>	% среднего текущего потока
<b>1290</b>	<b>13.3</b>	<b>16</b>	<b>0.83</b>	<b>1.35 %</b>	<b>15 %</b>	<b>1.6 %</b>
1255	8.5	13	0.65	1.06 %	12 %	1.3 %
1220	5.2	9	0.58	0.94 %	10 %	1.1 %

<sup>1</sup> Объем воды не сброшенной в Аральское море в период наполнения в рамках трех альтернатив высоты плотины

<sup>2</sup> без Зеравшан и Сурхандарьи

**жирным шрифтом: рекомендованная альтернатива ИТЭО**

Это означает, что для рекомендуемой альтернативы ИТЭО, заполнение водохранилища Рогунской ГЭС приведёт к сокращению притока в Аральское море примерно на  $0,8 \text{ км}^3/\text{год}$ , и в период полного использования Таджикистаном своей доли на воду уменьшит приток примерно на  $1,2 \text{ км}^3/\text{год}$ ; это последнее значение включает объем необходимый для заполнения водой водохранилища Рогунской ГЭС. Воздействия показаны на следующем графике.



**График 0-3: Воздействия на приток Аральского моря**

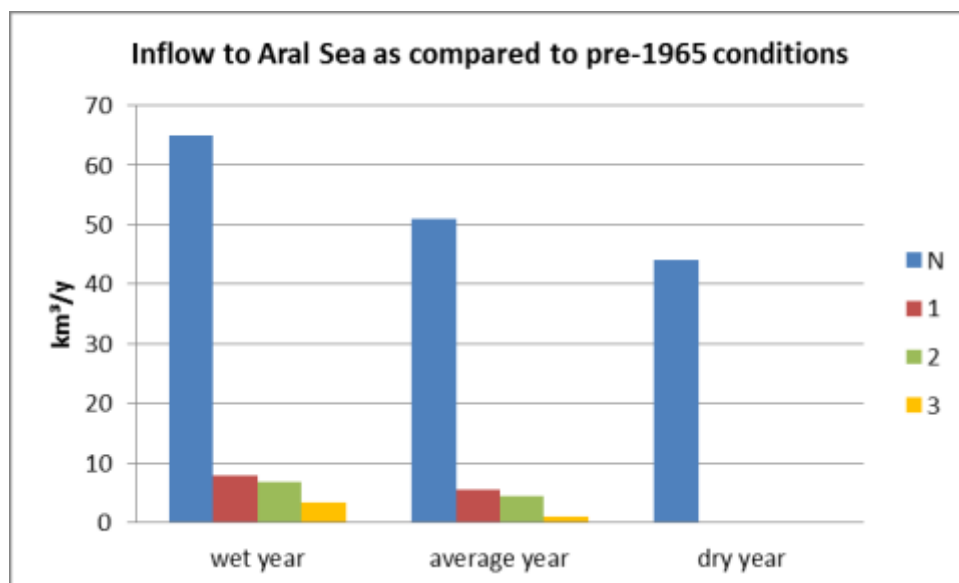
- 1 = Нынешняя ситуация, с Нуреком, Таджикистан не полностью использует свою долю на воду  
2 = Будущая ситуация, Таджикистан полностью использует свою долю на воду, **с или без Рогунской ГЭС**  
3 = Будущая ситуация с Афганистаном, увеличившим орошение с 2.5 км<sup>3</sup> до 6 км<sup>3</sup>

Данный график показывает следующее:

- Текущую ситуацию, с функционирующим Нуреком, и Таджикистаном, не полностью использующим свою долю на воду. В этих условиях, Аральское море, за последние 10 лет, получило поток в около 5,4 км<sup>3</sup>/год в среднем, с до 8 км<sup>3</sup> во влажный год и 0 в засушливый год (когда вода, не используемая Таджикистаном, используется странами вниз по течению).
- Будущую ситуацию, когда Таджикистан, использует полностью выделенный ему объём воды. Это сократит поток в Амударье, и, следовательно, приток в Аральское море, примерно на 1,2 км<sup>3</sup> во влажный год или обычный год, без изменений в засушливый. Выше было отмечено, что во время заполнения водой водохранилища Рогунской ГЭС (удержание 0,8 км<sup>3</sup> / год) приток в Аральское море будет сокращён примерно на 15%. Полное использование воды Таджикистаном (1,2 км<sup>3</sup> / год) приведёт к сокращению на 22%. В соответствии с предлагаемыми условиями для проекта, никакого отличия и изменения не будет, не зависимо от того, начнёт Рогунская ГЭС функционировать сейчас или нет.
- Предполагается, что Афганистан, который не является членом МКВК, будет в среднесрочной перспективе расширять свою ирригационную деятельность в бассейне Амударьи, увеличивая его потребление воды с текущего 2,5 до 6 км<sup>3</sup> в год. Это приведёт к прямому уменьшению притока воды в Аральское море на 3,5 км<sup>3</sup> / год (влажный и обычный год).

Это может показаться огромным влиянием на Аральское море. Тем не менее, для фактического признания важности такого влияния, эти цифры следует рассматривать с учётом нынешней ситуации Аральского моря. Это было рассмотрено в последнем столбце таблицы 21-6 и показано на следующем

графике (не забываем, что здесь рассматривается только южная часть, "Большое" Аральское море).



**График 0-4: Воздействия на приток Аральского моря, сравнение с условиями до 1965**

N = условия естественного притока (= до-1965)

1 = Нынешняя ситуация, с Нуреком, Таджикистан не полностью использует свою долю на воду

2 = Будущая ситуация, Таджикистан полностью использует свою долю на воду, с

**Рогунской ГЭС или без неё**

3 = Будущая ситуация с Афганистаном, увеличившим орошение с 2.5 км³ до 6 км³

График показывает, что в настоящее время, Аральское море получает, во влажные и обычные годы, около 10% своего прежнего, естественного притока от Амударьи (и значительно менее в засушливые годы). Как объяснялось в разделе 8.4.5.3, это даже не достаточно для предотвращения его дальнейшего сокращения. Снижение прогнозируемое здесь, как следствие увеличения потребления воды в Таджикистане (в соглашениях МКВК) и Афганистане (не охвачен соглашениями МКВК), очевидно, не улучшит положение Аральского моря, но также и не будет способствовать соответствующим изменениям в худшую сторону.

Основные выводы следующие:

- Приток воды в Аральское море будет снижен за счёт увеличения интенсивности использования воды; Очевидно, развитие сельского хозяйства Афганистана будет играть решающую роль в этом отношении.
- Снижение, в связи с Таджикистаном, будет иметь место независимо от вопроса, будет ли строиться Рогунская ГЭС или нет. Рогунская ГЭС как таковая не будет оказывать никакого влияния.
- Сокращение не изменит ситуацию Аральского моря никаким образом.
- Очень важно включить Афганистан в соглашения о распределении воды бассейна реки Амударья, независимо от вопроса будет построен Рогун или нет.

## 21.6 Выводы и рекомендации

Два наиболее важных факта, которые необходимо учитывать для будущего управления водными ресурсами в низовье:

- В среднесрочной перспективе, Таджикистан будет развивать своё орошаемое земледелие, и начнёт использовать всю воду, выделяемую для него согласно соответствующим международным соглашениям, т.е. в соответствии с протоколом 566 и МКВК по распределению воды. Это произойдёт с Рогунской ГЭС или без неё.
- Как подробно объясняется в разделе 21.3.3, Таджикистан намерен эксплуатировать каскад так, чтобы не подвергать изменению нынешнюю схему сброса воды Вахша.

Как было показано в разделе 1.1.1.1, основные принципы для водопользования в контексте международного речного бассейна это "справедливое использование" и "не причинение вреда". Будущие политики в области водопотребления должны учитывать:

- Таджикистан будет использовать своё полную долю на воду, т.е. количество воды, выделенное ему. Так как это согласованно на основе правил, которые приняты всеми сторонами, это, конечно, можно рассматривать как справедливое использование водных ресурсов, так как это именно и является целью распределения доли воды между сторонами соглашений. А так как это было согласовано, то, без всякого сомнения, соответствует принципу "не причинения вреда".
- Рогунская ГЭС, и весь Вахшский каскад, будут эксплуатироваться в рамках этих принятых соглашений и процедур, и это не повлияет на водообеспеченность. Таким образом, функционирование Рогунской ГЭС будет также соответствовать принципам справедливого использования и не причинения вреда в рамках применения международного права на долю на воды.

Дополнительный показатель — это максимальные выгоды от Рогунской ГЭС для всех вовлечённых сторон. Выгоды будут в основном заключаться в совершенствовании регулирования наводнений путём удержания избыточной воды в условиях заполнения водой и, что ещё важнее, путём предоставления дополнительной воды для орошения в засушливые годы, то есть в условиях острой нехватки воды. Такое регулирование будет более эффективным в водохранилище Рогунской ГЭС, чем это может быть в любом водохранилище вниз по течению, например, в новых водохранилищах в Узбекистане, по двум основным причинам:

- Находясь выше по течению всех орошаемых площадей, Рогун может предложить возможность использования излишков воды там, где больше всего нужно во всей системе; Противоположным примером здесь является водохранилище Туямуюн в Узбекистане, которая по мощности является крупнейшим водохранилищем в бассейне реки Амударья, но которое в силу своего расположения вблизи нижнего конца бассейна служит лишь для небольшой части всей орошаемой площади.
- Учитывая тот факт, что водохранилище Рогунской ГЭС, как Нурек, узкое и очень глубокое, его поверхность по отношению к объёму довольно

маленькое. Кроме того, оно расположено на высоте со сравнительно низкими температурами. Эти два факта приводят к тому что испарение с поверхности водохранилища, будет значительно меньше, чем испарения с больших, мелководных водоёмов, расположенных в пустынных районах с высокой температурой внешней среды, как например тот же Туямуюн.

Предложение этих услуг прибрежным странам, могло бы привести к повышению затрат при эксплуатации каскада, и, следовательно, может отразиться на экономике Таджикистана. . Данный процесс может регулироваться соглашением между заинтересованными сторонами. Подобные соглашения существует в других странах, и очевидно что они работают достаточно хорошо..

Независимо от того, будет ли достроен Рогун или нет, в будущем условия для стран низовья, Афганистану, Туркменистану и Узбекистану, придётся столкнуться со следующим развитием событий:

- Таджикистан может использовать свою полную долю по Вахшу (примерно  $1,2 \text{ км}^3$  в дополнение к тому, что страна использует сейчас), что повлечет за собой "чистый убыток" для стран низовья, не в смысле существующих правил, потому что это нормальное добросовестное использование в рамках текущего распределения МКВК, а на практике, так как эта вода могла быть использована ими и действительно использовалась, по крайней мере, в засушливые годы. В нормальные и многоводные годы, это не было бы проблемой, так как это количество намного меньше, чем "избыточная вода", которая, в конечном итоге впадает в Аральское море (от 5 до 8 или более  $\text{км}^3$  при нормальных и влажных условиях).
- Возможно с большей проблемой пришлось бы столкнуться в случае, если бы Афганистан увеличил своё потребление воды для орошения, с текущего в среднем 2,5 до 6  $\text{км}^3$  в будущем (табл. 21-4). Это означало бы, очередное уменьшение объёмов доступной воды на 3,5  $\text{км}^3$ .
- Это означает, что поступление воды для Туркменистана и Узбекистана может быть сокращено до 5  $\text{км}^3$  в год. Во влажные годы, это не будет фактической проблемой, так как все ещё останется достаточным количеством; Однако приток в Аральское море, в рамках того же режима, теперь, будет сокращён на это количество. В обычный год, все ещё можно будет использовать достаточное количество воды для орошения, уменьшая приток в Аральское море до нуля. В засушливый год, однако, что уже сейчас является проблемой, будет острая нехватка воды. 5  $\text{км}^3$  в год, в нынешних условиях (потребление 17'000  $\text{м}^3$  воды на гектар) будет соответствовать воде, необходимой для орошения почти 300'000 га, или 18% площади орошаемых земель Туркменистана и Узбекистана в бассейне Амударьи.
- Эта ситуация, вероятно, усугубится с течением времени в связи с последствиями изменения климата, так как основные ожидаемые последствия это более ранние годовые пиковые потоки (что может означать нехватку воды в конце лета даже в нормальные и влажные годы) и большая нерегулярность осадков в целом (что может означать более частые ситуации с чрезвычайно влажными и чрезвычайно засушливыми годами).

Рогунская ГЭС, функционирующая в условиях, определённых в настоящих исследованиях, не изменит эту ситуацию в любом случае. Главным образом, это не приведёт к дополнительному уменьшению летних потоков. С другой стороны, имеется потенциал для регулирования потоков, которое может смягчить, по крайней мере, до некоторой степени, воздействия, вызванные засухливыми годами и изменением климата.

Выше было указано, что условия для водопользования и распределения воды между прибрежными странами, установлены, и соблюдаются, и что Рогунская ГЭС может быть построена, введена в эксплуатацию и эксплуатироваться в рамках этих правил. Тем не менее, это не может не восприниматься как наилучшее возможное решение. Было также отмечено, что Рогунская ГЭС будет предлагать потенциал для улучшения ситуации, и что существует необходимость для изменения правил, особенно включение Афганистана в договор. В этой ситуации консультантом рекомендованы следующие действия:

- Странам-членам МКВК Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан необходимо модифицировать существующие соглашения и практики по регулированию работы Рогунской ГЭС таким образом, чтобы максимизировать выгоды для всех сторон., к примеру защита от паводков, дополнительный сброс воды в засухливые летние периоды и дополнительная выработка энергии в исключительно холодные зимы. Такое соглашение должно будет определить использование регулирующей ёмкости Вахшского каскада для оптимизации потоков вниз по течению в чрезвычайных условиях.
- Следует предпринять усилия для расширения такого соглашения, включив Афганистан, для того, чтобы быть в состоянии справиться с проблемами распределения воды и использования воды в бассейне Амударьи в будущем, для орошения, а также для возможности развития Афганистаном своего собственного гидроэнергетического потенциала в части верховьев Амударьи

Хотя и не связано с Рогунской ГЭС, консультант рекомендует всем заинтересованным сторонам (Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан) предпринять усилия по усовершенствованию эффективности систем орошения, например, снижению потерь воды на фильтрацию (просачивание) и инфильтрацию, повышению эффективности орошения полей, усовершенствованию дренажной системы для вторичного использования дренажных вод, увеличению использования грунтовых вод, переходу на культивацию культур, требующих меньшего количества воды и т.д., согласно рекомендациям и других экспертов ПРООН 2005, Худайбергенов 2007, ФАО 2013, Джалилов и др. 2011

Так как работа над потенциальными воздействиями в низовьеуже показала важность существующих соглашений, консультант ОЭСВ представил ряд элементов, которые должны быть рассмотрены в этом отношении.

#### **21.6.1 Предлагаемый режим эксплуатации Вахшского каскада**

Вахшский каскад, с готовой к использованию Рогунской ГЭС, можно эксплуатировать таким образом, чтобы не менять нынешний режим речного стока вниз по течению, и особенно не менять характер сезонного распределения потоков. Таджикистан намерен эксплуатировать каскад таким образом. Это значит, что строительство и эксплуатация Рогунской ГЭС не сократит доступность воды для орошения для стран низовья, учитывая тот факт, что

Таджикистан будет в полной мере использовать долю воды в любом случае. Важность этой меры для предотвращения ущерба прибрежных стран низовья была продемонстрирована выше.

### 21.6.2 Условия для фазы наполнения и эксплуатации

Как было показано в предыдущих разделах, можно разработать и реализовать проект Рогунской ГЭС таким образом, чтобы режим потока реки Вахш вниз по течению каскада оставался неизменным, за исключением того, что в будущем, с Рогунской ГЭС или без неё, Таджикистан будет использовать свою полную долю воды, распределённую МКВК, оставаться в полном соответствии с Нукусской декларацией, Протоколом 566 и ограничениями, установленными МКВК. Это также, что строительство и эксплуатация Рогунской ГЭС не требует каких-либо изменений в принятых в настоящее время соглашениях и процедурах.

Тем не менее, во избежание негативного воздействия на доступность воды вниз по течению во время и после периода наполнения водохранилища, ряд принципов работы, которые использовались для запуска модели, должен быть переведён в прозрачный и понятный режим работы.

1. Дать официальное обязательство в период наполнения Рогунского водохранилища:
  - а. заполнить Рогунское водохранилище в полном соответствии с долями на воду, выделенными МКВК;
  - б. регулировать сохранение стока в Рогуне в исключительно засушливые годы.
2. Дать официальное обязательство в период эксплуатации Рогунской ГЭС:
  - а. подготовить процедуры управления Вахшским каскадом с Рогунской ГЭС, которые приведут к практическим результатам, с целью работы каскада без изменения сезонного режима стока в низовье. Эти процедуры должны быть направлены на смягчение эффекта снижения летнего потока и более высокого зимнего потока;
  - б. проконсультироваться с соседними странами через МКВК по этим процедурам управления и адаптировать их, если это необходимо в целях обеспечения трансграничной приверженности предлагаемым процедурам;
  - в. начать обсуждения с соседними странами по (I) улучшению трансграничного сотрудничества в энергетическом секторе и (II) возможности использования Рогуна для межгодового регулирования.
3. Для периодов наполнения и эксплуатации, укрепить гидрологический мониторинг и разработать прозрачную систему мониторинга в режиме реального времени Вахшского каскада, общедоступную через Интернет<sup>5</sup>, направленную на:

---

<sup>5</sup> **Пример** большой энергетической инфраструктуры, публикующий данные по окружающей среде, поступающие в реальном времени на веб-сайт:

- Плотина «Три ущелья», Китай, самая большая гидроэлектростанция в мире: <http://www.ctg.com.cn/inc/sqsk.php>



- а. демонстрацию того, что Вахшский каскад и, в частности Рогунская ГЭС, эксплуатируются в соответствии с обязательствами Республики Таджикистан;
  - б. предоставление общественности этих гидрологических данных в соответствии с Орхусской конвенцией
- в. Внесение вклада в более устойчивую региональную систему управления водными ресурсами.

### 21.6.3 Установка гидрологического мониторинга в режиме онлайн

Усиление гидрологической системы мониторинга должно включать в себя следующие мероприятия:

- Проведение независимого технического и операционного аудита текущей системы гидрологического мониторинга Вахшского бассейна, направленного на повышение её надёжности. Аудит должен (I) пересмотреть существующие инструменты и методы, используемые для расчёта фактического использования воды в Таджикистане по сравнению с распределением воды МКВК, (II) проверить достоверность и актуальность существующих инструментов и методов, (III) предложить "улучшенную сеть гидрологического мониторинга Вахша" для того чтобы точность и надёжность расчёта водопользования соответствовала уровню передовой международной практики. Рекомендуется, чтобы команда аудиторов включала независимых международных экспертов, а также одного признанного эксперта в области гидрологии от каждой из стран МКВК.
- Проведение консультаций с соседними странами через МКВК о предлагаемой "улучшенной сети гидрологического мониторинга Вахша" и адаптация её в случае необходимости в целях обеспечения трансграничной приверженности предлагаемой сети/системы.
- Строительство "улучшенной сети гидрологического мониторинга Вахша".
- Предоставление информации для общественности и для БВО (в режиме реального времени, и ежедневные/ежемесячные/ежегодные статистические данные автоматически рассчитываются) должно, в частности фокусироваться на следующих данных:
  - уровень воды и объем, сохранённые в водохранилищах Нурека и Рогуна;
  - потоки в бассейне реки Вахш, в ключевых точках "улучшенной сети гидрологического мониторинга Вахша" были выявлены аудиторами как критические для расчёта фактического использования воды.

#### 21.6.4 Защита от паводков

Как объясняется в Разделе 21.3.6, Рогунская ГЭС будет оказывать значительные положительные последствия для смягчения последствий паводков. С другой стороны, должны быть рассмотрены все риски, а, главным образом, возможность прорыва плотины. Это должно быть осуществлено в виде подготовки плана для чрезвычайных ситуаций, как указано в разделе 24.4 и Томе III ОЭСВ (ПУОСС), раздел 7.2.

#### 21.6.5 Адаптация соглашений бассейна реки Амударья

Как показано в предыдущих разделах, очевидно, **возможно управлять Рогунской ГЭС в соответствии с установленными правилами и процедурами**, не создавая никаких негативных последствий для прибрежных водопользователей, **но есть также и значительный потенциал для эксплуатации Рогунской ГЭС таким образом, чтобы увеличить выгоды для всех водопользователей.**

Однако увеличение выгод, похоже, потребует изменений в существующих соглашениях. Основными моментами являются следующие:

- Возможности, вкратце рассматриваемые в разделах 21.3.4.3 и 21.4.4, должны быть оценены подробно, и возможности и последствия должны быть проанализированы и объяснены.
- Должны быть определены условия, при которых такие изменённые модели эксплуатации будут применяться. Это должно включать, но не обязательно этим ограничиваться, потребности в воде прибрежных стран вниз по течению в засушливые годы, убытки, понесённые Таджикистаном, когда больше воды предоставляется на таких условиях, возможности для сохранения больше воды во время влажных лет и т.д.
- Рекомендуются, чтобы новые условия были включены в существующий механизм, и чтобы Афганистан стал стороной данных переговоров и соглашений.
- Институциональные требования для таких механизмов должны быть проанализированы; можно предположить, что МКВК ещё может быть главным регулирующим органом, но могут потребоваться изменения в его процедурах и структурах.

## 22 АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВ

### 22.1 Основная информация

- В Таджикистане высокий неудовлетворенный спрос на электроэнергию, особенно в зимний период. Необходимо рассмотреть вопрос о долгосрочной безопасности энергоснабжения путем внесения изменений в энергетическую политику и развитие гидроэнергетического ресурса.
- Таджикистан обладает значительным потенциалом гидроэнергетических ресурсов, большая часть которого до сих пор не освоена. С другой стороны, в стране запасы ископаемых видов топлива очень ограничены. Поэтому здесь, гидроэнергетика является предпочтительной альтернативой выработки электроэнергии в стране.
- В ходе проведенного ИТЭО установлено, что выгоды Рогунской ГЭС превышают выгоды других экономически целесообразных ГЭС и тепловых электростанций. Независимо от того, какой вариант проектирования выбран, Рогунская ГЭС позволит существенно повысить безопасность энергоснабжения в Таджикистане в течение всего прогнозируемого периода, способствуя в среднем выработке около 30% электроэнергии, необходимой для удовлетворения спроса в 2020-2050 годы.
- Опасения стран, расположенных вниз по течению, в отношении проекта Рогунской ГЭС не могут быть устранены путем замены Рогунской ГЭС другими гидроэлектростанциями с водохранилищем. Водоохранилище Рогунской ГЭС может быть даже предпочтительнее других гидроаккумулирующих альтернатив, так как оно находится на той же реке, что и действующая Нурекская ГЭС, которая уже использует воду, накопленную в летние месяцы зимой.
- Исследования ИТЭО, которые включают в себя экологические и социальные затраты, рекомендуют вариант водохранилища с НПУ 1290 м н.у.м. (высотой плотины 335 м) и установленной мощностью в 3200 МВт (рекомендуемая альтернатива ИТЭО) для детального рассмотрения.
- Альтернатива с отметкой НПУ 1220 м. н.у.м. имеет низкую выработку электроэнергии, относительно короткий срок службы и неспособна управлять ВМП вниз по каскаду Вахшских ГЭС. Таким образом, не дает никаких сопоставимых преимуществ по сравнению с двумя альтернативами с более высокими плотинами.
- Альтернативы с отметкой НПУ 1290 и НПУ 1255 значительно отличаются в отношении основных экологических и социальных последствий и рисков. В дополнение к лучшим экономическим результатам, сильными аргументами в пользу альтернативы с отметкой НПУ 1290 м н.у.м. являются более продолжительный период эксплуатации и лучшая возможность смягчения последствий наводнений и засух. С другой стороны, низкий потенциал

неблагоприятного влияния на характеристики потока ниже по течению, и, главным образом, тот факт, что переселение будет сокращено более чем на половину, также являются сильными аргументами в пользу альтернативы с отметкой НПУ 1255 м.н.у.м.

- Таким образом, с экологической и социальной точки зрения существуют сильные аргументы за и против каждой из этих двух альтернатив и необходимо рассмотреть существенные плюсы и минусы.
- Учитывая значительно более продолжительную эксплуатацию альтернативы с отметкой НПУ 1290 м н.у.м., большую выработку электроэнергии и то, что дополнительные экологические и социальные последствия можно соответствующим образом смягчить, консультант ОЭСВ рекомендует альтернативу с отметкой НПУ 1290 м н.у.м. для детального рассмотрения.

## **22.2 Задачи Главы и охватываемые в ней вопросы**

В этой главе проанализированы стратегические, технические и эксплуатационные альтернативы, рекомендованные исследованиями ИТЭО с экологической и социальной точек зрения. После предоставления общего введения с обсуждением различных вариантов снабжения электроэнергией в целях устранения энергодефицита в зимние месяцы и удовлетворения растущего спроса на электроэнергию в Таджикистане, результаты мотивированного принятия решений кратко объяснены с экономической и технической точек зрения. Обсуждены выявленные экологические и социальные вопросы, которым придается большое значение. Таким образом, в данной главе проводится сравнение рекомендуемой альтернативы с отметкой НПУ 1290 с несколькими возможными альтернативами, включая альтернативу «Без Рогуна»

## **22.3 Спрос и предложение на электроэнергию в долгосрочной перспективе**

### **22.3.1 Спрос**

В исследовании ИТЭО (Фаза II: экономический анализ, март 2014 года) спрос на электроэнергию определяется в соответствии с требованиями выработки электрической энергии, т.е. потребление электроэнергии плюс неудовлетворенный спрос и убытки. По оценкам, ежегодный спрос на электроэнергию в Таджикистане вырастет с 21,85 млрд. кВт-ч/год в 2013 г. до 53.9 млрд. кВт-ч/год в 2050 году, принимая во внимание управление потреблением электрической энергии со стороны потребителя, как предлагается в исследовании Всемирного банка (Энергетический кризис Таджикистана в зимний период: альтернативные варианты обеспечения баланса спроса и предложения, ноябрь 2012 года). Общая потребность Узбекистана, Туркменистана, Кыргызстана и Пакистана увеличится с 2391 ТВт-ч в год в 2013 году до 1'818.7 ТВт-ч в год в 2050 году

### **22.3.2 Варианты энергоснабжения**

В исследовании Всемирного банка обсуждаются различные поставщики электроэнергии в целях устранения энергодефицита в зимний период и удовлетворения растущего спроса:

- **Реконструкция гидроэлектростанций:** реабилитация или даже модернизации 4950МВт существующей установленной мощности Таджикской энергосистемы – является эффективной и экономической мерой по снижению потерь электроэнергии.
- **Тепловые электростанции:** тепловые электростанции работают независимо от сезонных колебаний, так что гарантированная мощность равна установленной мощности. Они могут быть быстро введены в эксплуатацию, при условии, что их эксплуатация будет связана с соответствующими готовыми запасами топлива. Тем не менее, варианты с ТЭЦ ограничены из-за вопросов доступности топлива.
  - **Уголь:** в Таджикистане существуют, по крайней мере, три угольных месторождения, которые в ближайшем будущем можно будет использовать для снабжения топливом. Это является причиной, по которой угольные электростанции включены Правительством Республики Таджикистан в число приоритетов с целью увеличения столь необходимой гарантированной мощности и поддержания самодостаточности.
  - **Природный газ:** природный газ представляет собой превосходное топливо для выработки тепловой энергии. ТЭЦ с газотурбинной установкой (ГТУ-ТЭЦ) свидетельствуют о более низком воздействии на окружающую среду, чем угольные электростанции, и могут быть построены вблизи городских центров. В настоящее время в Таджикистане нет известных, рентабельно-извлекаемых запасов природного газа. Проводятся геологоразведочные работы. В настоящее время единственным источником природного газа в Таджикистан является импорт
- **Импорт:** Таджикистан раньше был частью объединенной энергетической системы Центральной Азии с несколькими межсистемными линиями электропередачи (ЛЭП), объединяющие с Узбекистаном и Кыргызской Республикой, и через Узбекистан с Туркменистаном. Возможность импорта из Узбекистана ограничена сложными политическими и коммерчески препятствиями. Импорт из Туркменистана невозможен на данном этапе, поскольку в прошлом не был согласован транзит электроэнергии через Узбекистан. Линия электропередачи через Афганистан могла бы предоставить альтернативный вариант импорта электроэнергии в Таджикистан. Этот вариант поставки зависит от своевременного наличия инфраструктуры электропередачи в Афганистане и строительства одной или нескольких газовых электростанций в Туркменистане для экспорта электроэнергии.
- **Не гидроэнергетические источники возобновляемой энергии:** ветровая и солнечная энергия, хотя разрабатываются как альтернатива все больше, они все еще довольно дорогие и не подходят для производства нужного объема энергии. Также необходимо учитывать, что самые большие потребности в энергии в стране приходится на зимний период, что делает солнечную

энергию еще менее подходящей. Информация относительно потенциала геотермальной энергии отсутствует.

**Развитие гидроэнергетики:** Таджикистан имеет огромный гидроэнергетический потенциал, из которого только 5% от сметного технического потенциала было освоено. 22 русловые ГЭС были определены для дальнейшего развития, общей установленной мощностью 13 ГВт. Они расположены в бассейнах рек Вахш, Зеравшан, Оби-Хингоу и Пяндж. Из-за низких зимних стоков этих рек, вклад таких ГЭС в сокращение зимнего пика спроса ограничен, так как гарантированная мощность равна всего лишь около 25% от установленной мощности.

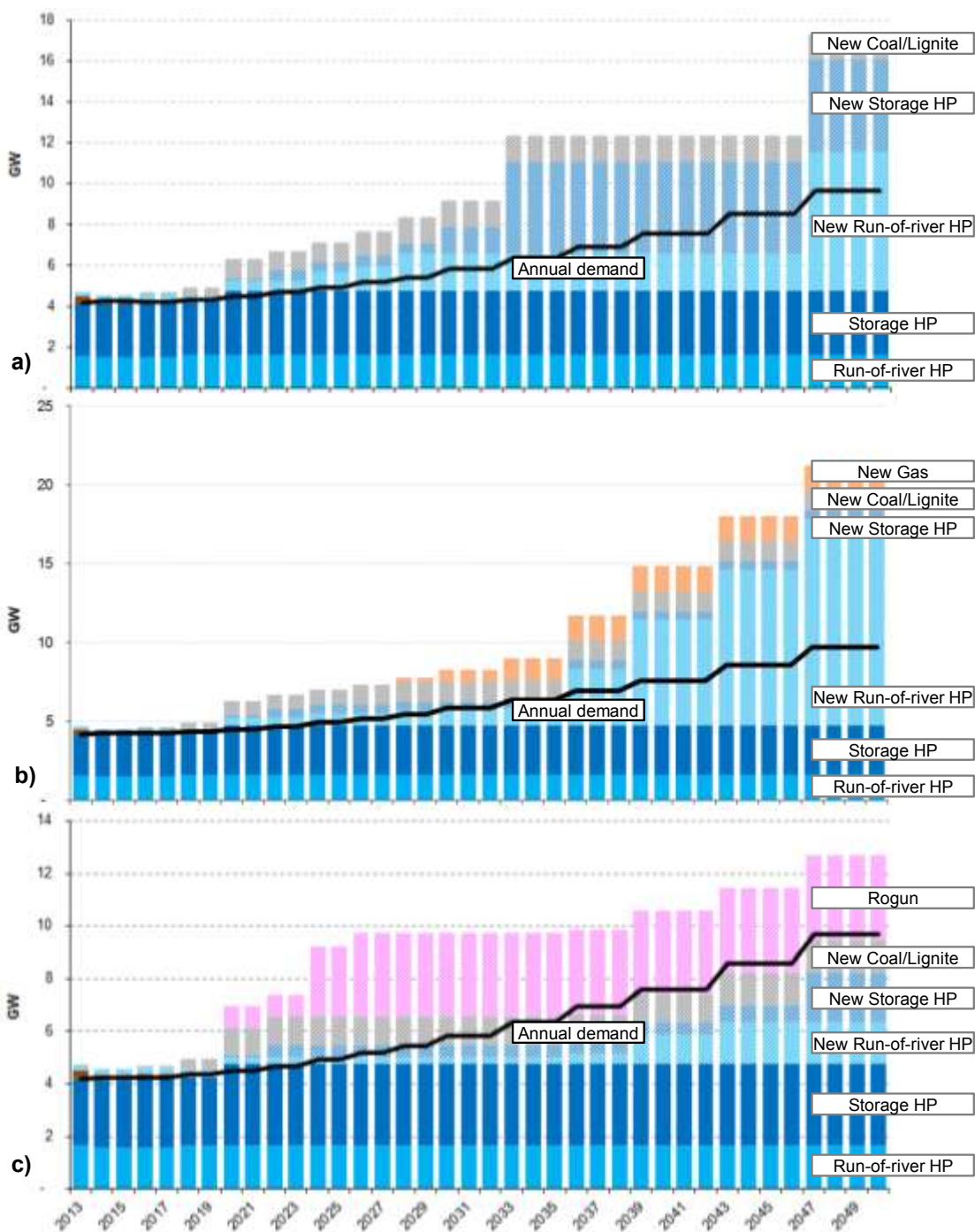
В то же время, гидроэнергия остается основным поставщиком таджикской энергосистемы в долгосрочной перспективе, но для большей выгоды необходимы новые подходы в определении, проектировании и эксплуатации.

В ходе исследования ИТЭО (Фаза II: экономический анализ, март 2014 года) были определены три разные комбинации источников выработки электроэнергии:

**а) Без Рогуна:** в случае, если Рогунская ГЭС не будет построена, можно было бы начать разработку Даштиджумской ГЭС. Данная водохранилищная ГЭС на реке Пяндж с конечной установленной мощностью 3200 МВт начала бы поставлять 800 МВт электроэнергии в 2030 году. Таким образом, потребуются скорейший ввод в действие русловых ГЭС. В последние годы, требуется несколько новых русловых ГЭС для удовлетворения пикового потребления электроэнергии, как показано на рисунке (а).

**б) Отсутствие крупных водохранилищных гидро, с наличием импорта газа:** в случае, если не будут построены ни Рогунская, ни Даштиджум ГЭС, была проанализирована альтернатива производства энергии в газотопливных энергоустановках с использованием импортируемого газа, но это приведет к значительно более высоким затратам системы. (b).

**с) Рогунская ГЭС:** разработка мощности в Таджикистане опирается в основном на Рогунскую ГЭС в первые годы, как русловой ГЭС вводя в эксплуатацию водохранилище по мере того, как увеличивается пиковое потребление, более 7 ГВт, начиная с 2039 года, как показано на рисунке с.



**Рисунок 0-1: Мощность Таджикистана по типу технологии**

a) Без Рогуна

b) Отсутствие крупных водохранилищных гидро, с наличием импорта газа.

c) Рогунская ГЭС

Источник: ИТЭО: Фаза II: экономический анализ, март 2014 года

### 22.3.3 Наименьшие затраты

Исследования ИТЭО (Фаза II: экономический анализ, март 2014 года) провели анализ, вариант каких наименьших издержек отвечает внутреннему спросу в

период 2014-2050 годов. Использовали метод моделирования регионального энергетического рынка с целью определения количества общих затрат системы (ОЗС) в объединенной энергетической системе Центральной Азии и определения экономической нормы прибыли Рогунской ГЭС. Сценарий, по которому Рогунская ГЭС построена, и два сценария, в которых оценка гидроэлектростанции не проводилась. ОЗС для Таджикистана определены как сумма погашения капитальных затрат в годовом исчислении, затраты на нетопливную эксплуатацию и техническое обслуживание, затраты на топливо и выгоды от противопаводковой защиты за вычетом чистых финансовых выгод от чистого экспорта.

ОЗС сбережения, предоставляемые Рогунской ГЭС в сравнении со случаем без Рогуна варьируется примерно с 1 до 1.5 млрд. долларов США в зависимости от конфигурации проекта. Поскольку в Таджикистане имеются незначительные известные запасы природного газа, общее увеличение в ОЗС для сценария «Отсутствие крупных водохранилищных гидро было сопоставлено с результатами варианта с Рогуном. В результате, экономия от варианта с Рогуном сравнительно существенная.

При проведении анализа ИТЭО установлено, что выгоды Рогунской ГЭС превышают другие выгоды практически осуществимых ГЭС и тепловых электростанций. Независимо от того, какой вариант проектирования выбран, Рогунская ГЭС позволит существенно увеличить безопасность энергоснабжения в Таджикистане в течение всего прогнозируемого периода, способствуя в среднем около 30% электроэнергии, необходимой для удовлетворения спроса в период между 2020 и 2050 годами.

## 22.4 Обсуждение ИТЭО Альтернатив Рогунского проекта

В данном разделе представлен анализ альтернатив Рогунского проекта с разными высотами плотин и генерирующих мощностей.

### 22.4.1 Выбор альтернатив ИТЭО

Согласно исследованиям ИТЭО (Отчет по Фазе II - Том 1: Резюме - Глава 3.2: Выбор участка, машинного зала, вида плотины и альтернативы, апрель 2014 года), створ плотины не пересматривался с 1981 года, поскольку выбранный створ плотины обосновывают несколько доводов:

- **Топография:** очень узкая долина в выбранном створе плотины позволяет строительство высокой плотины, используя минимальное количество материала.
- **Сейсмичность:** активный Йонахшский разлом вдоль оси реки выше по течению от выбранного створа плотины не позволяет устройство ядра плотины через него. Перемещение оси плотины переместило бы плотину в тектонически менее стабильную область, то есть в зону более высокого риска.

Кроме того, строительство уже началось. Альтернативные створы плотины больше не обсуждаются и, таким образом, технически не рассматриваются в качестве варианта. Учитывая чувствительность к сейсмическим явлениям, возможные меры по смягчению последствий, риск, связанный с растворением соли в Йонахшском разломе, чувствительность к



аргиллитам/алевролитам/аргиллитам, чувствительность к дифференциальному осадку, а также чувствительность к заниженной оценке паводка или неэффективному водосбросу, ИТЭО рекомендует земляную насыпную плотину с водонепроницаемым ядром в створе плотины, рассмотренную ГПИ в 2009 году. Таким образом, ИТЭО провело технико-экономическую оценку трех различных высот плотины и трех разных установленных мощностей для каждой из них:

Таблица 10-1: Альтернативы Рогунской ГЭС, изученные в ходе ИТЭО

Альтернатива	НПУ 1290	НПУ 1255	НПУ 1220
Отметка гребня плотины	1300 метров нум	1265 метров нум	1230 метров нум
Высота плотины	335 метров	300 метров	265 метров
Общий объем водохранилища	13'300 hm <sup>3</sup>	8'550 hm <sup>3</sup>	5'220 hm <sup>3</sup>
Полезный объем водохранилища	10'300 hm <sup>3</sup>	6'450 hm <sup>3</sup>	3'930 hm <sup>3</sup>
Исследуемые установленные мощности	2800 MW 3200 MW 3600 MW	2400 MW 2800 MW 3200 MW	2000 MW 2400 MW 2400 MW

В ходе ИТЭО дополнительно изучили предложенные альтернативы с учетом ряда проектных критериев:

- **Природный контекст:** все варианты плотины спроектированы согласно международным стандартам с учетом геологических, сейсмических (в том числе максимально достоверного землетрясения, МДЗ), гидрологических вопросов (в том числе вероятного максимального паводка, ВМП), а также вопросов осаждения наносов.
- **Существующие активы:** существующие объекты были включены в соответствующих случаях..
- **Институциональная структура совместного использования водных ресурсов:** Эксплуатация ГЭС в фазе наполнения, также в период эксплуатации определена в соответствии с существующей правовой и институциональной базой и сложившейся практики.
- **Воздействие на окружающую и социальную среду** Все затраты по воздействию на социальную и окружающую среду (затраты на замену инфраструктуры и переселение для альтернатив плотины, март 2014 год) были приняты во внимание при оценке общих капитальных затрат и, следовательно, отражаются в экономическом сравнении альтернатив .
- **Прогноз спроса на электроэнергию и рынок электроэнергии:** все альтернативы позволяют выработку электроэнергии, как для удовлетворения внутреннего спроса, так и обеспечения экспортных мощностей. Подробный прогноз роста внутреннего спроса, в том числе оценки нынешнего неудовлетворенного спроса, обеспечил адекватность альтернатив для существующих рынков электроэнергии и их дальнейших перспектив.
- **План увеличения выработки электроэнергии с наименьшими издержками и экономический анализ:** все альтернативы предоставляют значительную экономию общей стоимости системы (ЭОСС) и создают

положительную чистую приведенную стоимость (ЧПС) для предполагаемых обстоятельств. Все альтернативы Рогунской ГЭС хорошо подходят для удовлетворения спроса на электроэнергию, особенно в зимний период, и обеспечивают экспортный потенциал.

- **Концепция ранней выработки электроэнергии:** из-за продолжительного периода строительства, каждая альтернатива плотины требует адаптированной последовательности ввода в эксплуатацию агрегатов, чтобы обеспечить раннюю выработку и получение выгод в фазе наполнения.
- **Срок эксплуатации объекта:** Ежегодный приток наносов в водохранилище оценен в размере от 62 до 100  $\text{гм}^3/\text{год}$ . Окончательный максимальный срок службы водохранилища, когда больше не будет возможности его регулирования, определен для всех альтернатив и принято во внимание при проведении нескольких технических оценок, таких как управление паводком, эксплуатация водохранилища, экономическая оценка и т.д.

#### 22.4.2 Рекомендованная альтернатива ИТЭО

Потенциальные будущие риски всех вариантов изучены и рассмотрены в ходе проведения ИТЭО. Все проекты создают тот же перечень рисков, которые необходимо ограничить, используя соответствующие меры в соответствии с указанными требованиями качества, безопасности, эффективности и устойчивости. Следующие причины приводят исследования ИТЭО к определению рекомендуемой конфигурации проекта:

- **Экономическая оценка:** все альтернативы экономически целесообразны. Альтернатива с отметкой НПУ 1290 и установленной мощностью 3200 МВт производит самую высокую ЭОСЗ и ЧПС и, таким образом, с чисто экономической точки зрения, является наиболее выгодной.
- **Срок эксплуатации и экономический анализ:** в соответствии с планом выработки электроэнергии с наименьшими издержками, а также экономическим анализом, альтернатива с отметкой НПУ 1290 за счет самого продолжительного срока эксплуатации, представляет собой самый лучший вариант низкочрезвычайного производства энергии для удовлетворения таджикского спроса на электроэнергию, а также потенциальный региональный экспорт электроэнергии на самый длительный период.
- **Устойчивость и долгосрочное управление:** альтернативы с более продолжительным сроком эксплуатации предпочтительны. Фонд вывода из эксплуатации рекомендуется для такого большого актива, обеспечиваемого частично за счет прибыли.
- **Возможности институциональной структуры совместного использования водных ресурсов:** эксплуатация всех альтернатив соответствует существующим соглашениям и практикам о водodelении. Альтернатива с отметкой НПУ 1290 обеспечивает самый большой потенциал улучшения региональных выгод в водном

секторе; это, однако, может потребовать введения изменений в существующие соглашения и практики.

- **Безопасность Вахшского каскада в случае экстремального паводка:** Вахшский каскад сегодня не способен справиться с ВМП. Только альтернативы с отметкой НПУ 1290 и НПУ 1255 могут защитить от ВМП сооружения, которые находятся ниже по течению,.
- **Изменение климата и избегание выброса углерода:** дополнительный объем водохранилища для регулирования стока, доступный для альтернативы с отметкой НПУ 1290 имеет наибольший потенциал для создания большей гибкости в связи с увеличивающейся гидрологической изменчивостью в будущем. Предполагается, что максимальное производство гидроэнергии приведет к большому сокращению выбросов углерода, так как гидроэнергетика заменяет выработку электроэнергии на тепловых электростанциях.
- **Установленная мощность и пиковое потребление:** в соответствии с планом увеличения выработки с наименьшими затратами наиболее привлекательна мощность 3200МВт, несмотря на снижение потенциала пикового и технического обслуживания.

**Учитывая технико-экономические оценки, ИТЭО рекомендует альтернативу с отметкой НПУ 1290 с установленной мощностью 3200 МВт для детального рассмотрения.**

**Таблица 22-2: Основные параметры альтернатив Рогунской ГЭС, изученные ИТЭО**

Параметр	Ед.	НПУ 1290			НПУ 1255			НПУ 1220		
<b>Исследования ИТЭО <sup>1</sup></b>										
<b>Технический</b>										
Высота плотины	м	335			300			265		
Максимальный напор	м	320			285			250		
Расчетный напор	м	285			210			190		
Полезный объем водохранилища	гм <sup>3</sup>	10'300			6'450			3'930		
Общий объем водохранилища	гм <sup>3</sup>	13'300			8'550			5'220		
Зона при НПУ	км <sup>2</sup>	170			114			68		
Срок строительства плотины	год	~14			~12			~10		
Период заполнения	год	16			13			9		
Минимальный срок эксплуатации <sup>2</sup>	год	115			75			45		
Ограничение ВМН для каскада <sup>3</sup>		есть			есть			нет		
Общая установленная мощность		3600	3200	2800	3200	2800	2400	2800	2400	2000
Количество агрегатов		6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Энергия (среднегодовая)</b>										
Годовой объем производства энергии										
Рогунская ГЭС (Сценарий а) <sup>4</sup>	ТВт.ч	14.4			12.4			10.1		
Каскад (Scenario a)	ТВт.ч	35.3			33.3			31.0		
Рогунская ГЭС (Сценарий b) <sup>4</sup>	ТВт.ч	14.4	14.3	14.1	12.4	12.3	12.1	10.1	10.0	9.8
Каскад (Сценарий b)	ТВт.ч	34.4	34.3	34.1	32.5	32.4	32.2	30.2	30.1	29.8
Годовой гарантированный объем производства энергии <sup>5</sup>										
Рогунская ГЭС (Сценарий а)	ТВт.ч	9.3			7.9			5.9		
Каскад (Scenario a)	ТВт.ч	22.8			21.7			20.7		

**OSHPС "Barki Tojik" / OAXK «Барки Тоҷик»**  
**Rogun HPP ESIA / ОЭСВ РОГУНСКОЙ ГЭС**  
**ОЭСВ (проект) Том I: Текст**

Рогунская ГЭС (Сценарий b) Каскад (Scenario b)	ТВт.ч ТВт.ч	9.3 22.4	9.3 22.4	9.3 22.4	7.9 21.2	7.9 21.2	7.9 21.2	5.9 19.6	5.9 19.6	5.9 19.6
<b>Экономический</b>										
Вер.взвеш.экон. ЧПС	Млн \$	795	835	825	699	722	701	618	613	575
<b>Исследования ОЭСВ</b>										
<b>Воздействие на прибрежные страны<sup>6</sup></b>										
Годовой сток Вахша	км <sup>3</sup>		17.2			17.2			17.2	
Годовой сток Амударьи	км <sup>3</sup>		58.2			58.2			58.2	
Планируемая эксплуатация										
Сток Вахша в летний период	км <sup>3</sup>		9.1			9.1			9.1	
Сток Амударьи в летний период	км <sup>3</sup>		37.2			37.2			37.2	
Максимизация энергии зимой										
Сток Вахша в летний период	км <sup>3</sup>		2.0			2.7			5.2	
Сток Амударьи в летний период	км <sup>3</sup>		30.0			30.9			33.5	
<b>Переселение</b>										
Кишлаки	Кол-во		77			36			25	
Домохозяйства (Д/Х)	Кол-во		6'035			2'433			1'825	
Люди (ЛПВП)	Кол-во		42'000			18'000			13'000	
<b>Выброс CO<sub>2</sub> (Рогунская ГЭС)<sup>7</sup></b>										
ГЭС 8 т CO <sub>2</sub> / ГВт.ч <sup>8</sup>	Мт CO <sub>2</sub>	0.11	-	-	0.10	-	-	0.08	-	-
СПГ СС466 т CO <sub>2</sub> / ГВт.ч <sup>8</sup>	Мт CO <sub>2</sub>	6.71			5.80			4.71		
Бензин 691т CO <sub>2</sub> / ГВт.ч <sup>8</sup>	Мт CO <sub>2</sub>	9.95			8.57			6.98		
Уголь 949 т CO <sub>2</sub> / ГВт.ч <sup>8</sup>	Мт CO <sub>2</sub>	13.67			11.77			9.58		
<b>Связь</b>										
Зона затопления на МВт	га	4.7	5.3	6.1	3.6	4.1	4.8	2.4	2.8	3.4
ЛПВП на МВт	кол-во	11.7	13.1	15.0	5.6	6.4	7.5	4.6	5.4	6.5
Зона затопления на ГВт.ч/г	га	1.2			0.9			0.7		
ЛПВП на ГВт.ч/год	кол-во	2.9			1.5			1.3		

<sup>1</sup> ИТЭО: Отчет по II этапу – Том I: Краткое содержание, апрель 2014 год;

<sup>2</sup> см. объяснения в разделе 21.4.1;

<sup>3</sup> НПУ 1220 может регулировать ВМН, но не может гарантировать безопасность Вахшского каскада без значительных дополнительных инвестиций.

<sup>4</sup> Сценарий а = текущее состояние экстраполировано, Сценарий b = общее использование доли водных ресурсов Таджикистана в будущем (см. раздел 21.3.4.2)

<sup>5</sup> Гарантированная энергия = гарантированная энергия, поданная конечному потребителю

<sup>6</sup> ПРТ: Водозабор 4.9 км<sup>3</sup> Таджикистаном в будущем и сток 2.0 км<sup>3</sup> отработанной воды в летний период среднего по водности года (2005-2011)

<sup>7</sup> Выброс CO<sub>2</sub> если то же количество энергии производилось бы альтернативными источниками энергии

<sup>8</sup> Коэффициенты выброса (МКИК 2011 года, Центральный научно-исследовательский институт электроэнергетики Японии)

## 22.5 Экологическая и социальная оценка альтернатив

Процедуры оценки и полученные выводы Всемирного банка и исследований ИТЭО, приведенные выше, необходимо оценить с экологической и социальной точки зрения

- **Спрос и предложение на электроэнергию в долгосрочной перспективе:** рекомендация Всемирного банка Таджикистану по созданию основы для долгосрочной безопасности энергоснабжения путем внесения изменений в энергетическую политику и освоения гидроэнергетических ресурсов поддерживается с точки зрения ОЭСВ. Тепловые электростанции предполагают значительное потребление выбранного ископаемого топлива и, следовательно, увеличение выбросов парниковых газов (П). В таблице 22-1 показана приблизительная оценка среднегодового выброса CO<sub>2</sub> различных поставщиков энергии, в том числе соответствующий срок эксплуатации. Выбросы гидроэнергетического происхождения в основном связаны со строительством (производство стали и цемента, транспортные средства, в том числе транспортировка материалов для строительства плотины непосредственно на месте) и разложением затопленной биомассы в районе водохранилища. Видно, что гидроэнергетика выгодно классифицирует по сравнению со всеми вариантами ископаемого топлива, в результате ежегодные выбросы CO<sub>2</sub> составляют примерно 1000 тонн в год или меньше по сравнению с выбросами от 5 до 14 млн. тонн при использовании вариантов ископаемых видов топлива. Использование гидроэнергетики для производства энергии в будущем, следовательно, является эффективным способом для предотвращения выбросов парниковых газов. Кроме того, гидроэнергетика является доступным источником энергии в пределах или масштабах определённого района или местности, в то время как большинство ископаемых видов топлива нужно импортировать, что приводит к высоким затратам на приобретение топлива, а также зависимости Таджикистана от своих поставщиков.

Альтернатива «Без Рогуна» приведет к значительно более высоким затратам для удовлетворения среднесрочных и долгосрочных энергетических потребностей Таджикистана. Принимая во внимание отсутствие определенных видов ископаемого топлива и обилие водных ресурсов, гидроэнергетика является очевидным вариантом. Важные соображения относительно энергоснабжения с Рогунской ГЭС, следующие:

- С 16 летним сроком строительства Рогунская ГЭС не является краткосрочным решением по смягчению проблем с энергоснабжением в Таджикистане. Тем не менее, на четвертый год после начала строительства 5 и 6 агрегаты на первом этапе установки начнут производить электроэнергию, способствуя, таким образом, сокращению энергодефицита в зимний период. Как только начнет использоваться регулирующая мощность Рогунской ГЭС на седьмой год после начала строительства, производство энергии в зимний период будет постепенно увеличиваться.

- Шуробская ГЭС, мощностью около 850 МВт, русловая ГЭС, строительство которой предусмотрено между Рогунской и Нурекской ГЭС, не может быть построена, если не будет Рогунской ГЭС, так как ее небольшое водохранилище будет заполнено за очень короткое время. С Рогунской ГЭС, Шуробская ГЭС будет дополнительным источником электроэнергии Вахшского каскада почти без негативных воздействий на окружающую и социальную среду.
- Объекты, расположенные на приграничных реках, как на Пяндже, требуют координации с соседними странами, которая добавляет элемент неопределенности в отношении времени, а также нормативно-правовой базы этих проектов.
- Реки Таджикистана имеют сезонный режим стока с большим стоком летом и низким стоком зимой. Поскольку Таджикистан не очень хорошо взаимосвязан с другими потенциальными поставщиками, только гидроаккумулирующие ГЭС могут эффективно решить проблему электроснабжения зимой. Таким образом, русловые ГЭС должны строиться ниже по течению от водохранилищных.
- Учитывая гидрографию Средней Азии, все гидроэнергетические сооружения Таджикистана находятся в верховьях одного из притоков Аральского моря, а большинство из них в бассейне Амударьи, как например, Даштиджумская ГЭС, предусмотренная как аккумулирующая станция, которая должна быть построена на реке Пяндж. Так, каждый аккумулирующий проект в Таджикистане имеет возможность воздействовать на сезонное распределение стоков ниже по течению, что приводит к рискам и возможностям прибрежных стран, рассматриваемых в Главе 21.

Вопросы прибрежных стран низовья в отношении проекта Рогунской ГЭС могут относиться и к другим водохранилищным ГЭС. Рогунская ГЭС является предпочтительней других гидроаккумулирующих альтернатив, так как Рогунская ГЭС расположена на той же реке, что и Нурекская ГЭС, которая уже сбрасывает воду, накопленную в летние месяцы, для использования зимой. Производство энергии в зимний период может быть значительно увеличено за счет использования сегодняшней аккумулирующей способности, режим стока реки Вахш остается неизменным и в полном соответствии с Нукусской декларацией, Протоколом 566 и в пределах, установленных МКВК. Любая новая водохранилищная мощность на другой реке, например, Даштиджумская ГЭС на реке Пяндж, потребует дополнительных переводов накопленной в летние месяцы воды для использования зимой в целях производства такого же объема электроэнергии в зимний период, который производит Рогунская ГЭС, требуя пересмотра существующих в настоящее время соглашений и практики.

- **Выбор альтернатив ИТЭО:** альтернативные створы плотины были изучены в ходе проведения технико-экономического обоснования, когда первоначально разрабатывался проект. В то время проводилась оценка именно потенциальных створов плотины выше по течению. Основные причины выбора площадки были сейсмические риски, которые были бы больше в местах выше по течению. Согласно исследованиям ИТЭО створ плотины не пересматривался с 1981 года, так как топографические и

сейсмические доводы обосновывают данный створ плотины. Кроме того, строительство уже началось. Альтернативные створы плотины больше не обсуждаются и не рассматриваются с технической точки зрения в качестве варианта. У ОЭСВ нет больших опасений относительно выбора створа плотины, так как ни экологическое, ни социальное воздействие не может быть сокращено другим участком.

- **Рекомендованная альтернатива ИТЭО:** как уже отмечалось в Разделе 22.4.2, ИТЭО рекомендует альтернативу с отметкой НПУ 1290 с установленной мощностью 3200 МВт для детального рассмотрения. Альтернативу с отметкой НПУ 1220, даже если она экономически целесообразна, можно исключить из дальнейшей оценки. Кроме сокращения производства энергии и короткого периода эксплуатации, она не смягчает неспособность Вахшского каскада регулировать ВМП.

Альтернативы «без Рогуна», с отметкой НПУ 1255 и НПУ 1290 были оценены с экологической и социальной точки зрения в следующих разделах, отражающих в основном заиление водохранилища, безопасность паводка, вопросы переселения, а также возможные воздействия на прибрежные страны.

### 22.5.1 Альтернатива «без Рогуна»

Помимо последствий, связанных со строительством и эксплуатацией альтернативных проектов, отказ от строительства Рогуна, как описано в части А настоящего отчета, будет иметь следующие последствия:

- **Производство энергии:** при отсутствии Рогунской ГЭС потребуется электроэнергия более высокой стоимости для удовлетворения спроса Таджикистана. Кроме того, Таджикистан не сможет получить доход от экспорта электроэнергии.
- **Седиментация:** преимущество Рогунской плотины заключается в задержании наносов, чтобы увеличить срок эксплуатации Нурекского проекта. Без Рогунской плотины не будет механизма сбережения Нурекского водохранилища от заиления.
- **Вероятный максимальный паводок:** Вахшский каскад сегодня не предназначен для регулирования ВМП. Исследования ИТЭО оценили общие инвестиции, необходимые для проведения незамедлительных крупных работ на существующих водосбросных сооружениях каскада, в размере до 1 млрд. долларов США, в случае если не будет построена Рогунская ГЭС.
- **Биологическая среда:** без Рогунской ГЭС воздействия на наземные места обитания в районе водохранилища не будет, и никакого возмещения не потребуется. Рогунская ГЭС, как ожидается, не окажет воздействия на гидрологический режим низовья, следовательно, никаких изменений для охраняемых территорий низовья, например Тигровой балки, и миграции рыб в любом случае не произойдет. Потенциал для развития рыбного хозяйства на Рогунском водохранилище не может быть развит.
- **Местное население и социальная экономика:** без Рогунского водохранилища ни одна инфраструктура в районе водохранилища не

подвергнется воздействию, и необходимости в их замене не будет. Инвестиции уже сделанные в прошлом (советский период и в последнее время), когда началось строительство ГЭС и соединительных дорог, будут потеряны. Рабочие места (оставшиеся) на участке будут потеряны, а в регионе не произойдет ожидаемого стремительного экономического роста. Город Рогун, вероятно, будет заброшен. Поскольку подавляющее большинство населения Таджикистана является акционерами проекта, необходимо рассмотреть стратегию компенсации.

- **Консервация участка Рогунской ГЭС:** поскольку не будет необходимости дальнейшего инвестирования в этот проект; средства, выделенные для Рогунской ГЭС, могут быть использованы для других целей. Сохранится необходимость в некоторых дополнительных мероприятиях, как, например, обеспечение безопасности и демонтаж строительного участка. Так как отмечается значительный объем уже проведенной подготовительной работы на Рогунском участке, а в том случае, если проект продолжаться не будет, строительная площадка должна будет безопасно выведена из эксплуатации. Стоимость этой работы, по оценкам исследований ИТЭО составляет до 356 млн. долларов США, в том числе 133 млн. долларов США на переселение и экологические затраты.
- **Переселение:** без Рогунской ГЭС переселение в районе водохранилища не потребуется. Затраты на переселение, произведенные до сих пор, будут потеряны. Положение ряда лиц, уже переселенных на этапе 1, необходимо будет пересмотреть. Поддержка со стороны Центра по переселению (Дирекции по зоне затопления) все еще потребуется, поскольку пренебрежение людьми, попавших под воздействие проекта (ЛПВП), не будет приемлемой стратегией. Кроме того, вероятность отсрочки проекта Рогунской ГЭС на неопределенное количество лет, снова создаст ситуацию большой неопределенности для местного населения. Потребуется значительные исследования в области, чтобы наверстать упущенные почти 30 лет без деятельности по развитию во всем регионе.
- **Воздействия на прибрежные страны:** Режим стока реки Вахш вниз по течению каскада останется неизменным для всех альтернатив при планируемом эксплуатационном режиме, за исключением того, что в будущем, с Рогунской ГЭС или без нее, Таджикистан будет использовать свою полную долю воды, выделенную ей МКВК. Таким образом, использование воды Таджикистаном, с Рогунской ГЭС или без нее, в любом случае останется в полном соответствии с Нукусской декларацией, Протоколом 566, и в лимитах, установленных МКВК. Однако, альтернатива «без Рогуна», с одной стороны, предотвратит риск одностороннего изменения режима стока реки Вахш путем накопления больше воды летом для производства больше энергии в зимний период, а с другой стороны, возможности для улучшения трансграничного сотрудничества в бассейне Амударьи за счет увеличения стока в засушливые периоды, как описано в Главе 21.

Альтернатива «Без Рогуна» имеет основные преимущества по невыпущению сегодняшней возможности изменить режим стока ниже по течению, только в случае, если другой альтернативный проект не будет водохранилищной ГЭС, и потому не будет иметь потенциала негативного воздействия на прибрежные



страны, а также даст возможность сокращения переселения и затопления сельскохозяйственных земель. Однако, река Вахш уже жестко регулируется, так как воздействия Нурекской плотины на эту же реку будут сохраняться в любом случае. Возможность улучшения трансграничного сотрудничества (по регулированию стока) в бассейне Амударьи в связи с увеличением водохранилищной способности невозможно достигнуть без Рогунской ГЭС, если не будет построен другой альтернативный проект с водохранилищем. Кроме того, не рассматривается срок эксплуатации каскада и проблемы, связанные с ВМП, и это потребует альтернативных мер. Учитывая нужду Таджикистана в обеспечении электроснабжения, придется искать альтернативное решение для решения энергетической проблемы, поэтому придется рассматривать потенциальные воздействия, сравнимые с воздействиями Рогунской ГЭС. Кроме того, потери рабочих мест и недостаток создания новых рабочих мест, связанные со строительством Рогунской ГЭС, будут иметь негативные последствия для местной экономики.

### 22.5.2 Углубленное сравнение альтернатив с НПУ 1290 и с НПУ 1255

Альтернативы Рогунской ГЭС отличаются только по размеру водохранилища, а также установленной мощностью, в силу чего последнее является менее значимым с точки зрения воздействий на окружающую и социальную среду. Как показано в таблице 22-2, две альтернативы

- с отметкой НПУ 1290 м н.у.м., общим объемом водохранилища 13,300 млн м<sup>3</sup>, площадью поверхности 170 км<sup>2</sup>, при НПУ;
- с отметкой НПУ 1255 м н.у.м, общим объемом водохранилища 6,450 млн м<sup>3</sup>, площадью поверхности 114 км<sup>2</sup> при НПУ,

имеют разный потенциал воздействия на окружающую среду и социальные условия:

- **Гидрология:** большее водохранилище с большей аккумулирующей способностью имеет больший потенциал влияния на режим стока ниже по течению.
- **Наносы:** чем меньше водохранилище, тем меньше его способность к задержанию наносов и тем короче срок эксплуатации объекта, а также и каскада.
- **Биологическая среда:** чем выше НПУ, тем больше зона затопления, и, соответственно, большее влияние на растительный и животный мир. Тем не менее, зона затопления во многом зависит от использования человеком (поселений, сельского хозяйства, животноводства) и не содержит никаких особо ценных или редких мест обитания. Таким образом, воздействие на фауну и растительность имеет второстепенное значение. Тем не менее, возмещение потребуется для обеих альтернатив. В любом случае, как показали исследования, местная ихтиофауна очень скудная с точки зрения биомассы и разнообразия, а также имеет незначительное экономическое значение. Миграция рыб, которая могла произойти в прошлом, была приостановлена Нурекской плотины.
- **Среда обитания человека и переселение:** как отмечалось в материалах Отчета по скринингу, одним из важнейших вопросов проекта Рогунской

ГЭС является воздействие на среду обитания человека. Размер водохранилища окажет непосредственное влияние на величину социально-экономического воздействия (включая потерю дополнительных сельскохозяйственных земель, уже учтенных экономической оценкой) и необходимое переселение. Для Рогунской ГЭС, это воздействие явное, поскольку в более высоком районе водохранилища, вокруг Комсомолабада и Нуробода, долина шире и более густонаселенная. Увеличение размера водохранилища приведет к переселению от 18000 до 42000 человек.

- **Производство энергии:** альтернатива с отметкой НПУ 1290 приведет к увеличению производства электроэнергии около 2 млрд. кВт-ч в год по сравнению с альтернативой с отметкой НПУ 1255

Исходя из геологических, сейсмических перспектив, а также перспектив изменения климата, разницы между двумя альтернативами нет.

#### 22.5.2.1 Заиление водохранилища

ИТЭО (Фаза II: Варианты определения проекта - Том 2: Основные данные - Глава 6: Седиментация, март 2014 год) определило, что годовое поступление наносов в водохранилище находится в порядке величины от 62 до 100 млн м<sup>3</sup>/год. Этот диапазон неопределенности невозможно сузить на нынешнем этапе исследований. Для пущей верности, для экономического анализа использовано самое консервативное, т.е. самое высокое значение, что привело к расчетному сроку эксплуатации альтернатив, упомянутых в таблице 22-2. Учитывая ежегодное поступление осадков в размере 100 млн м<sup>3</sup>/год, прогнозируемый срок службы альтернативы составит примерно 45, 75 и 115 лет для трех высот плотины соответственно. Учитывая ежегодное поступление осадков в размере 62 млн м<sup>3</sup>/год, прогнозируемый срок службы альтернативы составит примерно 80, 120 и 200 лет для трех высот плотины соответственно

Обе альтернативы экономически целесообразны и обеспечивают приемлемые сроки службы. Разница срока службы между двумя альтернативами составит 40 и 80 лет. С экономической точки зрения, ИТЭО утверждает, что альтернатива с отметкой НПУ 1290, обеспечивая самый большой срок службы, является наилучшим вариантом для производства низкотарифной энергии, чтобы соответствовать таджикскому спросу на электроэнергию, а также потенциальному региональному экспорту энергии на самый длительный период. В этом отношении опять же, предпочтительными являются альтернативы с более продолжительным сроком эксплуатации.

#### 22.5.2.2 Вопросы безопасности паводка

Наличие большого водохранилища с соответствующей эксплуатацией и пропускными способностями водосброса обеспечивает возможности для смягчения последствий паводков, но увеличивает риски искусственно созданных паводков из-за неправильной эксплуатации, и может причинить большой ущерб, в худшем случае прорыв плотины. Согласно ИТЭО, Вахшский каскад, при существующем режиме эксплуатации, включая Нурекскую плотину, не способен регулировать вероятный максимальный паводок (ВМП); альтернатива с отметкой НПУ1220 не сможет защитить каскад в случае ВМП, для этого необходимо

вложение значительных инвестиций.. Однако, альтернативы с отметкой НПУ1290 и с отметкой НПУ 1255 позволяют безопасную эвакуацию ВМП для всего каскада.

Строительство Рогунского водохранилища улучшает способность маршрутизации наводнений на участке ниже по течению от Вахшского каскада. Этот положительный эффект может быть усилен соответствующим управлением наводнениями. Кроме ВМП, введение Рогуна в каскад также будет способствовать снижению рисков паводков меньшей величины, но большей вероятности возникновения. Большой объем хранения имеет более высокий потенциал предотвращения наводнения. При планируемом режиме эксплуатации, способность маршрутизации паводков вероятность возникновения 1/10 или 1/100 будет одинаковой для обеих альтернатив, поскольку зимний объем спуска Рогунского водохранилища будет 4.4 км<sup>3</sup> в обоих случаях. Однако, альтернатива с НПУ 1290 может предложить больший потенциал сдерживания паводков при надлежащих мерах по управлению паводками, включая предотвращение спуска водохранилища.

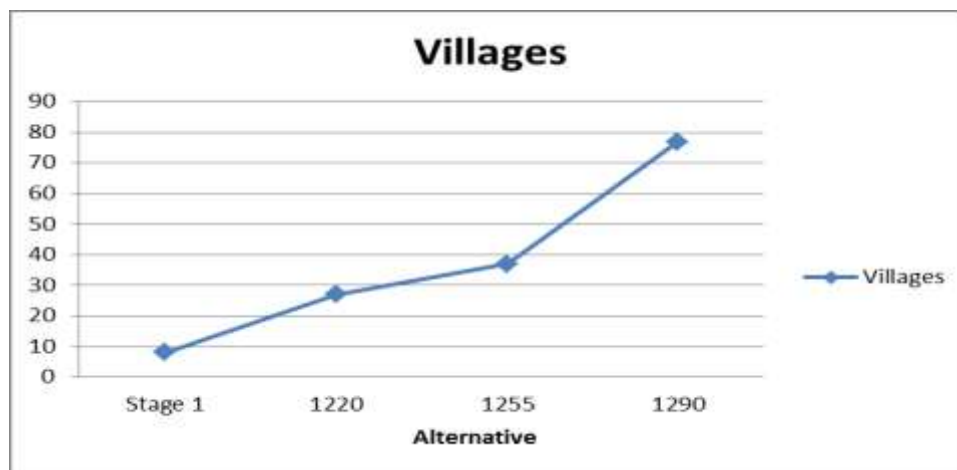
Как уже говорилось в Главе 21.3.5 о паводках по причине эксплуатации Рогунской ГЭС, сценарии выхода из строя плотины и воздействия ниже по течению необходимо изучить в рамках плана готовности к чрезвычайным ситуациям. Распространение паводковой волны при сценарии прорыва плотины будет иметь драматические последствия в низовье для всех альтернатив.

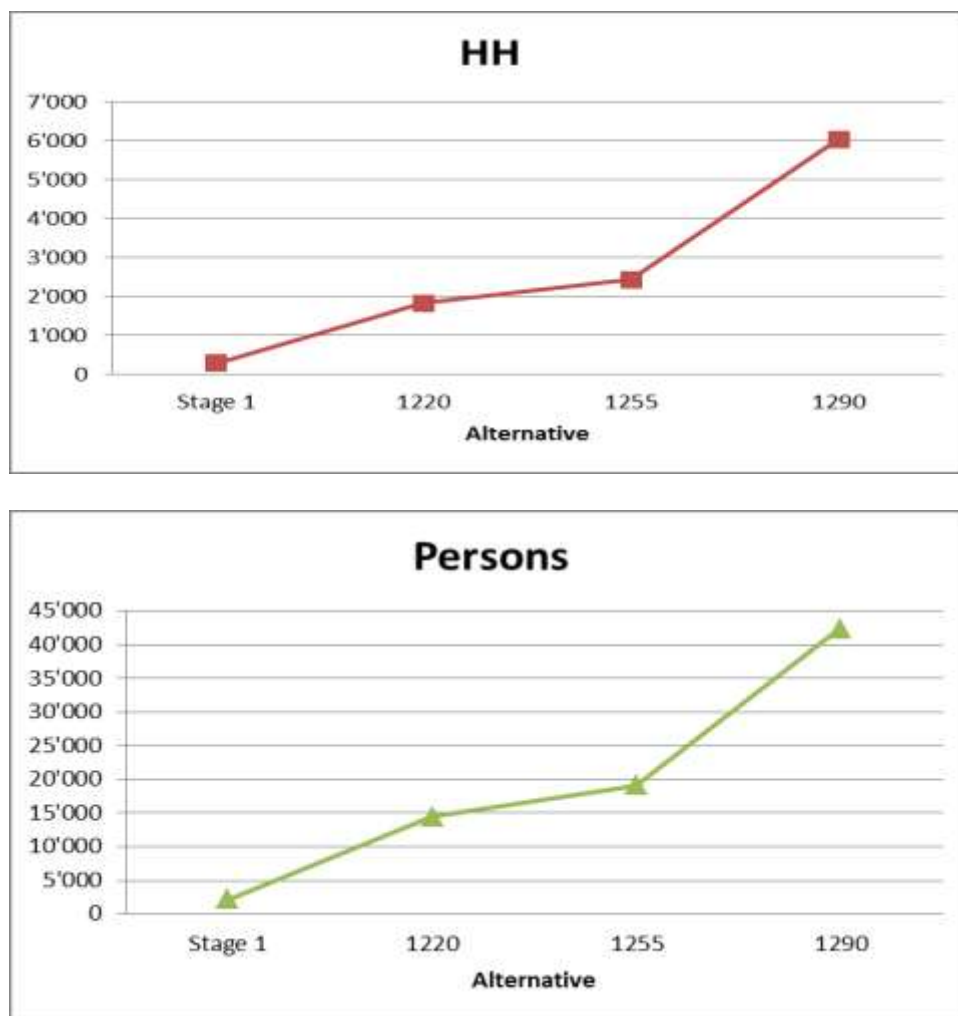
### 22.5.2.3 Переселение

Увеличение размера водохранилища имеет значимое воздействие на переселение. Как показано в таблице 22-2, две альтернативы

- с отметкой НПУ1290, требует переселения 42'000 ЛПВП или 6'035 домохозяйств,
- с отметкой НПУ1255, требует переселения 18'000 ЛПВП или 2'433 домохозяйств

создают социальные воздействия различной величины, как подчеркивается на следующих графиках.





**Рисунок 0-2: Разница в переселении в зависимости от альтернатив**

Для определения вариантов переселения все сёлы ниже соответствующего НПУ водохранилища включены в оценку. Переселение ряда сел, находящихся выше НПУ, потребуется в связи с ожидаемым уровнем паводков, а также вопросов, связанных с доступностью; это было также принято во внимание.

Число ЛПВП растет с увеличением НПУ. Для Рогунского водохранилища этот рост не является линейным. Хотя разница между НПУ 1220 и НПУ 1255 составляет около 5'000 ЛПВП, переселение дополнительно 24'000 ЛПВП обусловлено увеличением НПУ от 1255 до 1290 метров н.у.м. Это связано с формой долины, более широкой в верхней части с более пологими откосами, и, следовательно, более густонаселенной. Поэтому, при альтернативе с НПУ 1255, таким образом, будет меньший объем переселения. В противоположность этому, альтернатива с НПУ 1290 потребует существенных институциональных обязательств на протяжении более продолжительного периода.

#### 22.5.2.4 Воздействия на прибрежные страны

Согласно предполагаемому наполнению и режиму эксплуатации Рогунской ГЭС (как описано в Главе 21) существенного различия между альтернативами с отметкой НПУ 1290 и НПУ 1255 нет.

Тем не менее, больший объем водохранилища позволит больший перевод стока от сезона больших расходов (лето, период вегетации) в сезон меньших расходов (зима, период межвегетации) для максимального увеличения выработки электроэнергии в зимний период, как рассматривается в разделе 21.2.3. В таблице 22-2 указаны потоки вегетационного периода и периода межвегетации в низовьях реки Вахш и в Амударье для данного сценария на средний год. Что касается будущего летнего потока реки Вахш без Рогунской ГЭС объемом  $9.1 \text{ км}^3$ , обе альтернативы

- с отметкой НПУ1290 с потенциалом сокращения среднего летнего потока Вахша до  $2.0 \text{ км}^3$ , и
- с отметкой НПУ1255 с потенциалом сокращения среднего летнего потока Вахша до  $2.7 \text{ км}^3$ ,

будут иметь больше возможность оказания воздействий на режим стока Вахша и, таким образом на наличие воды для орошения вдоль Амударьи. Несмотря на небольшую разницу между НПУ 1290 и НПУ 1255 низких или средних летних потоков, потенциал изменения структуры потока ниже по течению выше для НПУ 1290, чем НПУ 1255 во время влажных летних месяцев.

Хотя альтернатива с отметкой НПУ1290 представляет собой более высокий риск из-за удержания большего объема воды летом в ущерб странам, расположенным в низовье, она также предлагает более высокий потенциал по улучшению ситуации, делая доступным её потенциал регулирования стока для предоставления дополнительной воды для орошения в засушливые годы, как рассматривается в разделе 21.3.

### **22.5.3 Сравнение воздействия на окружающую и социальную среду альтернатив Рогунской ГЭС**

В таблице 22-3 подробно сравнивается широкий спектр воздействия альтернативы «Без Рогуна» на окружающую и социальную среду, а также альтернатив с отметкой НПУ 1290, НПУ 1255 и НПУ 1220 м н.у.м.

**Таблица 0-3: Сравнение воздействия альтернатив на окружающую и социальную среду**

Положительное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Отрицательное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Значимость вопроса:		
		низкая	средняя	высокая				низкая	средняя	высокая		
No.	Rel.	Тема	Общие комментарии	Без Рогуна	НПУ 1220	НПУ 1255	НПУ 1290	Заключение				
<b>1 Геология</b>												
1.1		Седиментация, эрозия	Мобилизация аллювиальных отложений вдоль водохранилища: увеличивается с размером водохранилища.	отсутствует	Самая низкая	средняя	Самая высокая	В пользу без Рогуна; нет существенной разницы между НПУ				
			Сыпучие строительные материалы (гравий) накапливаются и подвергаются эрозии	Увеличение наносов в Нуреке	Отсутствие воздействия на Нурек	Отсутствие воздействия на Нурек	Отсутствие воздействия на Нурек	В пользу 1220, 1255 и 1290; отсутствие существенной разницы между вариантами				
1.2		Отложение наносов в водохранилище	Минимальный срок службы водохранилища Рогуна (поступление осадка от 62 до 100 гм <sup>3</sup> /год)	Отсутствие воздействия на Нурек	~от 45 до 80 лет	~от 75 до 120 лет	~от 115 до 200 лет	В пользу 1255 и 1290				
			Срок службы Нурекского водохранилища (9 км <sup>3</sup> ) 2 (поступление осадка от 62 до 100 гм <sup>3</sup> /год)	~от 90 до 145 лет	~от 135 до 225 лет	~от 165 до 265 лет	~от 205 до 345 лет	В пользу 1255 и 1290				
1.3		Сейсмичность	Сейсмичность, вызванная заполнением водохранилища: Большая возможность повреждения высокой плотины	отсутствует	Самая низкая	средняя	Самая высокая	В пользу без Рогуна; увеличение риска с повышением НПУ				
<b>2 Климат</b>												
2.1		Влияние на местный климат	Водоохранилище слишком маленькое, чтобы оказать влияние на местный климат.	нет	нет	нет	нет	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы				
2.2		Выделение парниковых газов	Существенных выбросов парниковых газов из водохранилища в любом случае не ожидается	нет	нет	нет	нет	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы				

Положительное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Отрицательное воздействие:	Самое низкое	среднее	Самое высокое	Значимость вопроса:		
		низкая	средняя	высокая							
No.	Rel.	Тема	Общие комментарии	Без Рогуна	НПУ 1220	НПУ 1255	НПУ 1290	Заключение			
			Выбросы CO <sub>2</sub> для замены альтернативы с отметкой НПУ 1290 Рогунской ГЭС (14.4 ТВт-ч / год) Рогунская ГЭС Замена Рогуна другой ГЭС Замена Рогуна сжиженным газом Замена Рогуна бензином Замена Рогуна углем	Замена 14.4 ТВт-ч /год 0.0 Млн.т/год 0.1 Млн.т /год 6.7 Млн.т /год 13.8 Млн.т /год 13.7 Млн.т /год	Замена 3. ТВт-ч /год 0.1 Млн.т /год ~0.0 Млн.т /год 2.0 Млн.т /год 4.1 Млн.т /год 4.1 Млн.т /год	Замена 2.0 ТВт-ч /год 0.1 Млн.т /год ~0.0 Млн.т /год 0.9 Млн.т /год 1.9 Млн.т /год 1.9 Млн.т /год	Замена 0.0 ТВт-ч h/год 0.1 Млн /год 0.0 Млн.т /год 0.0 Млн.т /год 0.0 Млн.т /год	В пользу 1220, 1255 и 1290			
2.3		Изменение климата	Работа по ограничению условий нерегулярного притока вследствие изменения климата	низкое	низкое	высокое	высокое	В пользу 1255 и 1290			
<b>3 Вода</b>											
3.1		Режим стока реки Вахш в период заполнения водохранилища	Изменения речного стока каскада вниз по течению, согласно исследованиям регулирования водохранилища (оставшаяся доля < 1.21 км <sup>3</sup> /год)	нет	Частичное использование доли Таджикистана (+0.58 км <sup>3</sup> /год)	Частичное использование доли Таджикистана (+0.66 км <sup>3</sup> /год)	Частичное использование доли Таджикистана (+0.83 км <sup>3</sup> /год)	В пользу без Рогуна; нет отсутствие существенной разницы для пользователей низовья, Таджикистан в любом случае использует полную долю			
		Режим стока Вахш в период эксплуатации водохранилища	Изменения речного стока каскада вниз по течению, согласно исследованиям регулирования водохранилища (оставшаяся доля < 1.21 км <sup>3</sup> /год)	Полное использование доли Таджикистана (+1.21 км <sup>3</sup> /год)	Полное использование доли Таджикистана (+1.21 км <sup>3</sup> /год)	Полное использование доли Таджикистана (+1.21 км <sup>3</sup> /год)	Полное использование доли Таджикистана (+1.21 км <sup>3</sup> /год)	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы			
3.2		Остаточное течение	Потребность в остаточном течении между Рогунской и Нурекской ГЭС	нет	необходимо	необходимо	необходимо	В пользу без Рогуна			
3.3		Качество воды	Риск загрязнения воды во время строительства	зависит от восстановления участка	Самое низкое	среднее	Самое высокое	Немного повышенный риск с повышением НПУ			
3.4		Защита от паводков	Ограничение вероятного максимального паводка (ВМП) каскада	нет	нет	да	да	В пользу 1255 и 1290			

Положительное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Отрицательное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Значимость вопроса:			
											низкая	средняя	высокая
No.	Rel.	Тема	Общие комментарии	Без Рогуна	НПУ 1220	НПУ 1255	НПУ 1290	Заключение					
			Возможность расчёта уровня и объёма водохранилища	нет	Самая низкая	средняя	Самая высокая	В пользу 1255 и 1290					
<b>4</b>	<b>Растительность</b>												
4.1		Виды растительности и места распространения	Затопление уже деградированных мест распространения в зоне реализации проекта	нет	68 км <sup>2</sup>	114 км <sup>2</sup>	170 км <sup>2</sup>	В пользу без Рогуна					
4.2		Флора	Воздействие на защищенные, редкие или эндемичные виды растений	нет	Маленькое негативное	Маленькое негативное	Маленькое негативное	В пользу без Рогуна; без отсутствия существенной разницы между альтернативами					
<b>5</b>	<b>Наземная фауна</b>												
5.1		Виды	Воздействие на сухопутную фауну в зоне реализации проекта	нет	Маленькое негативное	Маленькое негативное	Маленькое негативное	В пользу без Рогуна; отсутствие существенной разницы между альтернативами					
5.2		Среда обитания	Затопление поймы реки: Комсомолобод (небольшое) Нурабад (большое)	нет нет	да частично	да да	да да	В пользу без Рогуна					
<b>6</b>	<b>Водная фауна</b>												
6.1		Виды рыб	Воздействие на (значительно сокращенную) икhtiофауну	нет	нет	нет	нет	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы					
6.2		Миграция рыб	Сокращение миграции рыб вверх по течению от Нурекской ГЭС	нет	небольшое	небольшое	небольшое	Немного в пользу без Рогуна					
6.3		Рыболовство в водохранилище Нурекской ГЭС	Потенциал воздействия на популяцию форели в Нуреке	нет	да	да	да	Немного в пользу без Рогуна					
6.4		Рыболовство в водохранилище Рогунской или Нурекской ГЭС	Потенциал для развития аквакультуры	низкий	средний	средний	средний	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы					
<b>7</b>	<b>Охраняемые зоны</b>												



Положительное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Отрицательное воздействие:	Самое низкое	среднее	Самое высокое	Значимость вопроса:		
			низкая	средняя	высокая						
No.	Rel.	Тема	Общие комментарии	Без Рогуна	НПУ 1220	НПУ 1255	НПУ 1290	Заключение			
7.1		Охраняемые территории в зоне реализации проекта	Затопление или деградация охраняемых зон	нет	нет	нет	нет	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы			
7.2		Заповедник Тигровая Балка	Изменения речного стока вниз по течению от Нурекской ГЭС согласно исследованиям регулирования водохранилища	нет	нет	нет	нет	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы			
7.3		Заповедники вниз по течению Таджикской границы	Изменения речного стока вниз по течению от Нурекской ГЭС согласно исследованиям регулирования водохранилища	нет	нет	нет	нет	Отсутствие каких-либо аргументов для любой альтернативы			
<b>8</b>	<b>Социально-экономический аспект</b>										
8.1		Переселение	Люди, подверженные воздействию проекта (ЛПВП), вследствие затопления	2'200 ЛПВП <sup>1</sup>	13'000 ЛПВП	18'000 ЛПВП	42'000 ЛПВП	В пользу без Рогуна; аргумент против 1290			
8.2		Землепользование	Потеря сельскохозяйственных земель (сравнительно низкой продуктивности) в зоне реализации проекта	нет	971 га	1'409 га	3337 га	В пользу без Рогуна; увеличение воздействия с повышением НПУ			
<b>9</b>	<b>Археология</b>										
		Участки, представляющие археологический интерес	Экспедиция до затопления	нет	нет	нет	да	В пользу без Рогуна, 1220 и 1255			
<b>10</b>	<b>Воздействия на прибрежные страны</b>										
10.1		Риски	Риск изменения режима стока реки Вахш, воздействующего на водопользователей низовья (н-р, максимизация зимней электроэнергии)	нет	Самая низкая	средняя	Самая высокая	В пользу без Рогуна; незначительное различие между 1255 и 1290			
10.2		Возможности	Возможность ограничения паводков и ситуаций засушливости в бассейне реки Амударья	нет	Самая низкая	средняя	Самая высокая	В пользу 1255 и 1290; самые высокие потенциальные выгоды для 1290			

Положительное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Отрицательное воздействие:		Самое низкое	среднее	Самое высокое	Значимость вопроса:		
No.	Rel.	Тема	Общие комментарии	Без Рогуна	НПУ 1220	НПУ 1255	НПУ 1290	Закключение				
10.3		Аральское море	Воздействие на Аральское море вследствие меньшего объема воды в период заполнения водохранилища	нет	Частичное использование доли Таджикистана (-0.58 км <sup>3</sup> /год)	Частичное использование доли Таджикистана (-0.66 км <sup>3</sup> /год)	Частичное использование доли Таджикистана (-0.83 км <sup>3</sup> /год)	В пользу без Рогуна; отсутствие существенной разницы для пользователей низовья, поскольку Таджикистан в любом случае использует полную долю				

<sup>1</sup> Предполагается, что в случае если Рогунская ГЭС не будет построена, то уже проведенное переселение (переселение на 1 этапе) не будет «отменено» .

<sup>2</sup> Согласно проведенному ИТЭО, поступление осадка в водохранилище Рогунской ГЭС оценивается между 65 до 100 млн м<sup>3</sup>/год. Общий объем Нурекского водохранилища известен не совсем точно. В исследованиях по моделированию регулирования водохранилища в ИТЭО указаны значения между 7.98 и 10.50 км<sup>3</sup>. В рамках ОЭСВ срок эксплуатации Нурекской ГЭС оценили приблизительно, учитывая такое же поступление осадка, как и для Рогунской ГЭС, и общий объем водохранилища в 9.0 км<sup>3</sup>. Когда будет построена Рогунская ГЭС, срок эксплуатации Нурекской ГЭС увеличится на срок эксплуатации Рогунской ГЭС.

## 22.6 Выводы и рекомендации

Как показывают исследования ИТЭО, только русловая ГЭС не способна обеспечить необходимую зимой дополнительную подачу электроэнергии в Таджикистане. Таким образом, для удовлетворения внутреннего спроса требуется водохранилищная ГЭС. Опасения прибрежных стран низовья в отношении проекта Рогунской ГЭС могут быть применимы к другим водохранилищным ГЭС. Рогунская ГЭС предпочтительнее других аккумулирующих альтернатив, поскольку Рогунская ГЭС находится на той же реке, что действующая Нурекская ГЭС, которая уже действует в режиме перевода воды от лета в зиму. Выработка электроэнергии зимой может быть значительно увеличена за счет Рогунской ГЭС, без перевода дополнительной воды, накопленной в летний период для использования зимой.

Несмотря на то, что альтернатива с отметкой НПУ 1220 имеет меньший охват переселением и меньшую способность перевода воды от лета в зиму, эта альтернатива имеет уменьшенную выработку электроэнергии из-за относительно короткого срока эксплуатации и не уменьшает неспособность Вахшского каскада регулировать ВМП. Таким образом, не дает никаких сопоставимых преимуществ по сравнению с двумя альтернативами высоких плотин.

Альтернативы с отметками НПУ 1290 и НПУ 1255 значительно отличаются по основным экологическим и социальным последствиям и рискам. В дополнение к лучшим экономическим результатам, более продолжительный срок эксплуатации и лучший потенциал в области смягчения последствий паводков и засухи представляют сильные аргументы в пользу альтернативы с отметкой НПУ 1290. С другой стороны, низкий потенциал отрицательно влиять на условия стока в низовье, и, главным образом, тот факт, что переселение будет сокращено более чем на половину, являются так же сильными аргументы в пользу альтернативы с отметкой НПУ 1255.

Таким образом, с экологической и социальной точки зрения существуют сильные аргументы за и против каждой из этих двух альтернатив, поэтому необходимо рассмотреть важные плюсы и минусы.

Учитывая значительно более продолжительный срок эксплуатации альтернативы с отметкой НПУ 1290, большую выработку электроэнергии и, то, что дополнительные экологические и социальные последствия можно соответствующим образом смягчить, консультант ОЭСВ рекомендует альтернативу с отметкой НПУ 1290 для детального рассмотрения.

## 23 УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

### 23.1 Принципы участия общественности

Участие это *"процесс, посредством которого заинтересованные стороны оказывают влияние и совместно осуществляют контроль над инициативами развития, решениями и ресурсами, которые затрагивают их интересы."* (Участие и социальная оценка, инструменты и методы, Всемирный банк, 1998).

Разработка программы должна быть совместным процессом. Важно привлечь все заинтересованные стороны эффективным образом в разработку программы смягчения последствий. Главные заинтересованные стороны — это пострадавшее население и представители местных органов власти и социальные службы (особенно в области образования и здравоохранения). Наилучшие результаты с точки зрения социального принятия и эффективности программы часто достигаются путём привлечения опытных неправительственных организаций (НПО) в этот процесс.

Для Рогунского ГЭП заинтересованные стороны это местный, общенациональный, региональный и международный уровни. Все эти уровни должны быть вовлечены и быть в курсе относительно того, что происходит с проектом, получать обратную связь от них в отношении их мнения и реакции, и в целом обмениваться и распространять информацию о проекте с ними.

Участие общественности или план консультаций для Рогунского ГЭП до настоящего момента не был получен. Но из проведённых бесед с ЦП, сельскими жителями, местными органами власти и физическими лицами, стало ясно, что консультации были проведены, а точнее, население в целом в курсе планов по строительству Рогунской ГЭС благодаря различным каналам распространения информации.

В течение 2009 года Правительство РТ использовало СМИ (газеты, радио и телевидение), плакаты и т.д. в государственных учреждениях, рабочих местах, школах, по всей стране для того, чтобы население приобретало акции Рогунской ГЭС. Иностранцы также покупали акции. Эта кампания длилась один год, и с участием населения и иностранцами, любой имеет акции и может участвовать в планировании и осуществление реализации Рогунского ГЭП.

### 23.2 Прделанная работа по участию общественности

#### 23.2.1 Участие общественности в процессе подготовки ТЗ для ОЭСВ

Участие общественности имело место в процессе подготовки Техническое задание (ТЗ) на ОЭСВ. Для этой цели были проведены встречи с общественностью на площадке Рогунской ГЭС, то есть в зоне проекта, и в Душанбе. Заседания были объявлены публично. Цель этих встреч было (I) представить проект, (II) представить ТЗ для ОЭСВ, и (III), ответить на вопросы и получить комментарии по ТЗ. Это было зафиксировано в отчёте (CAREC 2010).

Всемирный банк также провёл консультации с прибрежными странами.

Полученные замечания в этих совещаниях были рассмотрены в процессе доработки ТЗ.

### 23.2.2 Консультации с прибрежными странами

Параллельно с разработкой ИТЭО и ОЭСВ, Всемирный банк организовал и способствовал проведению ряда консультаций и обмену информацией с шестью прибрежными странами: Афганистан, Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Заседания предоставили возможность прибрежным странам, представителям гражданского общества и донорского сообщества рассмотреть основные положения, промежуточные результаты и проекты отчетов оценочных исследований. Процесс консультаций состоял из письменной корреспонденции, периодов предоставления комментариев и консультационных встреч.

Цели привлечения представителей прибрежных стран в процесс заключались в следующем:

- Обеспечить надежные, прозрачные оценочные исследования, которые получают пользу от тщательного изучения со стороны международного сообщества
  - Способствовать диалогу между прибрежными государствами
  - Ответить на запрос прибрежных государств, при поддержке международных финансовых и донорских сообществ
  - Обеспечить самое высокое качество оценочных исследований, а также процесс, который учитывает беспокойства заинтересованных сторон.

Структура программы консультаций и обмена информацией с прибрежными странами включала в себя ряд мероприятий, включая переписку Президента РТ Рахмона с главами государств, консультации внутри страны по проекту ТЗ ОЭСВ и пять сессий по предоставлению комментариев и консультаций по ключевым этапам оценочного процесса. Описание мероприятий приведено в таблице 23-1.

- Каждая из пяти сессий состояла из следующего:
- Распространение документов перед проведением консультаций посредством эл-почты и публикации на сайте Всемирного банка<sup>6</sup>
- Период 4-6 недель для предоставления комментариев, в течение которого Всемирный банк получал общественное мнение по эл-почте
- В течение 4-6 недельного периода Всемирным банком проводились консультационные встречи с участием: (I) правительств прибрежных стран; (II) организаций гражданского общества; и (III) дипломатов и партнеров по развитию. 1-3 и 5 сессии прошли в Алматы, а 4-я консультативная встреча прошла в Душанбе. Каждая из шести прибрежных стран (и другие участники по мере необходимости) принимали участие посредством видео и аудио связи.

<sup>6</sup> Проекты отчетов также были опубликованы на сайте Правительства РТ

В ходе консультативных совещаний консультанты по подготовке ИТЭО и ОЭСВ выступали с докладами по различным компонентам исследования, полученным результатам и ведущейся работе. Финансируемая в рамках исследований Всемирным банком группа экспертов выступала с презентациями о работе консультантов и о процессе исследований. Участники напрямую общались с консультантами, членами группы экспертов и сотрудниками Всемирного банка, делились своим мнением и поднимали вопросы. Комментарии от представителей прибрежных стран записывались, и на них представлялся ответ. Группа экспертов включали данную информацию в рекомендации Правительству РТ, для последующего внедрения в работу консультантов.

**Таблица 23-1: Деятельность в рамках консультаций с прибрежными странами**

Дата	Деятельность	Цель/формат	Материалы
2007	Корреспонденция	Письмо от Президента РТ Рахмона главам прибрежных стран	
2008/2009	ТЗ по Рогунским исследованиям	Поделиться проектами ТЗ по ИТЭО и ОЭСВ, получить комментарии, и пересмотреть в соответствии с комментариями (встречи внутри страны)	Приложение VI – ТЗ по ОЭСВ (резюме) <a href="http://siteresources.worldbank.org/INTECA/Resources/VakhshConsultations.pdf">http://siteresources.worldbank.org/INTECA/Resources/VakhshConsultations.pdf</a>
Май 2011	1-я сессия	Представить процесс исследований, консультаций, и группы экспертов (период для комментариев и консультационная встреча)	Материалы: <a href="http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/0,,contentMDK:22908545~pagePK:146736~piPK:226340~theSitePK:258599,00.html">http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/0,,contentMDK:22908545~pagePK:146736~piPK:226340~theSitePK:258599,00.html</a>
Ноябрь 2012	2-я сессия	Предварительный отчет по экологическому и социальному скринингу (ОЭСВ); предварительный отчет по критериям ИТЭО (период для комментариев и консультационная встреча)	Отчет и материалы: <a href="http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/0,,contentMDK:23291624~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258599,00.html">http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/0,,contentMDK:23291624~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258599,00.html</a>
Февраль 2013	3-я сессия	Технические дополнения в ИТЭО; результаты и методология по гидрологическим и геологическим обследованиям, моделированию Вахшского каскада, расчета сейсмической опасности, компоненты социальных	Отчеты и материалы: <a href="http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/0,,contentMDK:23343293~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258599,00.html">http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/0,,contentMDK:23343293~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258599,00.html</a>

		затрат, топология объекта (период для комментариев и консультационная встреча)	
Октябрь 2013	4-я сессия	Проекты отчетов по ИТЭО по фазам 0 и 1:  Геологическое и геотехническое исследование соляного клина в основании плотины и в водохранилище (Фаза 0 ИТЭО)  Оценка существующих сооружений Рогунской ГЭС, включая подземные залы и тоннели (Фаза 1 ТЗ ИТЭО)  (период для комментариев и консультационная встреча)	Отчеты и материалы:  <a href="http://www.worldbank.org/en/events/2013/09/30/Fourth-Information-Sharing-Meeting-on-the-Assessment-Studies-of-the-Proposed-Rogun-Hydropower-Project-HPP">http://www.worldbank.org/en/events/2013/09/30/Fourth-Information-Sharing-Meeting-on-the-Assessment-Studies-of-the-Proposed-Rogun-Hydropower-Project-HPP</a>
Подлежит подтверждению	5-я сессия	Проект резюме отчета по Фазе 2 ИТЭО и проект ОЭСВ  (период для комментариев и консультационная встреча)	Материалы будут помещены на:  <a href="http://www.worldbank.org/en/region/eca/brief/rogun-assessment-studies">http://www.worldbank.org/en/region/eca/brief/rogun-assessment-studies</a>

Информация о консультациях по ТЗ включена в отдельный отчет, и срезюмирована в Приложении VI в ТЗ ОЭСВ. Там же представлены ответы на комментарии по ТЗ. Веб-страницы указаны выше.

Отчеты по 2-5 консультациям содержат информацию о консультациях с прибрежными странами, документируют рассмотренные вопросы, комментарии и ответы, а также рекомендации группы экспертов. Данные отчеты, наряду со всеми материалами консультаций помещены на сайтах, указанных выше. Основные вопросы, которые поднимались на данных совещаниях, включают следующее:

- Вопрос безопасность плотин в контексте сейсмичности и солевого клина у основания плотины
- Наводнения, устойчивости склонов и оползни
- Статус текущих работ
- Применение современных стандартов для проектирования и экологической оценки
- Влияние на потоки низовья от Нурекской плотины и на поселения в прибрежных странах
- Мониторинг различных аспектов предлагаемого проекта (например, стабильности плотины, потоков)

Комментарии были учтены консультантами посредством прямого участия в консультациях и встречах по обмену информацией, подготовки отчетов, а также рекомендаций группы экспертов.

### **23.2.3 Консультации во время подготовки ОЭСВ**

В ходе всего процесса подготовки отчетов по ОЭСВ, консультант вовлекали различных заинтересованных сторон посредством консультаций (см. также раздел 23.3.2).

Консультации и встречи включали в себя следующее:

- Встречи с различными структурами и министерствами на национальном уровне;
- Встречи с местными органами власти (на районном уровне и уровне общин) в зоне проекта и в местах переселения, если уже установлены.
- Встречи с ЛПВП в зоне реализации проекта и в местах переселения (фокус-группы, сельские встречи, дискуссии на индивидуальном уровне во время полевых визитов и т.д.).
- Встречи с представителями национальных и международных НПО; эти встречи проводились в основном в связи с двумя вопросами, а именно (I) переселения и смежных аспектов, как права человека, гендерные вопросы и т.д., и (II) сохранения биоразнообразия, в основном, посвящены усилиям по спасению экосистемы Тугай вдоль Амударьи.

В ряде случаев, о проекте информировали местное телевидение. Однако, в этом направлении консультантом не было предпринято активных усилий.

В течение всего процесса подготовки было налажено очень тесное сотрудничество ОЭСВ с ЦП. Консультант также принял участие в семинаре по переселению организованном ЦП в Тойчи, Турсунзаде, одном из мест переселения, 27 августа 2013

Основная часть этих встреч и консультаций были проведены на этапе интенсивного сбора информации и полевых изысканиях для исследований, что и было сделано в основном в период с апреля по ноябрь 2011 года. Процесс продолжается с тех пор, хотя и с более низкой интенсивностью. Перечень совещаний, приводится в Том II, Приложение 1.2 ОЭСВ, а также в ПДП Том II, Приложение 1.2

### **23.3 Текущий подход к вопросу участия общественности**

Участие населения затронутых кишлаков в процессе планирования важно для достижения успешного переселения, в котором интересы и потребности общины удовлетворяются, насколько это возможно. Участие в процессе принимающих общин также необходимо для того, чтобы избежать споров и потенциальных конфликтов. И для переселенцев, и для принимающих общин, открытое общение и обсуждение вопросов относительно планов переселения и хода реализации необходимо для того, чтобы избежать недоразумений, которые могут возникнуть и привести к конфликтам.



### 23.3.1 Цель плана участия общественности

Цель плана участия общественности заключается в обеспечении участия на всех уровнях, включая участие ЛПВП, местных, региональных и национальных государственных учреждений, и других госструктур и органов. По Рогунскому ГЭП, сюда также входит участие или консультации с прибрежными странами и международными донорами.

### 23.3.2 Этапы общественного участия

**Первоначальное участие, Этап 1:** первоначальное участие, до настоящего времени, осуществлялось в ходе подготовки ОЭСВ и ПДП и на более ранних стадиях. Были проведены консультации с ЦП, с жителями, попадающими под воздействие проекта, лидерами общин, местными органами власти (главами джамоатов) в зоне проекта и новых местах переселения, домашними хозяйствами, принимающими общинами, новыми поселенцами на новых местах поселения и государственными и негосударственными учреждениями. Использованный подход состоял из встреч, дискуссий в фокус-группах (ДФГ) и опросов домохозяйств, некоторые из которых все ещё продолжаются. Цель заключалась в том, чтобы не только получить информацию, но и вовлечь заинтересованные стороны в процесс обмена информацией о проекте. Кроме того, данный процесс был использован для получения социально-экономической информации о сельских жителях в зоне проекта, их мнений о проекте и затем данная информация была использована в определении некоторых социальных воздействий. Кроме того, пострадавшие кишлаки сообщили об экономической деятельности, которой они хотели бы заниматься для получения дохода и таким образом, восстановить жизнедеятельность, как только они переселятся на новые места поселения. Этот момент очень важен для подготовки ПДП.

На местном уровне, базовые исследования включали использование ДФГ и проведение встреч с местными органами власти, лидерами кишлаков и местными жителями. Опросы домохозяйств также были использованы для вовлечения непосредственно затронутых домашних хозяйств.

На национальном уровне, были проведены встречи с ЦП, и другими государственными органами, которые могут иметь право голоса в проекте (различные министерства) и ежемесячные встречи с заместителем премьер-министра, отвечающим за проект (до его кончины). Также правительство провело встречи с Всемирным банком, и правительства прибрежных стран также приняли участие в дискуссии через спутник. Состоялась встреча с НПО, имеющим большой интерес к переселению, и чей опыт может быть использован.

На международном уровне, активно работали средства массовой информации, информируя население о состоянии проекта, проведённых совещаниях и семинарах. Интернет веб-сайты также доступны для получения информации о статусе проекта.

Участие общественности, в отношении Рогунского ГЭП, до настоящего времени, имело место на международном, национальном и местном уровне, и в основном осуществлялось государственными органами и местными органами власти. ЦП сыграл важную роль в информировании переселенцев и принимающих общин обо всех изменениях касательно переселения с привлечением обеих групп (ЛПВП и

ПО) с целью обмена мнениями. Эта практика должна продолжаться, когда начнётся детальное планирование переселения. ЦП должен продолжать играть главную роль и координировать предоставление и получение информации, как это было до сих пор, при поддержке со стороны других государственных органов, ответственных за вопросы переселения.

**Участие в ходе детального планирования, Этап 2:** методы, которые будут использоваться, будут включать дискуссии, семинары, встречи и, что не было включено до сих пор - коллективную оценку сельскими жителями (КОСЖ), так как строительство плотины началось много лет назад. Но использование вышеуказанных методов со всеми заинтересованными сторонами должно было помочь включить все вопросы в дизайн проекта и инициировать процесс обратной связи; тем не менее, это быть все еще может быть достигнуто по мере продолжения реализации проекта.

**Участие в реализации и мониторинге, Этап 3:** Это влечёт за собой механизмы коллективного участия.

### 23.3.3 Уязвимые группы, гендерный и языковой вопросы

Процесс участия общественности должен задействовать все группы, и поэтому необходимо ввести дополнительные меры для обеспечения того, чтобы женщины и другие представители уязвимых групп участвовали в планировании и реализации проекта на одном уровне с мужчинами или доминирующими членами группы.

В некоторых культурах женщины имеют меньший опыт работы с посторонними лицами и занимают очень мало формальных должностей в органах власти в традиционном сельском обществе. Хотя многие женщины трудятся на сельскохозяйственных работах и активно участвуют в малом бизнесе, мужчины доминируют в процессе принятия решений. Это было очевидно в зоне реализации проекта, когда женщины оставляли право принятия решения о том, куда переселиться, своим мужьям.

Для того чтобы женщины участвовали в процессе консультаций, необходимо:

- Привлечение НПО занимающихся гендерными вопросами (или, если имеется Союз женщин) в качестве фасилитаторов консультаций на уровне кишлаков. Сюда может входить мобилизацию на уровне кишлака, районных и национальных НПО и проведение обучения/ориентации по проекту. В рамках текущего обследования были привлечены женщины – фасилитаторы для проведения ДФГ с женщинами.
- Требуется дополнительные усилия для обеспечения участия женщин, в связи с их возможно недостаточной осведомлённостью об участии в таких процессах, например, общая неопытность в общении с посторонними лицами. Опять-таки, женщина-фасилитатор должна будет посещать каждый дом до начала заседаний, чтобы содействовать участию женщин.
- Разделять группы мужчин и женщин для проведения дискуссий в фокус-группе, как это было сделано во время обследования, в целях обеспечения того, чтобы женские мнения были услышаны. Эти группы должны возглавляться женщинами-фасилитаторами.

- Для смешанных обсуждений, мнения женщин должны быть представлены всем представителям кишлака и обсуждены; такие встречи должны не только подтверждать взгляды мужчин, касательно мер по смягчению воздействия проекта.

Официальным языком является таджикский, но много людей говорят и понимают русский язык. При проведении общественных консультаций, работа с различными этническими группами также должна включать в себя использование общего языка, понятного для всех. Когда язык является барьером, то должны быть предприняты усилия по привлечению фасилитатора, который говорит на языке, понятном для большинства участников. В зоне проекта, люди говорят и понимают таджикский, так как являются 100% таджиками, но есть вероятность, что существуют и другие этнические группы в кишлаках, которые ещё не участвовали в обследовании.

В рамках процесса переселения, будут предприняты конкретные меры для решения вопросов, касающихся определенных групп, например молодежи, которая вскоре выйдет на рынок труда, люди пожилого возраста, или люди с ограниченными возможностями. Этим группам будет предоставлена возможность для участия в процессе дизайна конкретных программ.

#### **23.3.4 Определение заинтересованных сторон**

Заинтересованные стороны могут быть приблизительно разделены на три группы, как показано в следующей графике:

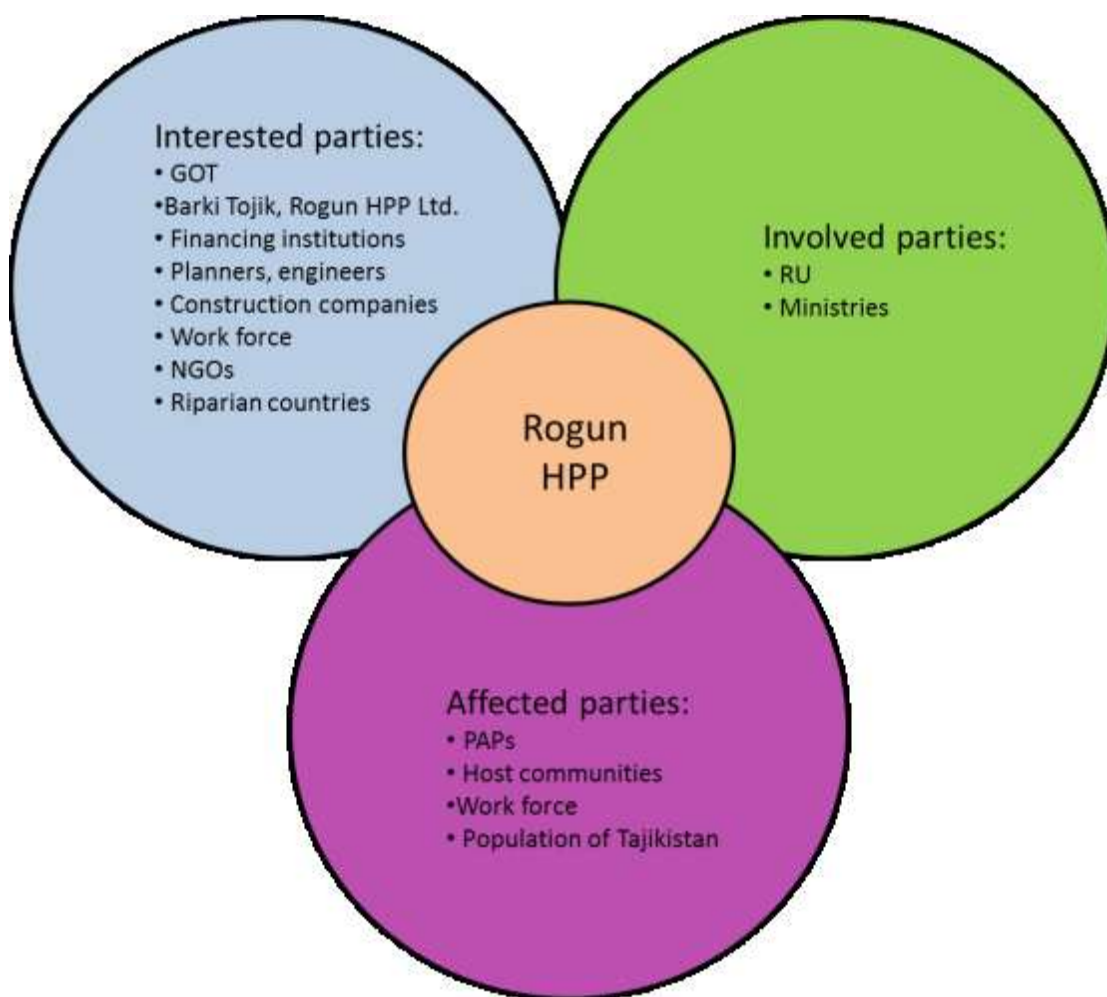


График 0-1: Основные заинтересованные стороны

Эти три группы характеризуются следующим образом:

- **Заинтересованные лица:** все заинтересованные стороны, которые имеют прямую заинтересованность в проекте (которые могут иметь профессиональный интерес в реализации проекта, или быть против него), и которые, по крайней мере, в некоторой степени, могут иметь возможность влиять на результат (т.е. принимать решение по осуществлению или не осуществлению проекта, рассматривать выбор альтернатив и т.д.).
- **Вовлечённые стороны:** это институты, которые в зависимости от их функции должны участвовать в проекте (например, Комитет по охране окружающей среды с целью руководства процессом экологической оценки и утверждения), без определенного интереса; эта группа также имеет возможность влиять на проект.
- **Пострадавшие стороны:** это в основном и непосредственно ЛПВП, то есть люди, непосредственно затронутые последствием проекта, а затем население в целом, которое будет зависеть от результата проекта (с точки зрения энергоснабжения и общего экономического развития). Это группы, которые обычно не имеют право непосредственно влиять на проект каким-либо образом.

Очевидно, что нет чёткой границы между этими тремя группами. Так, например, один человек, может быть, затронут последствием проекта, так как он будет переселён, и в то же время иметь заинтересованность в проекте, так как он работает на строительной площадке. Другой пример может быть рабочие, которые имеют прямую заинтересованность в проекте с точки зрения получения рабочих мест, но они не имеют практически никакого прямого влияния на решения, связанные с проектом.

Как и во всех других аспектах, Рогунский ГЭП является особым случаем в связи с тем, что большинство граждан Таджикистана не только являются заинтересованными сторонами, в общем порядке, но они же и акционеры проекта. Их интересы в проекте имеют две составляющие: они надеются на улучшение электроснабжения, и окупаемость их прямых инвестиций в проект.

Заинтересованные стороны для Рогунского ГЭП включают различные группы. К ним относятся:

- Люди, непосредственно затронутые проектом
- Государственные организации и должностные лица на местном, районном и национальном уровнях
- Местные и международные НПО
- Уязвимые группы населения в зоне проекта
- Строительные фирмы и рабочая сила, задействованные по вопросам Рогунского ГЭП
- Население Таджикистана
- Международные доноры
- Прибрежные страны
- СМИ

Выше указанные заинтересованные стороны могут быть разделены на группы в зависимости от местоположения:

#### Местные участники:

- Все домохозяйства, которые потеряют земли, сельскохозяйственное производство, сооружения или доход в зоне водохранилища и окрестностях, как результат воздействия проекта (приблизительно 300 домашних хозяйств на Этапе 1, которые физически находятся в зоне воздействия проекта, как результат погружения территорий под водохранилище и строительной деятельности в зоне проекта).
- Все домашние хозяйства, пострадавшие от потери экономической деятельности и доступа к ресурсам для деятельности в области плотины.
- Кишлак и местные лидеры в кишлаках, подпадающих под воздействие проекта.
- Органы местного самоуправления

#### Региональные заинтересованные стороны:

- Правительственные учреждения на районном уровне, вовлечённые в переселение и лица, предоставляющие услуги, например, в области энергетики, транспорта, водоснабжения, здравоохранения, образования и т.д.
- Районные органы, ответственные за планирование, осуществление и мониторинг проектов, реализуемых в области гидроэнергетики (энергетики).
- Строительные компании, подрядчики и рабочая сила, которые могут быть бенефициарами проекта во время и после строительства, когда экономический региональный рост является результатом реализации проекта.

#### Национальные заинтересованные стороны:

- Соответствующие министерства и ведомства Правительства РТ, особенно министерство энергетики и Барки Точик
- Дирекция по зоне затопления (ЦП)
- Национальные НПО
- Национальные СМИ
- Население Таджикистана

#### Международные заинтересованные стороны:

- Доноры и международные банки, с политикой по мерам и требованиям безопасности для мониторинга за реализацией и эксплуатацией гидроэнергетических проектов.
- Международные НПО как вероятные исполнители и надзорные органы, и внешние организации мониторинга.
- Гидроэнергетические разработчики, особенно те, кто планируют тендеры для будущих проектов в области гидроэнергетики в регионе.
- Международные СМИ

По мере реализации проекта, определение заинтересованных сторон должно продолжаться, так как этот проект имеет национальное значение для страны, и все население участвует в нем. Кроме того, участие общественности поможет управлять ожиданиями относительно последствий и выгод проекта.

### **23.3.5 Методика вовлечения общественности**

Строительство Рогунской ГЭС началось рано и до сих пор некоторые методы были использованы для вовлечения общественности в проект. Используемые методы в значительной степени были:

Распространение информации, встречи, переговоры с донорами, прибрежными странами, людьми, непосредственно находящимися под воздействием проекта, и другими группами. В значительной мере это осуществлялось Правительством РТ, соответствующими министерствами и ведомствами, и ЦП. СМИ также использовались, чтобы передать информацию о статусе проекта, а также

заинтересовать общественность в покупке акций Рогунской ГЭС. Плакаты и афиши были средством передачи сообщений. Более подробное описание методов, используемых ЦП, содержится в разделе 13.9.5.

Методы коллективной оценки сельскими жителями (КОСЖ), которые были использованы и должны продолжаться, включают:

- Анализ вторичных источников,
- Прямое наблюдение
- Ключевые показатели
- Частично структурированные интервью (ключевые лица, фокус-группы, однородные или смешанные группы)
- Тематические исследования
- Непрерывный анализ и отчетность
- Совместное планирование, мониторинг и оценка

Методы, которые уже используются и будут использоваться для привлечения заинтересованных сторон по мере продолжения реализации проекта, представлены в следующей таблице. Различные методы могут нуждаться в корректировке, модификации и уточнении, по мере продвижения проекта.

Примечание: Начальные стадии участия общественности нацелены на выявление и анализ местных критериев, восприятия, приоритетов, проблем и возможностей; следующий этап детального планирования заключается в представлении того что было определено, включая меры по смягчению, что будет далее обсуждаться с участием всех заинтересованных сторон, и затем может быть реализовано. Вот почему крайне важно, чтобы система обратной связи была создана как можно раньше.

Таблица 0-2: Методологии вовлечения общественности

Заинтересованная сторона	Ключевая информация	Согласованные действия	Ответственный орган	Методы и подходы
Кишлаки, которые пострадали в той или иной форме, потеряли земли, активы, инфраструктуру, и т.д.	Места переселения, план кишлака, планы восстановления жизнедеятельности, компенсация и тренинг	Первоначальные консультации, проведённые во время базовых обследований. Подробные консультации до переселения. Заметим, что некоторые ЛПВП уже переселись до начала ОЭСВ. Они должны быть охвачены во время встреч с принимающими общинами.	Команда обследования и персонал ЦП для социальной и экологической защиты	Методы коллективной оценки сельскими жителями (КОСЖ). Распространение информации, встречи, ДФГ с лидерами, местными органами власти, жителями кишлака, физическими лицами.  Осуществление поездок на места, ответы на вопросы и сбор информации о воздействии.  Проведение базовых обследований: исследование домашних хозяйств и ДФГ в разделённых группах.
Пострадавшие кишлаки в зоне затопления (резервуар)	Места переселения, план кишлака, планы восстановления жизнедеятельности, компенсация и тренинг	Первоначальные консультации во время проведения базовых исследований. Подробные консультации до переселения.	ЦП и команда обследования	Методы КОСЖ. Распространение информации, встречи, ДФГ с отдельными & смешанными группами, местными (джамоаты) лидерами и физическими лицами. Посещение участков и запрос информации, "сделай сам", наблюдение и проведение обследования,
Принимающие общины на новых местах поселения	Места переселения, дополнительная инфраструктура, компенсация и включение в тренинг для LR, возможные воздействия.	Первоначальные консультации до приезда новых поселенцев. Продолжение консультации после приезда новых поселенцев и размещения.	ЦП, местные органы власти (джамоат). Лидеры кишлака.	Индивидуальные встречи, групповые встречи, распространение информации. Посещение района и запрос информации о мнении принимающих общин о выборе места, возможных последствиях (преимущество для них, например, улучшенная инфраструктура, участие в тренинге для LR). Установление системы обратной связи через регулярные встречи, открытый канал для подачи жалоб и т.д.



Местные органы власти на новых местах поселения	Места переселения, возможные воздействия.	Все стадии планирования и реализации проекта. Консультации на непрерывной основе	ЦП и лица, реализующие проект (подрядчики и различные государственные органы),	Дискуссии, встречи, для обновления и получения информации о воздействии. Листовки, плакаты, средства массовой информации. Получение обратной связи о реакции принимающих общин и поиск путей для решения проблем, если таковые имеются.
Районные организации	Представление последствий и смягчение последствий и роль районных организаций	Первоначальные обсуждения не начались, только дискуссии с LA обсуждения продолжаются	Команда по обследованию	Встречи и семинары на районном уровне. Также участие в национальных семинарах
Строительные фирмы и рабочая сила	Воздействия на рабочую силу, ЛПВП, и фирмы	Проведены первоначальные дискуссии. Следующие этапы продолжаются	Команда по обследованию	Полу-структурированные интервью, наблюдения, участие в национальных семинарах
Рогунская ГЭС в головном офисе Рогуна	История, задача проекта, цель, и развитие. Презентация последствий & смягчения.	Первоначальные дискуссии с Рогунской ГЭС. Дальнейшие дискуссии должны быть проведены	Команда по обследованию	Встречи и семинары для всех заинтересованных лиц, как национальных, так и международных.
Соответствующие национальные правительственные министерства	Презентация всех последствий & смягчения и их роли.	Ежемесячные совещания начались с момента начала ОЭСВ	Заместитель Премьер Министра & ЦП, все соответствующие министерства	Совещания, дискуссии, участие в национальных и международных семинарах
OAXK «Барки Точик»	Все аспекты проекта	Непрерывные дискуссии на всех этапах	Министерство Энергетики, команда обследования	Совещания, сбор информации, все отчёты, национальные и международные семинары
Центр переселения	Полная презентация результатов обследования. Роль ЦП	Все стадии проекта относительно переселения.	Министерство Энергетики, команда	Совещания, распространение информации & данных (ситуационные исследования), дискуссии с ЛПВП, ПО.

		Текущие консультации	обследования	Листовки, плакаты и использование средств массовой информации. Создание веб сайта с обновлённой информацией о проекте. Национальные семинары
Национальное НПО и международное НПО в Таджикистане	Обзор последствий и развития, конкретная информация о роли НПО	Первоначальные дискуссии проведены с 2 национальными НПО	Министерство Энергетики, ЦП, команда обследования	национальные и международные семинары для всех заинтересованных лиц. Создание информационных центров для распространения документов проекта. Разработка веб сайтов для доступа & распространения информации о проекте
Общее население Таджикистана	Обзор последствий и развитие региона – конкретная информация о возможностях трудоустройства и других преимуществах	Детальный дизайн и варианты смягчения последствий как начало дискуссий.	ЦП и все вовлечённые министерства ПРТ	Национальные средства массовой информации - радио, телевидение и газеты на таджикском и русском языках. Национальные и международные семинары должны быть открыты для широкой публики.  Используйте созданных информационных центров в ЦП, а также создание других информационных центров для распространения проектной документации. Создание веб-сайта для электронного распространения документов и доступа. Веб-сайт в ЦП существует, но включает доступ к широкой общественности, или создать новый веб сайт, связанный с другими государственными органами или учреждениями, вовлечёнными в проекте.
Международные доноры и группы, прибрежные страны	Обзор последствий и развитие регионов – информацию о гарантиях или требованиях доноров	Детальный дизайн и варианты смягчения изложены, как это требуется, для дискуссий	Всемирный банк и команда обследования TL	Национальные средства массовой информации, телевидение и газеты, веб-сайт проекта. Национальные и международные семинары Создание веб-сайта для распространения проектной документации. Создание веб-сайта для электронного распространения документов и доступа для всех.

Под командой обследования имеется ввиду Консультант ОЭСВ; в будущем эти функции будут преданы другим сторонам

## 23.4 Участие местных общин

Участие местного населения в планировании, реализации и мониторинге является важнейшим элементом в гидроэнергетических проектах. Участие заинтересованных сторон на местном уровне помогает обеспечить распределение выгод среди этих групп населения и беспрепятственную реализацию проекта строительства и эксплуатации, без задержек или возмущений со стороны пострадавших общин. Для обеспечения участия на местном уровне, "обратная связь" должна быть установлена для того, чтобы мнения, проблемы и ожидания людей были рассмотрены и, если возможно, включены в дизайн проекта. Важнейшие шаги описаны ниже:

- Распространение информации в пострадавших общинах (Этап 1) - это уже началось, и будет продолжаться и на следующих этапах, как только меры по смягчению будут разработаны и уточнены позже.
- Интерактивное планирование (Этап 2) - это отчасти началось, так как выбор участка уже был осуществлён и определение деятельности восстановления жизнедеятельности продолжается, так как данные собираются. Технические характеристики и обратная связь по дискуссиям на уровне кишлака и региональном уровне должны быть и в следующий этап, процесс будет продолжаться в течение всего этапа реализации проекта.
- Коллективная реализация и мониторинг (Этап 3) - это ещё не началось, но предполагается, что пострадавшие общины будут выполнять центральную роль в осуществлении мер по смягчению последствий, в том числе переселении и восстановлении жизнедеятельности при содействии определённой НПО или местных правительственных участников процесса. Для более ранних поселенцев, которые сейчас вовлечены в деятельность по восстановлению жизнедеятельности или проходят обучение в джамоатах, этот этап, похоже, уже начался. Мониторинг проводится ЦП, руководителем джамоата и махали.

Так как строительство уже началось, это усложняет чёткое разделение процесса участия общественности на отдельные этапы. Три этапа переплетаются в этом проекте. "Усталость от консультаций" со стороны пострадавших не ощущалась в полной мере, но чувствовалась вполне объяснимая тревога.

В целях ОЭСВ, были проведены встречи и ДФГ, и выборочное обследование домашних хозяйства также было осуществлено. Консультации, проводимые до сих пор, включали запрос информации со стороны заинтересованных сторон, и была получена информация от пострадавших, которые уже знают, что они должны быть переселены, о том, что они хотят улучшить в своей жизни в новых местах поселения. Существующие воздействия были уже подтверждены лицами, пострадавшими от воздействия проекта.

### 23.4.1 Коллективная оценка сельскими жителями (Этап 2)

Этот этап является важным этапом на местном уровне для обеспечения того, чтобы местное население участвовало в определении приемлемых и осуществимых мер по смягчению всех последствий проекта и чтобы они стали

бенефициарами проекта. Первоначальные обсуждения с лидерами и некоторыми жителями показывают, что жители знают о потенциальных последствиях и проблемах, которые должны быть, должным образом, учтены в рамках проекта. Для ЛПВП, которые ждут переселения, были выбраны и приняты новые места поселения.

**Цель:** распространение информации о проекте среди местных заинтересованных сторон в зоне проекта и среди принимающих общин за пределами территории проекта, и урегулирование мер по смягчению последствий, особенно деятельности связанной с восстановлением жизнедеятельности.

### **Состав команды**

Консультант имел команду местных интервьюеров для проведения ДФГ и выборочных обследований домашних хозяйств. Местный лидер команды был ответственным за планирование, составление отчётов и обеспечение качества процесса консультаций.

Для выполнения последующих действий после консультаций в районе действия проекта, рекомендуются те же члены команды, так как у них теперь есть связь с пострадавшими, и они знают методологию.

### **Методология**

1. Уточнение методологии КОСЖ, если это необходимо.
2. Приоритетность ДФГ для мужчин и женщин, и для других групп - отдельно.
3. Предусмотрено использование диаграмм для иллюстрации оценочного воздействия.
4. Обсуждения будут сосредоточены на **возможных вариантах деятельности дающей средства к существованию**, так как места для переселения уже выбраны и люди знакомы с процедурами переселения. Если потребуются дальнейшие консультации относительно процедур переселения, та же группа предоставит консультации с детальной информацией для пострадавших. Районные организации и персонал джамоата уже занимаются переселением, они организуют встречи и объясняют методологию, для дальнейших консультаций.
5. На сельском уровне выбираются местные представители по консультированию (МПК), одна из них должна быть женщина, а другой мужчина - для того, чтобы осуществлять последующую работу и действовать в качестве связующих лиц для продолжения консультаций на местном уровне. В настоящее время на уровне кишлака и махали, отчасти Председатель джамоата играет роль лица, ответственного за решение проблем, связанных с проектом, но более определённая консультативная группа, как МПК, будет полностью концентрироваться на вопросах проекта.
6. Результаты консультаций должны быть записаны, они станут частью приложения к отчёту ОЭСВ и ПДП. Необходимо тщательно документировать результаты проведённых консультаций (фото, использованные материалы, анализ консультаций). Отчёт должен показать, как были рассмотрены комментарии, и увязаны ли соответствующие

комментарии и проблемы с социальным, экологическим и техническим планированием в плане модификации существующих планов для удовлетворения потребностей. Отчёты о каждом кишлаке в рамках Этапа 1 уже подготовлены ЦП, и это должно дать направление работ, что должно быть уточнено, если уточнения требуются.

#### **23.4.2 Совместная реализация и мониторинг (Этап 3)**

Стадии планирования (1 и 2) должны вести к участию местных заинтересованных сторон в фактическом осуществлении переселения, аспектах компенсации / смягчения и реабилитации. На ранних стадиях должны быть установлены отношения между разработчиком и государственными учреждениями и органами, ответственными за переселение, и это должно способствовать созданию постоянных институциональных механизмов на уровне села для содействия взаимодействию и обеспечению участия. Для Рогунского ГЭП, эти отношения/связь существуют в настоящее время, но могут быть улучшены в плане создания институциональной структуры, особенно на уровне кишлака.

Предполагается, что местные представители для предоставления консультационных услуг - мужчина и женщина – должны быть обучены, чтобы они могли повысить свою роль и ответственность в отношении консультаций и регулярной отчётности.

Для кишлаков, населённых пунктов, требующих полного переселения и реабилитации будет сформирован Комитет по переселению и в такие комитеты должны быть включены МПК. Как часть начатой реализации (переселения), остальные задачи, которые должны осуществляться жителями кишлака, должны стать основой окончательного ПДП, по крайней мере, для кишлаков 1 Этапа. В ПДП будут указаны все вспомогательные учреждения и организации, призванные помогать жителям, и будет изложена необходимая деятельность по обучению и мониторингу.

#### **23.4.3 Консультации с принимающей общиной**

Консультации с принимающей общиной (ПО) уже имели место, и они продолжаются на местном уровне, как указано на заседаниях, проводимых раз в семестр в джамоате. В связи с переселением ЛПВП, ЦП уже предусмотрела меры смягчения, в обеспечение того, чтобы новые места переселения имели достаточно земель сельскохозяйственного назначения, и чтобы на местах уже присутствовала социальная и экономическая инфраструктура, или же она строилась с целью избежать нагрузку на инфраструктуру принимающих общин.

Принимающие общины должны иметь базы данных установленного образца, которые могут быть сопоставимыми с данными, собранными ЦП по пострадавшим кишлакам Этапа 1. Местные органы власти (Джамоаты) имеют общие данные о социально-экономической инфраструктуре, структуре землепользования, экономической деятельности и т.д. Существует необходимость включения КОСЖ для принимающих общин и новых поселенцев (выборочные домашних хозяйства) для проведения сравнения и разработки последующих мер относительно того оказывают ли новые переселения влияние на принимающие общины (занятость, модель землепользования и доступность земель, деятельность по получению средств к существованию и т.д.).

### 23.5 Региональное участие

Региональное участие в детальном планировании, реализации и мониторинге на суб-региональном уровне является важным моментом, так как агентства ПРТ и органы власти играют ключевую роль в переселении и процессах компенсации. Персонал этих организаций будет занимать ключевые позиции в восстановлении и развитии инфраструктуры, обучении ЛПВП деятельности связанной с получением средств к существованию, методам улучшения сельского хозяйства и т.д. Когда придёт время для завершения работы над экологическими и социальными смягчениями последствий проекта, заседания должны проводиться с этими участниками и следует наладить обратную связь, так как окончательный план будет определять роли и обязанности организаций Правительства РТ в проекте.

Районные и областные (межобластные) организации, которые будут вовлечены в процесс консультаций, включают:

- Поставщики электроэнергии (Барки Точик)
- Местное самоуправление (Хукумат и Джамоаты)
- Представители женских советов
- Районные и областные государственные учреждения в области энергетики, транспорта и связи, социального обеспечения, занятости и миграции, мелиорации и водного хозяйства, охраны окружающей среды, оценки недвижимости и распределения земельных участков.

### 23.6 Национальное участие

Ряд встреч был проведён на национальном уровне в рамках этого исследования с тем, чтобы запросить информацию, а также представить результаты. Совещания созывались Премьер-министром на ежемесячной основе для всех команд консультантов, работающих по вопросам Рогунской ГЭС, и министерств и ведомств ПРТ. Сюда вошли следующие учреждения:

- Барки Точик
- Министерство энергетики и промышленности
- Центр по переселению, Рогунской ГЭС
- Рогунская ГЭС
- Министерство мелиорации и водного хозяйства
- Комитет по охране окружающей среды

Национальное участие в процессах планирования будет продолжаться и далее, в виде встреч между ответственными министерствами и организациями ПРТ. Также должен быть проведён национальный семинар для завершения ОЭСВ и ПДП.

### 23.7 Международное участие

Рогунский ГЭП является крупномасштабным инфраструктурным проектом для развития Таджикистана, который также окажет влияние на соседние страны. Международные организации, НПО и финансирующие учреждения могут

выполнять наблюдательную роль с точки зрения соответствия ПРТ или инвестора международным стандартам в отношении социальных и экологических вопросов. Для обеспечения участия этих групп, их конструктивного взаимодействия и участия в дальнейшем планировании и реализации проекта, будет распространяться информация посредством национальных и международных семинаров. Результаты этих семинаров будут открыты для всех заинтересованных сторон и широкой общественности, в информационных центрах и на веб сайте.

## **23.8 Публикация информации**

### **23.8.1 Принципы открытой информации**

Свободное получение информации является необходимым условием для участников проекта и общественности. Это означает, что надёжная и актуальная информация о проекте, по мере его развития, должна быть доступна посредством различных средств массовой информации. Основные аспекты включают в себя:

- Использование телевидения и радио для того, чтобы донести до как можно более широкой аудитории новости о ходе работы по проекту, и объявления о важных встречах.
- Информационные бюллетени в национальных и международных газетах, и информация для посещающих объект журналистов и международных НПО, внутри страны и за её пределами.
- Резюме и объяснение условий проекта во всех пострадавших общинах.
- Информационные центры, распространяющие отчёты о ходе работ.
- Перевод всех резюме отчётов на русский / таджикский языки для содействия пониманию ПРТ.
- Национальные семинары открыты для всех заинтересованных сторон и широкой общественности.
- Размещение информации на веб сайте на регулярной основе.

### **23.8.2 Информационные центры проекта**

Во время планирования информация о проекте была доступна для пострадавших кишлаков и принимающих общин; это осуществляли главным образом местный ЦП и его офисы, а также местные органы власти (Джамоаты). Были проведены встречи и беседы с пострадавшими и принимающими общинами; использование плакатов, средств массовой информации и листовок (по состоянию на сентябрь) является одним из методов, используемых для информирования широкой общественности. В ЦП имеется информационный центр проекта, но он не является доступным для всех. В Рогуне также должен быть информационный центр, но, похоже, его пока не существует.

При продолжении планирования, должны быть предприняты необходимые шаги для обеспечения того, чтобы текущая информация о проекте была доступна для пострадавших, принимающих общин и широкой общественности:

- во всех пострадавших кишлаках должны быть созданы плакаты, диаграммы и короткие легко читаемые резюме, где объясняются особенностей проекта, его последствия и предлагаемые меры смягчения.
- в Джамоатах Сичарог и Хакими в Рогунском и Нурабадском районах должны быть развёрнуты информационные центры – с плакатами, диаграммами и пояснениями проекта, его последствиями и предлагаемыми мерами их смягчения. Кроме того, копии утверждённых версий отчётов на русском / таджикском языках должны быть доступны для широкой публики.
- Информационные центры должны быть также созданы в Джамоатах в новых местах поселениях в Рудаки, Турсунзаде, Дангаре, Дурбанде и Рогуне (для охвата района Чормагзак). Эти центры должны иметь плакаты, диаграммы и объяснения особенностей проекта, его последствий и предлагаемых мер смягчения. Копии утверждённых версий отчётов на русском / таджикском и английском языке должны быть доступны широкой публике.
- ЦП должен иметь открытый информационный центр, с той же информацией и отчётами, упомянутыми в других центрах. Этот центр должен быть частью проектного офиса, где для журналистов и специалистов может быть доступна дополнительная информация.

### 23.8.3 Информация на веб сайте

Для того чтобы информировать широкую международную аудиторию, веб-сайт в ЦП должен быть доступен круглосуточно, или предусмотрено создание нового сайт. Веб-сайт должен содержать следующую информацию:

- Описание проекта
- Резюме последних утверждённых отчётов
- Ссылки на охват проекта различными средствами массовой информации
- Дискуссии различных заинтересованных сторон или ссылки на другие веб-сайты (в том числе веб-сайты ПРТ) в рамках развития проекта.

### 23.9 Запланированные общественные консультации

В скором будущем будут проведены две конкретные консультативные встречи:

- Пятая встреча для презентации результатов ИТЭО и ОЭСВ прибрежным странам.
- Общественные консультации внутри страны (Рогун и Душанбе), на которых с общественностью будет представлен и обсужден отчет ОЭСВ (даты будут определены позже).



## **24. МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ**

В главе приводится краткое описание основных программ по мониторингу, к которым призывают определенные разделы отчета ОЭСВ.

### **24.1 Оценка риска**

#### **24.1.1 Анализ рисков ИТЭО**

В рамках ИТЭО был подготовлен анализ рисков (ИТЭО Фаза II, Том 6, ПП 53, июль 2013). В этом отчёте были определены, риски, относящиеся к трём основным группам, а именно, естественным, техническим и экономико-финансовым группам. В отчёте также определены социально-политические риски, однако, без дальнейшего их решения

Риски, которые были определены как важные, то есть, которые могут оказать существенное влияние на проект, были выявлены и детально проанализированы. В следующей таблице приводится список этих последствий - 26 в общей сложности.

Детальная оценка риска состояла в определении рисков в отсутствие мер, в разработке смягчающих мер, направленных на снижение риска до приемлемого уровня, и определении остаточного риска при принятии этих мер во внимание. Таким образом, отчёт показывает, что все риски могут быть снижены до приемлемого уровня; однако, некоторые по-прежнему считаются умеренными, указывая, что в рамках будущих шагов по разработке проекта этим вопросам должно быть уделено особое внимание.

#### **24.1.2 Экологические риски**

Исследования ИТЭО определяют ряд рисков проекта, которые могут быть вызваны экологическими условиями, и, которым была дана характеристика в рамках ОЭСВ (например, наводнения, оползни, сейсмичность и пр.). Исследования по ИТЭО и ОЭСВ выявили перечень мер, направленные на то чтобы избежать, или смягчить эти риски до приемлемого уровня. Риски, выявленные ИТЭО и меры по смягчению, приведены в таблице 24-1.

Имеются и другие экологические риски, которые могут возникнуть в связи с гидроэнергетическим проектом, не касающиеся прямо Рогунской ГЭС (см., например, вопрос об ухудшении качества воды, в связи с риском развития бескислородных бактерий и выделения опасного сероводорода (H<sub>2</sub>S) в связи с затоплением биомассы при заполнении водохранилища, как описано в разделе 8.8). Один из основных экологических, а также социально-экономических рисков, прорыв воды в зону вниз по течению от плотины, будет подробно рассматриваться в главе 23.

Как уже упоминалось, отчет ИТЭО определяет инженерные и технические меры, которые должны быть приняты для уменьшения рисков. В таблице 24-1, приведены некоторые комментарии в отношении экологических рисков, которые могли бы способствовать оптимизации или улучшению управления рисками. Перечислены только те риски, которые были рассмотрены; остальные, в особенности те, для которых могут быть использованы только инженерно-

технические меры, были опущены. Технические меры по смягчению по данным рискам описаны в отчете ИТЭО. Так, например риск GLOF был учтен путем увеличения борта плотины.

Таблица 0-1: Экологические риски: дополнительные комментарии по смягчению

No. <sup>1</sup>	Причина	Последствие на	Причина/последствие	Оценки ОЭСВ <sup>1</sup>	Наблюдения
1	Редкие заполнения водой	Плотина	Наводнение, перелив воды в плотине, развал плотины	План при чрезвычайных ситуациях	Должен быть подготовлен План действий при чрезвычайных обстоятельствах (см. раздел 24.4)
2	Заполнения водой, вызванные строительством				
3	GLOFs				
4A	Осадки	Система управления наводнением	Абразивный эффект в туннелях.	Правильное проектирование, ремонт, закрытие туннелей	Управление водоразделом: комплексный план, осуществление и контроль (см. раздел 24.5). Не может остановить эрозию, но может значительно уменьшить её, и таким образом привести к сокращению притока наносов и продлению полезного срока использования сооружений.
4B	Осадки	Система энергоснабжения	Заиливание туннеля водоприемника ГЭС, потеря эффективности	Дополнительное сооружение на более высоком уровне; ремонт	
5	Наличие воды	Система энергоснабжения	Неправильная оценка притока воды.	Анализ притока в соответствии с наилучшей международной практикой	Основной риск: последствия изменения климата (первое увеличение водо-обеспечения из-за таяния ледников, затем снижение из-за отсутствия ледников (см. раздел 20.2); не могут быть смягчены на местном или региональном уровне.
6	Землетрясения	Плотина, система управления и наводнением	Природная и вызванная водохранилищем сейсмичность.	Дизайн плотины .	Предложена сеть мониторинга микро-сейсмичности (смотри раздел <b>Error! Unknown switch argument.</b> )
8A	Нестабильность обода склона водохранилища	Плотина, доступ	Основные оползни в резервуаре, ведущие к переливу плотины	Мониторинг неустойчивых склонов водохранилища. Функционирование водохранилища (снижение уровня в случае опасности, медленного движения).	Зона с высоким риском создания оползней определена (см. раздел 6.7). Предложена система мониторинга.
11	Долговременное сползание обвалов	Плотина, система управления наводнением и электроснабжением	Долгосрочные движения разломов вблизи участка плотины.	Дизайн плотины, мониторинг.	сеть мониторинга микро-сейсмичности (смотри риск No. 6 выше)

No. <sup>1</sup>	Причина	Последствие на	Причина/последствие	Оценки ОЭСВ <sup>1</sup>	Наблюдения
14	Неустойчивость земляных откосов выемки	Плотина	Локализованный небольшой камнепад или оползни на участке плотины; риск для рабочих и строительной деятельности	Защита склонов выше участка плотины, меры по защите рабочих.	Аудит строительной площадки выявил большое количество районов, подверженных эрозии; местные оползни (не ограничивается плотинной как таковой) представляют опасность для рабочих и строительной деятельности. Предлагаемые меры (см. ОЭСВ Том III, глава 6).

<sup>1</sup> Цифры взяты из ИТЭО, RP 53, Таблица в Разделе 7.2

<sup>2</sup> Не все меры, предложенные в рамках ИТЭО, перечислены здесь ; см. отчет ИТЭО для получения более подробной информации.

## 24.2 Гидрологический мониторинг

В главе 23 рассматривались следующие важные вопросы, а именно:

- Учитывая размер и ёмкость, Рогунская ГЭС будет обладать потенциалом для оказания решающего влияния на поток реки в низовье, что в свою очередь может иметь серьёзные последствия для прибрежных стран, находящихся вниз по течению.
- Таджикистан знает свои обязательства по ряду договоров с соседними странами (главный – Нукуская декларация и Протокол № 566), и уважает порядок распределение воды, как это определено МКВК, в которой Таджикистан является участником.
- По этой причине была разработана схема работы Вахшского каскада с Рогунской ГЭС, которая будет гарантировать, чтобы Рогунская ГЭС (и весь каскад) могла эксплуатироваться без изменения течения реки вниз по течению, и особенно без изменения сезонного распределения стока рек.
- Таджикистан намерен эксплуатировать Вахшский каскад согласно данному методу функционирования.

Поэтому рекомендуется установить гидрологическую систему мониторинга для всего каскада, который будет непрерывно регистрировать приток воды к водохранилищам, выброс воды из водохранилищ (через турбины, водослив или любые других точки сброса воды) и объем воды, хранящийся в резервуарах, и сделает эти данные доступные в режиме реального времени на интернет- сайте. Некоторые указания на требования к такой системе, насколько это возможно на данном этапе развития проекта, представлены в Томе III, ПУОСС, Раздел 7.1.

Такая система повысит доверие к предлагаемому режиму работы.

## 24.3 Мониторинг сейсмичности

Как и любое большое водохранилище, Рогунская ГЭС может привести к риску сейсмической неустойчивости вызванной водохранилищем, что будет означать увеличение частоты местных небольших подземных толчков.

Поэтому рекомендуется установить микросейсмические сети в этом районе, для мониторинга Нурека, а также Рогуна. Технические требования к такой системе предусмотрены в Томе III, ПУОСС, раздел 7.2 .

В том же разделе представлены некоторые наблюдения в отношении системы мониторинга сильных толчков как части системы, относящейся к плотине. Тем не менее, это является частью технического обследования проекта и, следовательно, не разрабатывается в деталях .

## 24.4 Готовность к чрезвычайным ситуациям

Планы готовности к чрезвычайным ситуациям, в случае высоких плотин, как правило, подготавливаются для ситуаций экстремальных наводнений в случае прорыва плотины, что может привести к масштабной катастрофе в районах вниз по течению.

Рекомендуется подготовить такой план Рогунской ГЭС; некоторые ориентиры для этого приведены в Томе II, ПУОСС, Раздел 7.3. Так как Рогунская ГЭС будет частью каскада, с ещё одной другой крупной плотиной (Нурекской) вниз по течению от неё, не имеется возможности подготовить такой план только для Рогунской ГЭС, так как он должен быть подготовлен для всего каскада. Поскольку площадь риска не ограничивается Вахшской долиной, но будет распространяться по всему течению Амударьи, рекомендуется рассматривать аналогии с природной плотиной, которая сформировала Сарезское озеро. Сарезское озеро не связано напрямую с Вахшским каскадом, но разделяет с ним нижнюю часть потенциально затрагиваемого бассейна реки, Амударьи.

## 24.5 Управление и мониторинг водоразделом

ГЭС, то есть строительства плотины и прилегающих сооружений и создание водохранилища, не имеет никакого прямого влияния на водосборную площадь или водораздел водохранилища. Потенциальные косвенные воздействия могут быть следующими:

- Дестабилизация частей береговой линии водохранилища, особенно аллювиальных наносов вдоль водохранилища, что может привести к оползням. Данный вопрос был рассмотрен в разделе 6.5.1. Последствия, если таковые имеются, ограничиваются территорией, имеющей непосредственную близость к водохранилищу.
- Изменения в землепользовании в районе водосбора в связи с переселением пострадавшего населения. Это последствие может в основном иметь два направления, а именно:
  - снижение давления на земельные ресурсы как следствие перемещения людей из зоны водохранилища; и
  - повышение давления на земельные ресурсы как следствие перемещения людей на возвышающиеся территории в районе, прилегающей к резервуару, или территории вверх по течению водосборной площади.

Что касается этого последнего воздействия, в случае Рогунской ГЭС, оба явления будут иметь место, следующим образом:

- От нижних частей района водохранилища, в случае для 1 этапа переселения, большинство лиц, пострадавших от воздействия проекта (ЛПВП) в настоящее время переселяются или будут переселены за пределы территории проекта (в основном в такие места, как Дангара, Рудаки и Турсунзаде, которые находятся далеко от территории проекта; это сельскохозяйственные районы с высоким и ещё не полностью используемым потенциалом, никаких негативных последствий для новых районов поселения не ожидается.) В качестве общего эффекта, переселяющиеся люди из окрестностей водохранилища будут способствовать снижению давления на земельные ресурсы в этой области.
- С другой стороны, кишлаки, расположенные над нормальным напорным уровнем (НПУ) водохранилища в целом не будут переселены, лишь некоторые населённые пункты будут переселены на короткие расстояния, в места, чуть выше нормального напорного уровня (НПУ). Это последнее

будет иметь место главным образом в верхней части резервуара. В частности, Дарбанд, недавно созданный Хукумат Нурободского района, расположен на левом берегу центральной части водохранилища. Другим примером является Новый Сайдон, новый кишлак в процессе создания рядом с территорией плотины. Жители этих кишлаков будут продолжать использовать земельные ресурсы вокруг водохранилища, для сельскохозяйственных целей, но в основном в качестве пастбищ. Поскольку земля будет потеряна из-за водохранилища, такое развитие может привести к увеличению давления на оставшиеся земли.

За исключением этого, проект как таковой не будет вызывать никаких изменений в водосборной площади, и не будет влиять на неё в любой другой форме.

Тем не менее, ситуация, и её развитие на территории водосборной площади может иметь значительное влияние на водохранилище, и, следовательно, на проект.

Один вопрос, который необходимо рассмотреть, это качество воды. Поскольку водохранилище будет большим резервуаром с водой, похожим на озеро, любые сточные воды, сбрасываемые в водный объект с площади водосбора могут повлиять на качество воды в водохранилище. Этот вопрос был рассмотрен в разделе 8.8. Поскольку в бассейне Рогунской ГЭС нет крупных городских поселений, крупных отраслей или добычи полезных ископаемых, и никаких больших площадей интенсивного сельского хозяйства, то нет никакого риска повышенного сброса загрязняющих веществ или питательных веществ в резервуар, и поэтому нет никакого риска возникновения проблемы качества воды.

Другой вопрос, и очень актуальный, это эрозия и образование осадка. Это является серьёзной проблемой в области проекта, и он был подробно рассмотрен в исследованиях ТЭО. Несколько основных вопросов:

- Нурек, построенный немногим более 30 лет назад, уже имеет проблемы с седиментацией (см., например, график 10-39).
- Ранние анализы ИТЭО продемонстрировали, 1 этап Рогунской ГЭС с нормальным напорным уровнем (НПУ) в 1100 м над уровнем моря не смог бы функционировать как автономный проект, так как небольшой резервуар быстро заполняется осадком.
- Шуробская ГЭС, русловой проект, строительство которого планируется чуть выше по течению Нурекского водохранилища, может быть построен только после того как будет построена Рогунская ГЭС, так как его небольшой водоем будет очень быстро заполнен осадками.
- В качестве альтернативы рекомендуется Рогунская ГЭС со сроком службы в 125 лет, прежде чем водохранилище будет заполнено осадками (альтернативы с более низкими плотинами будут служить значительно меньше времени).

Эти несколько замечаний указывают на актуальность вопроса.

Одним из факторов, способствующих эрозии, и, следовательно, транспортировке наносов в реку (кроме геологических причин, которые трудно контролировать), является тот факт, что растительность в районе водосбора сильно пострадала от использования человеком. Как поясняется в главе 9, леса почти полностью

исчезли в этом районе в связи с вырубкой и активным выпасом скота. Подобная деятельность значительно увеличивает эрозию.

По этой причине, правильное управление водоразделом, который среди прочих аспектов, должен сосредоточиться на восстановлении пастбищ и лесонасаждений, даёт хороший потенциал для снижения эрозии, и соответственно, для увеличения продолжительности срока службы ГЭС. Кроме того, это также будет иметь положительное влияние на население людей, проживающие в этой области.

В Томе III ОЭСВ, ПУОСС, разделе 7.4, предложены некоторые рекомендации как должен быть разработан План по управлению водоразделом. Настоятельно рекомендуется предусмотреть такое планирование (и его реализацию).

#### **24.6 Мониторинг ОТОСБ на строительной площадке**

Как указано в Томе III, ПУОСС, потенциальные воздействия в период строительства плотины и прилежащих сооружений, которые будут служить в течение примерно 16 лет, должны регулироваться с помощью, так называемых планов суб-управления. Эти планы должны быть подготовлены и реализовываться командой по охране труда, окружающей среды и безопасности (ОТОСБ) ЦРП и подрядчиками.

Мониторинг этого процесса должен проводиться на постоянной основе, с использованием внутренних и внешних процедур мониторинга. Указания на то, какие области должны быть охвачены мониторингом и как проводить мониторинг, с образцами требуемой отчётности, приведены в Томе III, ПУОСС, Главе 4.

#### **24.7 Мониторинг переселения**

Ещё один важный тип мониторинга это мониторинг переселения (который представляет собой крупный проект с собственными правами для примерно 40,000 человек, которые будут переселены в период примерно 16 лет строительства).

Переселение требует два типа мониторинга, а именно:

- Мониторинг прогресса: данный мониторинг будет непрерывным, как внутренним, так и внешним для проверки темпов работ по переселению, и их соответствия установленным правилам и стандартам.
- Мониторинг результатов: это будет мониторинг переселённых домохозяйств и общин, для того, чтобы проверить, достигнуты ли основные цели всего процесса переселения (полная и справедливая компенсация по всем потерянным активам, предоставленная своевременным образом, и восстановление - или, где это возможно, улучшение – условий существования переселённых лиц).

План действий по переселению (ПДП), рамка политики переселения (РПП) и аудит переселения подготовлены для данного проекта и представляют подробную информацию о необходимых процессах и процедурах мониторинга.



## 25 РЕКОМЕНДАЦИИ

Настоящая глава содержит свод всех рекомендаций, которые упоминаются на протяжении данного Отчета. Рекомендации включают в себя меры политики, операционные и управленческие меры, а также меры, смягчающие неблагоприятное воздействие деятельности проекта, которые должны рассматриваться на различных этапах реализации проекта. Они должны быть проанализированы и доработаны для того, чтобы составить окончательный бюджет и его компоненты, установить сроки, обязанности ответственных лиц в ходе реализации институциональной части проекта и окончательно определить масштаб работ, который войдет в состав доработанного и утверждаемого экологического и социального плана проекта.

Есть два главных вопроса касательно воздействия проекта Рогунской ГЭС, вызывающих озабоченность:

- Во-первых, это воздействие на режим стока вниз по течению, в том числе и **воздействие на прибрежные страны, которые пользуются водой из Амударьи**, для которой река Вахш является важным притоком.
- Во-вторых, это последствия на местное население, проживающее на территориях, затрагиваемых проектом или, если рассматривать более точно, население, проживающее в зоне плотины и водохранилища, т.е. необходимые масштабы **переселения** при реализации проекта.

Другие последствия реализации проекта, а именно последствия физического и биологического характера, рассматриваются как второстепенные.

### 25.1 Основные воздействия, подлежащие смягчению

#### 25.1.1 Воздействие на прибрежные страны

- Так как возможно построить и эксплуатировать Рогунскую ГЭС таким образом, чтобы сохранить без изменений характер режима сезонного стока воды в низовьях каскада реки Вахш, строительство и эксплуатация Рогунской ГЭС не потребуют каких-либо изменений в действующих соглашениях и практику. Несмотря на это, во избежание неблагоприятного воздействия на наличие воды в низовьях, в ходе и по завершении наполнения водохранилища, необходимо четко и ясно озвучить запланированный эксплуатационный режим всем задействованным сторонам. Наполнение Рогунского водохранилища будет осуществляться полностью в пределах лимитов, установленных МКВК для Таджикистана. Однако, при возникновении исключительных обстоятельств, к примеру, в очень засушливые годы, пуски воды в створе Рогуна будут производиться в соответствии с требованиями водопользователей в низовьях.
- Надежность системы гидрологического мониторинга существующего бассейна реки Вахш должен повысить независимый технический и эксплуатационный аудит. Необходимо установить комплексную систему гидрологического мониторинга Вахшского каскада, а данные такого мониторинга должны стать доступными на электронной странице в

режиме реального времени для общественности. МКВК должен провести консультации с сопредельными странами по данной системе мониторинга.

- Рогунский проект произведет значительный позитивный эффект на регулирование наводнений. С другой стороны необходимо начать поиск возможных решений для сопряженных с плотиной проблем, среди которых главная – это аварийная ситуация на плотине. Решение такой потенциальной проблемы необходимо изложить в Плане действий в чрезвычайной ситуации, как указано в ПУООСС.
- Рекомендуются, чтобы государства-участники МКВК: Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан внесли изменения в действующие соглашения и практику, с тем чтобы включить вопрос эксплуатации Рогунской ГЭС и извлечь для всех сторон такие максимальные выгоды, как, например: защита от наводнений, дополнительный попуск воды в засушливые лета и производство дополнительной электроэнергии в холодные зимы. Такое соглашение должно четко оговаривать использование регулирующего потенциала Вахшского каскада с целью оптимизировать сток ниже по течению при возникновении чрезвычайных условий.
- Необходимо предпринять усилия, чтобы привлечь к участию в таком соглашении Афганистан, чтобы в будущем эта страна могла решать вопросы с вододелием и водопользованием бассейна реки Амударья, как для орошения, так и возможно, при желании, развития своего собственного гидроэнергетического потенциала на участке реки Амударья, протекающем по территории Афганистана.
- Хотя это и не имеет отношения к Рогунской ГЭС, консультант рекомендует, в контексте прогнозируемого климатического воздействия, чтобы все стороны (Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан) предприняли меры для усовершенствования КПД своих систем орошения, к примеру, через снижение потерь воды на фильтрацию, повышения эффективности орошения полей, улучшения дренажа и повторного использования воды, увеличения объемов используемой грунтовой воды, перехода на менее влагоемкие сельхозкультуры.

### 25.1.2 Переселение

- Меры по снижению последствий переселения включают в себя само переселение в соответствии с Планами действия по переселению, подготовленными в соответствии с международными стандартами (Всемирный банк, ОП 4.12), т.е. справедливая и соответствующая компенсация всех убытков, возникших в результате проекта, следуя процедуре, включающей затрагиваемое в процессе население, что позволит ему получить свою долю выгод проекта.
- Запрещается строительство новых и капитальный ремонт существующих домов в зоне водохранилища. Однако, учитывая длительные сроки разработки и реализации проекта, такой запрет является неприемлемо строгой мерой для затрагиваемого населения и необходимо начать поиск более приемлемого решения.

- Разработанная Программа политики переселения учитывает условия национальной политики в вопросах переселения и операционную процедуру 4.12, тем самым формируя основу проведения программы переселения из районов Рогунской ГЭС.
- Подробная процедура переселения отражена в Плане действий по переселения (ПДП) подготовленном для первого этапа переселения (7 кишлаков, 6 из которых попадают в зону строительства и один будет затоплен на первом этапе заполнения водохранилища).
- Основные активы, которые необходимо возместить – это затапливаемые приусадебные участки и дома. Необходимо также компенсировать другое недвижимое имущество (к примеру: фруктовые деревья) на затрагиваемой земле.
- ЛПВП принимают решение о наличии пастбищ при выборе нового участка, куда они хотели бы переселиться. Если площади пастбищ не достаточно, об этом необходимо четко и ясно проинформировать ЛПВП, и согласовать компенсации.
- Особые усилия потребуются для оказания содействия уязвимым группам населения. Очень важно разработать проактивную стратегию для таких случаев.
- Важную роль играет обеспечение аналогичных средств жизнедеятельности. Необходимо разработать программы, дополняющие уже существующие. Сюда, помимо обучения по вопросам ведения сельского хозяйства, следует включить другие варианты, к примеру – кулинарные и рукодельные курсы (особенно для женщин), интенсивное животноводство и профессиональное обучение, что повысит возможности трудоустройства; к примеру, в таких программах необходимо приоритетное внимание уделять молодежи и юношеству.
- В качестве нейтрального наблюдателя необходимо выбрать НПО, которая будет осуществлять наблюдение за процессом переселения, для того, чтобы удостовериться, что компенсация, и сам процесс в целом, будет осуществляться в соответствии с согласованными стандартами.

## 25.2 Мониторинг и дальнейшие исследования

Подробная характеристика экологического и социального мониторинга приводится в главе 24. В нижеследующих разделах рассматриваются решения для основных отраслевых вопросов:

### 25.2.1 Геология и грунты

- В соответствии с результатами ИТЭО, тектонические напряжения в зоне Рогуна регулируются через деформации вызванные сейсмичностью (внезапными сейсмичными разрывами) и пространственными движениями грунта в скале. Такое пространственное движение грунта в скале, будучи постоянным процессом, происходит на основных разломах, где проводится мониторинг для замера коэффициента деформации. Необходимо разработать специальные защитные меры для подземных сооружений,

возводимых над основными разломами, с наличием свидетельств значительного скола.

- Рекомендуется провести дополнительные исследования для проверки случаев повреждения, чтобы подтвердить координаты всех установленных точек. При необходимости нужно проверить скалистую породу и установить приборы мониторинга. Необходимо возобновить мониторинг движений вдоль крупных разломов и установить дополнительное оборудование. В дополнение, необходимо расширить масштаб мониторинга главных разломов с наблюдаемым смещением. Учитывая комплексную тектоническую структуру, такие тесты должны проводиться на разных участках целика.
- Предполагается, что в связи с присутствием галоидного карста процессы аллювиального волочения и пространственные движения грунта в скале будут развиваться в прогрессии в течение заполнения. На следующем этапе необходимо рассмотреть воздействие заполнения (водохранилища) на растворение и последующую нестабильность.
- Не было обнаружено крупных нестабильных склонов. Следовательно, в течение всего срока проведения точного мониторинга и реализации мер по снижению неблагоприятного воздействия, такие как оползни, обломки и заиливание не следует рассматривать в качестве основной угрозы для целесообразности реализации Рогунского проекта.
- Колебания уровня воды в водохранилище может способствовать процессам оползней в зоне водохранилища, не создавая особых проблем и не влияя на безопасность плотины. Следует осуществить упреждающие меры на участках, расположенных в непосредственной близости к инфраструктуре и населенным районам.
- До начала строительства плотины, для того, чтобы зарегистрировать естественную сейсмичность района в зоне проекта настоятельно рекомендуется в самые возможно кратчайшие сроки установить комплекс аппаратуры очагового мониторинга и микросейсмосеть.
- Рекомендуется в самые возможно кратчайшие сроки установить цифровую систему сейсмомониторинга на участке Рогуна и водохранилища.

### 25.2.2 Вода

- Дарбанд – это старая гидрологическая станция, которая находится ближе всего к зоне Рогуна. Станцию необходимо модернизировать и регулярно проводить калибровку прибора для измерения скорости движения воды.
- Для того, чтобы продемонстрировать безопасность плотины необходимо рассмотреть меры по снижению неблагоприятного воздействия отложения наносов в долгосрочной перспективе. Комплексный план борьбы с отложением наносов должен учитывать весь каскад, используя опыт Нурека. ОЭСВ поддерживает рекомендацию ИТЭО организовать и провести следующие дополнительные исследования и наблюдения:

- Тщательный анализ отложений наносов в Нуреке с использованием результатов новых исследований и батиметрических и наносных наблюдений, в том числе эхозондирование, забор образцов, измерение нагрузки и дисперсное распределение;
  - Подробное моделирование схем (сценариев) отложения наносов в Нуреке и Рогуне, в том числе мутные потоки;
  - Анализ потенциальных мер по снижению неблагоприятного воздействия по всей схеме каскада;
  - После завершения строительства Рогуна рекомендуется провести тщательный мониторинг отложений наносов с целью оценки процессов наноса и эффективности проводимых мер по снижению неблагоприятного воздействия.
- До тех пор пока не построена Шуробская ГЭС между схемами Рогуна и Нурека, исходя из соображений охраны окружающей среды из Рогунской ГЭС рекомендуется сохранять минимальный поток, как минимум, 10 м<sup>3</sup>/с.
  - Независимо от строительства проекта "Рогунская ГЭС", настоятельно рекомендуется провести оценку потенциала трансформации паводковой волны существующих водохранилищ, провести исследование паводковой трансформации для низовьев и подготовить план раннего оповещения для того, чтобы обеспечить информированность населения и органов государственного управления о возможности паводка в поймах реки Вахш.
  - Очень низкая степень риска ухудшения состава воды и особенно риска снижения уровня содержания кислорода в глубоких водных слоях водохранилища, что могло бы привести к формированию парниковых газов. Тем не менее, мониторинг качества (состава) воды необходимо проводить в составе стандартной программы мониторинга водохранилища и использовать данные для разработки системы предлагаемого мониторинга жизни водных видов (рыб) и становления рыбных хозяйств; программа включен в ПУООСС. Аналогично, необходимо обрабатывать сточную воду из населенных пунктов до того, как она будет сбрасываться в реку.

### 25.2.3 Растительность

- За одним исключением, для затопляемых пойм не требуется реализации каких-либо мер по компенсации, так как затопление не затронет сколько-либо ценных сред обитания. Тем не менее, рекомендуется реализовать ряд мер защиты флоры, особенно в период строительства:
  - Строго запретить рабочим вырубать деревья, для того, чтобы максимально сохранить естественный растительный покров выше береговой линии. Трудовое соглашение будет предусматривать отопление и топливо для кулинарии в местах временного проживания рабочих с целью не создавать спроса на топливную древесину.
  - Зоны, расположенные вблизи строительной площадки, но не отведенные для конкретного использования, следует обнести

оградой и запретить даже случайный проезд по ним для транспортных средств, используемых на строительстве.

- Необходимо принимать приемлемые меры по борьбе или предупреждению эрозии на участках, расположенных выше уровня воды в водохранилище, и используемых под какие-либо строительные работы, к примеру, строительство новых дорог. Сюда входит и высадка деревьев на склонах и т.п.
- Необходимо высаживать деревья, предпочтительнее естественные виды деревьев (тополя, абрикос, яблони и тутовник), на приемлемых площадях выше уровня воды нового водохранилища, взамен тех деревьев, которые попадут под затопление. Это также принесет свои выгоды для жителей населенных пунктов, не попавших под переселение.
- Деревья в зоне водохранилища должны быть вырублены до его заполнения, в основном для того, чтобы использовать древесину для строительства или в качестве топлива. Так как заполнение водохранилища запланировано поэтапно в течение 16 лет, то и вырубку затопляемых деревьев следует проводить по мере заполнения.
- Более того, ПУООСС рекомендует внедрение системы мероприятий (плана) регулирования и мониторинга стока с водосброса. Это включает возобновление лесного массива и другие возможные меры позволяющие свести к минимуму эрозию на склонах, а также повысить производительность травостоя на пастбищах и в лесных массивах. Такой план должен учитывать человеческую деятельность (сельское хозяйство, пастбища), инструктаж/обучение населения вопросам устойчивого земледелия и скотоводства (правильные посадки, семеноводство, орошение, борьба с вредителями и т.п.). Нельзя рассматривать такие действия в качестве мер, смягчающих неблагоприятное воздействие проекта «Рогунская ГЭС», это скорее составная часть плана социально-экономического развития региона. Однако, такая программа возымеет положительный эффект на Рогунскую ГЭС, в основном, через снижение объемов отложений наносов в водохранилище.

#### 25.2.4 Земная фауна

- Учитывая вид неблагоприятного воздействия проекта на фауну в зоне водохранилища, такое воздействие невозможно смягчить, но, так как благоприятствование фауны сильно зависит от среды ее обитания, то следует запретить разрушение дополнительных площадей через сброс/свалку строительного материала. Изъятый грунт должен, по мере возможности, складироваться на уже загрязненных/используемых участках и использоваться повторно для строительства плотины.
- Дополнительные меры включают инструктаж/обучение рабочих на строительной площадке и эксплуатирующей организации на предмет запрета браконьерства и охоты на всей территории проектного участка.

- Пойменные зоны (небольшая зона вблизи Комсомолабада и зона чуть больше недалеко от Нурабада) обозначены как важные среды обитания дикой природы. Применительно к Таджикистану, такие среды обитания можно найти вдоль побережья крупных рек. Следовательно, есть достаточные площади такого типа сред обитания, которые позволят выжить всем проживающим биологическим видам.
- В контексте ОП 4.04 такие поймы не являются критическими средами обитания. Однако, обе среды обитания будут полностью затоплены и при альтернативном НПУ 1290 и обе рассматриваются как естественные среды обитания для которых, согласно требованиям ОП 4.04 требуется принять меры, если невозможно избежать воздействия, в свете того факта, что среды обитания исчезли, благодаря, в какой-то степени, техногенной деятельности. По этой причине необходимо провести исследование обоих пойм до наполнения водохранилища (охватывая флору и фауну) и, рекомендуется, исходя из полученных результатов, разработать план.
- В настоящее время, для уменьшения последствий такого воздействия Консультант рекомендует принять меры в Тигровой балке.

#### **25.2.5 Водная фауна**

- Анализ показал, что территория проекта не сильно приемлема для рыбоводства. Тем не менее, при наличии Рогунской плотины сформируется некоторый потенциал для мер регулирующих популяцию рыб. Рекомендуется исследовать целесообразность проведения мер, регулирующих популяцию рыб, и том числе возможность разводить рыб в определённых районах. Если такое будет предусмотрено, то настоятельно рекомендуется использовать, в основном, местные виды рыб и только после тщательно изученных возможных рисков, разводить экзотические виды. До того, как такие рекомендации будут реализованы, необходимо провести мониторинг условий и популяцию рыб, чтобы сформировать необходимую профильную базу данных.

#### **25.2.6 Охраняемые зоны**

- В зоне водохранилища Рогун охраняемых зон нет. В рамках запланированной схемы эксплуатации Рогунской ГЭС, Рогун не приведет к каким-либо последствиям для охраняемых зон в низовьях, так как схема сезонных водотоков останется без изменений. Тем не менее, если Таджикистан и страны, расположенные в низовьях, придут к соглашению о дополнительных сбросах Рогунского водотока в случае исключительно засушливого летнего сезона, то такие сбросы очень благоприятно скажутся на состоянии охраняемых зон, расположенных в низовьях.

#### **25.2.7 Местное население и социально-экономическая ситуация**

- Необходимо изучить положение кишлаков, не подлежащих переселению и расположенных вокруг водохранилища выше НПУ, и вероятно принять определенные меры (в дополнение к запланированным, таким как новые подъездные дороги).

- Прогнозируется существенный прирост населения города Рогун. Следовательно, возникает необходимость подготовить план социально-экономического развития г. Рогун, в основу которого заложить более подробную оценку прогнозируемого сценария социально-экономического развития и возможностей справиться с процессом. Это, в основном, ставит задачу перед местными органами государственного управления, которым будет необходима поддержка со стороны ОАО «Рогунская ГЭС» для поиска решений. Аналогичный план может понадобиться для Оби-Гарма, учитывая тот факт, что новая дорога через этот кишлак проходить не будет.
- Необходимо принять меры для решения задачи, связанной с приростом населения (для работы непосредственно на строительной площадке Рогунской ГЭС или для работы на других рабочих местах, возникающих в регионе). Работа с приростом населения и рабочими поставит определенные задачи для местных органов государственного управления и руководства Рогунской ГЭС, которые надо решать через реализацию приемлемых мер:
  - Учитывая большое количество требуемых рабочих, ясно, что невозможно привлекать на работу только местное население; необходимо обеспечить рабочую миграцию извне региона. Однако, стоит отметить для экономики региона важным является аспект, позволяющий свести к минимуму риск возникновения напряженных отношений между «местными» и «приезжими», и это компания должна разработать и четко донести до кадрового агентства или центра по трудоустройству (приоритет отдавать «местным», при условии квалификационного паритета; никаких увольнений по причине переселения; инструктаж/обучение «местных» рабочих для выполнения работы; местные центры занятости населения охватывают привлечение «местных» рабочих, региональные центры трудоустройства курируют «рабочих-мигрантов» и т.п.).
  - Крупномасштабное строительство неизменно привлекает окружающих, не обязательно в поисках работы, но в поиске возможностей подзаработать из косвенных для проекта источников. Такой поток искателей может вызвать значительные проблемы на участке проекта. Важно, чтобы как местные органы государственного управления, так и руководство Рогунской ГЭС постоянно помнили об этом и шли на встречу, сотрудничая при поиске и реализации решения данной задачи (привлечение персонала извне; строго контролировать и следить за образованием неформальных объединений и т.п.).
  - Конфликты между рабочими и местным населением: такие конфликты могут возникнуть – или почти неизбежны - в случае присутствия большого количества рабочих, которые могут в совокупности превышать численность проживающего местного населения (приоритет для местного населения; хорошо подготовленная, оснащенная, укомплектованная кадрами служба по связям с местной общественностью и т.п.).



- Важно, чтобы подряд предусматривал обязательное создание надлежащих условий проживания для рабочих, занятых на строительстве.
  - Немаловажна режимная безопасность и санкционированный вход на строительную площадку, запрещенный для посторонних лиц и снижающий риск возникновения несчастных случаев. Необходимо строго соблюдать порядок ограниченного доступа. Здесь также заложен положительный побочный эффект, не позволяющий рабочим набум использовать для какой-либо цели, землю за пределами строительного участка, когда это только усугубит негативное воздействие строительных работ и может привести к конфликтам с местным населением.
  - Привлечение рабочих-мигрантов несет в себе ряд рисков медицинского характера, к примеру, заболевания не распространенные в регионе. Следовательно, на строительном участке необходимо обеспечить предварительный медицинский осмотр, медико-санитарный и эпиднадзорный инструктаж рабочих, надлежащее медобслуживание.
- Эти и другие меры рассматриваются в ПУООСС.

#### 25.2.8 Культурные ресурсы

- Проведенные к настоящему времени исследования, в том числе анализ ранее проведенной работы в зоне проекта, не указывают никоим образом на то, что вокруг плотины и на участке ее предполагаемого строительства есть зоны, представляющие собой археологическую и историческую ценность. По этой причине нет необходимости осуществлять процедуру поиска таких зон. Однако, если строительная деятельность, связанная с проектом и осуществляемая за пределами строительной площадки плотины, к примеру, строительство подъездных путей к новому объекту или переселенным кишлакам, то будет необходимо осуществить процедуру поиска в соответствии с требованиями ОП 4.11.
- Захоронения являются участками социально-культурной значимости для местного населения. В случае если такие захоронения затрагиваются проектом – и обычно это затопление захоронения в течение наполнения водохранилища – захоронение следует переместить.
- Один археологическо-исторический участок расположен в зоне водохранилища и будет затоплен. Рекомендуется провести археологическую оценку участка до заполнения водохранилища.
- Необходимо провести этнографическое исследование (краеведческую экспедицию) жизни переселяемого населения до перемещения, для того, чтобы запротоколировать местные (устные) традиции.

#### 25.2.9 Строительная площадка

- В ПУООСС приводятся комментарии и рекомендации к требованиям по организации работ на строительной площадке, направленных на

поддержание общего порядка и хозяйственной чистоты, приемлемых условий охраны природы, здоровья и безопасности. В дополнение, приводятся рекомендации по проведению восстановительных работ на строительной площадке.

- План управленческих действий по охране здоровья и безопасности (HSMP), подготовленный в рамках Генерального подряда, должен в обязательном порядке выполняться ОАО «Рогунская ГЭС» и другими строительными компаниями. ПУООСС содержит основные пункты и компоненты такого плана. Вторичные планы будут подготовлены Рогунской Строительной Компанией в сотрудничестве с другими сторонами. Процедуры и вводный инструктаж по предупреждению несчастных случаев, травм и смертных случаев на производстве, в том числе соответствующие программы инструктажа/обучения должны быть подготовлены в соответствии с требованиями действующего законодательства страны и международными стандартами. Стиль изложения текста во вторичных планах и соответствующих документах должен быть максимально простым и доступным для понимания рабочими.
- Управление мерами по охране здоровья и безопасности, в том числе группа по реализации проекта на строительной площадке, будет сформировано с участием всех строительных компаний. Более того, необходимо сформировать комитет по вопросам охраны здоровья и безопасности, который будет ежемесячно встречаться для обсуждения текущих вопросов.
- В бюджет необходимо включить расходы на реализацию мер по охране здоровья и безопасности, а именно закупку комплектов СИЗ, спасательного оборудования, средств безопасности труда. Более того, необходимо заложить в бюджет статью на улучшение условий проживания в местах временного проживания рабочих. Более того, необходимо обеспечить полностью оснащенную и оборудованную карету скорой помощи для перевозки пациента с объекта строительства в медсанчасть на строительной площадке и оттуда в лечебно-профилактическое учреждение. Необходимо подготовить и реализовать комплексный план действий по утилизации медицинских отходов.
- Необходимо обеспечить присмотр за малолетними детьми работающих матерей, обеспечить продуктами и организовать детское питание. Возможно, что матери сами будут посменно присматривать за детьми. Матери, особенно кормящие матери, должны иметь возможность посещать своих детей в течение плановых перерывов.
- В основном, необходимо организовать чистое и хорошо вентилируемое помещение, предпочтительно с огороженной детской площадкой. Необходимо обеспечить минимум простой мебели для сидения или лежания детей, игрушки. Необходимо обеспечить регулярное детское питание и продукты, необходимо обеспечить возможность использовать столовую или организовать детскую кухню.
- Для того, чтобы оптимально осуществлять работу на строительной площадке, особенно в том, что касается снижения риска возникновения

несчастных случаев, необходимо провести соответствующий инструктаж/обучение; с этой целью Собственник и/или Подрядчик Проекта должен разработать подробные планы. Требования по организации и проведению инструктажа/обучения указаны на всем протяжении различных Разделов ПУООСС.

- Инструктаж/обучение может быть востребовано и для формирования и развития каких-либо профессиональных навыков; это особенно важно в контексте повышения качества жизни местного населения или при поиске работы на объекте строительства.

#### **25.2.10 Участие общественности**

- Участие общественности в таком крупномасштабном проекте как строительство Рогунской ГЭС требует высочайшего стандарта информирования и взаимодействия с затрагиваемыми сторонами на международном, национальном, региональном и местном уровне. Механизмы участия общественности должны сохраняться на всем протяжении срока реализации проекта. Глава 23 содержит подробную информацию по данной процедуре.

#### **25.3 Рекомендуемые альтернативы**

Альтернатива с НПУ 1220 м н.у.м имеет меньшую энергетическую выходную мощность, относительно короткий срок эксплуатации, и не смягчает неспособность каскада Вахша справиться с МВП. Таким образом, этот вариант не предлагает преимуществ в сравнении с остальными двумя более высокими вариантами плотины.

Альтернативы с НПУ 1290 м н.у.м и НПУ 1255 м н.у.м значительно отличаются своими основными экологическими и социальными воздействиями и рисками. В дополнение к лучшим экономическим результатам, более долгий срок эксплуатации, способность лучше справляться с угрозами наводнения и смягчением засухи являются вескими доводами в пользу варианта с НПУ 1290 м н.у.м. С другой стороны, более низкий потенциал неблагоприятного влияния на режим потока ниже по течению, и, главным образом, факт, что масштабы переселения были бы вдвое меньше, чем у варианта с НПУ 1290 м н.у.м, также явились вескими доводами в пользу варианта с НПУ 1255 м н.у.м. Следовательно, с экологической и социальной перспективы, присутствуют весомые аргументы «за» и «против» каждой из альтернатив, и необходимо рассмотреть все важные «выгоды» для каждого сценария..

Учитывая значительно более долгий срок эксплуатации альтернативы с НПУ 1290м н.у.м., большой объем производимой электроэнергии и тот факт, что дополнительные экологические и социальные воздействия могут быть соответственно смягчены, Консультант ОЭСВ рекомендует вариант с альтернативу с НПУ 1290м н.у.м для подробного рассмотрения.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложения представлены в Томе II данного Отчета