



**ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

**КОМИТЕТ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ  
ТАДЖИКИСТАН**

**ИЗУЧЕНИЕ ПО  
ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
НА РЕКЕ ПЯНДЖ**

**ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**ТОМ 2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**ДЕКАБРЬ 2007**



**CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.**

GE
JR
07-072



**ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

**КОМИТЕТ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ  
ТАДЖИКИСТАН**

**ИЗУЧЕНИЕ ПО  
ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
НА РЕКЕ ПЯНДЖ**

**ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**ТОМ 2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**ДЕКАБРЬ 2007**



**STI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.**

### **ПРОЕКТНАЯ СТОИМОСТЬ**

Уровень цен : Среднерыночная существующая цена на февраль 2007

Обменный валютный курс: 1 Долл. США = 3.4386 Тадж. Сом.=121.720 ЯЙ,

10 ЯЙ = 0.2825 Тадж. сом. и 1 Евро = 4.4430 Тадж.  
сом.

## СПИСОК ОТЧЕТОВ

**ТОМ 1            ОСНОВНОЙ ОТЧЕТ**

**ТОМ 2            ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**ГЛАВА 1        РЕЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ  
КАРТЫ ОПАСНОСТИ**

**ГЛАВА 2        ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРАВЛИКА**

**ГЛАВА 3        НАНОСЫ И ЭРОЗИЯ**

**ГЛАВА 4        АНАЛИЗ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ**

**ГЛАВА 5        ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЧНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

**ГЛАВА 6        ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА И ОЦЕНКА ЗАТРАТ**

**ГЛАВА 7        ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА  
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**ГЛАВА 8        ГОТОВНОСТЬ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ,  
ОПОВЕЩЕНИЕ И ЭВАКУАЦИЯ**

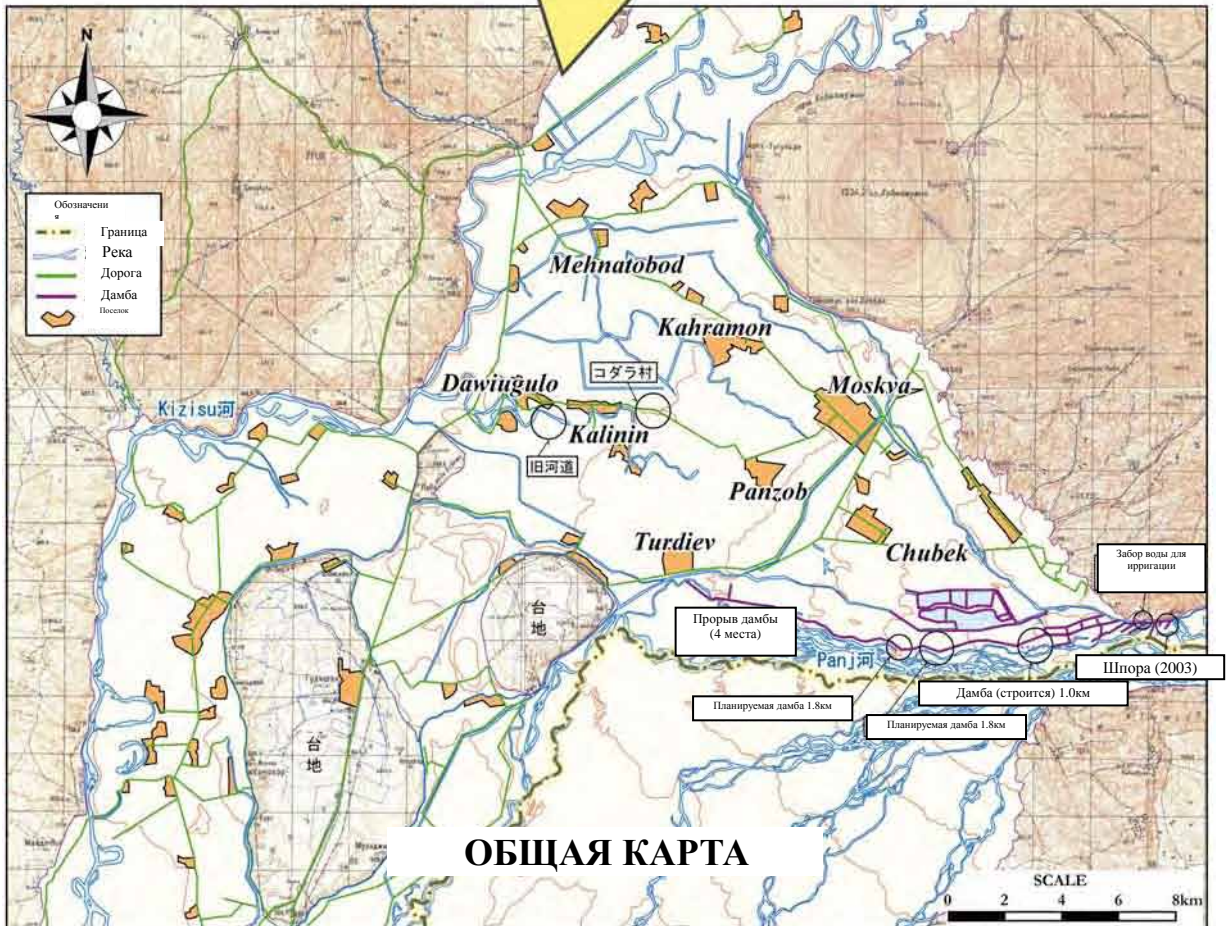
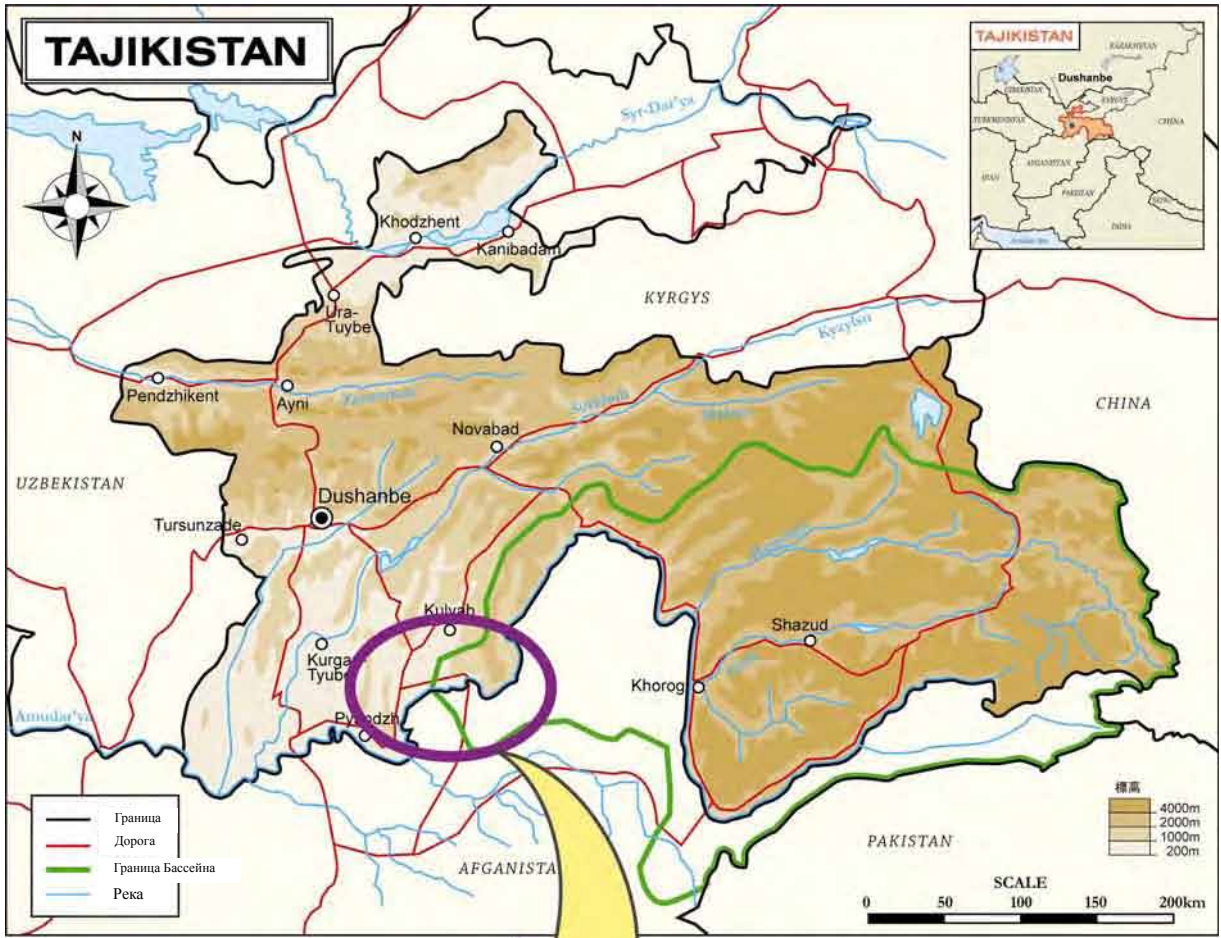
**ГЛАВА 9        ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ**

**ГЛАВА 10      ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ПО МЕСТНОЙ  
КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ДЛЯ  
УПРАВЛЕНИЯ                            СТИХИЙНЫМИ  
БЕДСТВИЯМИ В РАЙОНЕ ХАМАДОНИ**

**ГЛАВА 11      МОНИТОРИНГ                    ПРОТИВОПАВОДКОВЫХ  
СООРУЖЕНИЙ**

**ТОМ 3            ПОДБОРКА ДАННЫХ**

**ТОМ 4            КОЛЛЕКЦИЯ ФОТОГРАФИЙ**



**ТОМ 2: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**СПИСОК СЕКТОРОВ**

**ГЛАВА 1 РЕЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ  
КАРТЫ ОПАСНОСТИ**

**ГЛАВА 2 ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРАВЛИКА**

**ГЛАВА 3 НАНОСЫ И ЭРОЗИЯ**

**ГЛАВА 4 АНАЛИЗ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ**

**ГЛАВА 5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЧНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

**ГЛАВА 6 ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА И ОЦЕНКА ЗАТРАТ**

**ГЛАВА 7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ  
СРЕДУ**

**ГЛАВА 8 ГОТОВНОСТЬ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ,  
ОПОВЕЩЕНИЕ И ЭВАКУАЦИЯ**

**ГЛАВА 9 ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ**

**ГЛАВА 10 ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ПО МЕСТНОЙ  
КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ДЛЯ  
УПРАВЛЕНИЯ СТИХИЙНЫМИ БЕДСТВИЯМИ В  
РАЙОНЕ ХАМАДОНИ**

**ГЛАВА 11 МОНИТОРИНГ ПРОТИВОПАВОДКОВЫХ  
СООРУЖЕНИЙ**

## СОКРАЩЕНИЯ

### Организация

ЛСА	:	Японское Агентство Международного Сотрудничества
АБР	:	Азиатский банк развития
КЧС и ГО	:	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне
ММиВР	:	Министерство мелиорации и водных ресурсов
ШАРС	:	Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству
ДГТИ	:	Датский гидротехнический институт
КГБОЧС	:	Координационная группа быстрой оценки чрезвычайной ситуации
ООНТ	:	ООН в Таджикистане
ПРООН	:	Программа развития ООН
ЮНИСЕФ	:	Детский фонд ООН
ЮСАИД	:	Американское агентство по международному развитию
ВБ	:	Всемирный Банк
ВОЗ	:	Всемирная организация здравоохранения
ГПФ	:	Гуманитарная помощь Фокус

### Единица

°С	:	Градус по Цельсию
диа.	:	Диаметр
г	:	Грамм
Ггц	:	Гигагерц
Мгц	:	Мегагерц
га	:	Гектар
Кг, кг	:	Килограмм
Км, км	:	Километр
Л. л. лит.	:	Литр
м	:	Метр
м <sup>3</sup>	:	Кубический метр
м <sup>3</sup> /с	:	Кубический метр в секунду
мил.	:	Миллион
МЛД	:	Миллион литров в день
МГД	:	Миллион галлонов в день (1 МГД = 4.546 МЛД)
Тадж. Сом.	:	Таджикский сомони
сек.	:	секунда
т, тон	:	Тоннаж
Долл. США:	:	Американский доллар
В	:	Ватт

### Другие

ГО	:	Гражданская Оборона
СНГ	:	Содружество независимых государств
ОВОС	:	Оценка воздействия на окружающую среду
МККК	:	Международный комитет красного креста
НПО	:	Неправительственная организация
М/П	:	Генеральный План
ТЕО	:	Технико-экономическое обоснование
ПП	:	Пилотный Проект
ТП	:	Техническая помощь
КП	:	Круг полномочий

**ГЛАВА 1    РЕЧНОЕ  
ПЛАНИРОВАНИЕ И  
СОСТАВЛЕНИЕ  
КАРТЫ  
ОПАСНОСТИ**



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

### ГЛАВА 1 РЕЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ОПАСНОСТИ

#### ОГЛАВЛЕНИЕ

	<u>Стр</u>
<b>ГЛАВА 1. речное планирование и составление карты опасности.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 морфология реки.....	1-1
1.1.1 Морфология бассейна реки Пяндж .....	1-1
1.1.2 Морфология реки Пяндж .....	1-1
1.2 случаи наводнения в прошлом .....	1-4
1.2.1 История паводков.....	1-4
1.2.2 Характеристика паводка .....	1-4
1.3 изучение ситуации во время паводка 2005 года.....	1-5
1.3.1 Цели.....	1-5
1.3.2 Анкетное обследование и интервьюирование.....	1-5
1.3.3 Анализ космических снимков для определения характера паводка 1-9	
1.3.4 Итоги состояния паводка.....	1-10
1.4 семинар по составлению карты опасности .....	1-11
1.4.1 Цели.....	1-11
1.4.2 Методология, график и процедура .....	1-12
1.4.3 Результаты семинара.....	1-13
1.5 существующий план реки .....	1-15
1.5.1 План в отношении горизонтального расположения берегоукрепительных дамб .....	1-15
1.5.2 План в отношении высоты гребня дамбы.....	1-16
1.5.3 Вероятность возникновения паводка .....	1-16
1.5.4 СНиПы .....	1-17
1.5.5 Бюджет противопаводковых мероприятий .....	1-17
1.5.6 План строительства плотины ГЭС .....	1-18
1.6 существующие гидротехнические сооружения .....	1-18
1.6.1 Дамба.....	1-18
1.6.2 Шпора.....	1-20
1.6.3 Головное сооружение Чубек .....	1-25
1.6.4 Сеть оросительных каналов.....	1-26
1.7 водопотребление .....	1-28
1.7.1 Водораспределение.....	1-28
1.7.2 Состояние системы водоснабжения .....	1-28

## **Глава 1**

### **Речное планирование и составление карты опасности**

1.8	Анализ паводкового затопления .....	1-28
1.8.1	Методология анализа паводкового затопления .....	1-29
1.8.2	Разработка моделирования паводка.....	1-31
1.8.3	Моделирование по нескольким масштабам паводка.....	1-36
1.8.4	Карта паводкового риска и паводковой опасности .....	1-39
1.9	обвалование реки для генерального плана .....	1-42
1.9.1	Определение репера и пикетов .....	1-42
1.9.2	Основные условия Генерального Плана по отношению к конструкционным мерам .....	1-42
1.9.3	Основные соображения для определения конструкционных контрмер 1-43	
1.9.4	Метод противопаводковой защиты.....	1-46
	<i>источники</i> .....	1-53

**Таблицы**

**Рисунки**

**Приложение**

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ОТЧЕТЕ

Таблица R 1.2.1	История наводнений в районе Хамадони.....	1-4
Таблица 1.3.1	Характеристика затопления во время паводка 2005 г. ....	1-6
Таблица R 1.3.2	Процесс затопления при паводке 2005 года.....	1-11
Таблица 1.4.1	График проведения семинара по составлению карты опасности.....	1-13
Таблица R 1.4.2	Программа семинара по составлению карты паводковой опасности....	1-13
Таблица R 1.5.1	Гидравлические объемы для проектирования.....	1-16
Таблица R 1.5.3	Список СНиПов для проектирования гидротехнических сооружений.	1-17
Таблица R 1.6.1	Габариты шпор (вдоль основной дамбы).....	1-23
Таблица R 1.6.2	Габариты шпор (вдоль направляющей дамбы).....	1-24
Таблица R 1.6.3	Разрушение шпоры и наносы, образовавшиеся из-за шпоры.....	1-25
Таблица R 1.7.1	Подача воды в район Хамадони ( $1000\text{ м}^3/\text{год}$ ).....	1-28
Таблица R 1.8.1	Нормативы коэффициента шероховатости.....	1-32
Таблица R 1.8.2	Пограничные условия.....	1-36
Таблица R 1.8.3	Выбранные участки прорыва.....	1-38
Таблица R 1.8.4	Выбранные участки прорыва.....	1-39
Таблица R 1.8.5	Затопливаемая зона с учетом каждого масштаба паводка.....	1-39
Таблица R 1.8.6	Зоны затопления согласно глубине паводка ( $\text{м}^2$ ).....	1-39
Таблица R 1.8.7	Определение карт.....	1-39
Таблица R 1.9.1	Основные условия.....	1-42
Таблица R 1.9.2	Пограничные условия для вычисления неравномерного потока.....	1-44
Таблица R 1.9.3	Разрушение существующей дамбы.....	1-45
Таблица R 1.9.4	Основной план для разработки Долгосрочного Плана.....	1-48
Таблица R 1.9.5	Альтернативный План 1.....	1-49
Таблица R 1.9.6	Альтернативный план 2.....	1-50
Таблица R 1.9.7	Альтернативный план 3.....	1-52

## СПИСОК РИСУНКОВ В ОТЧЕТЕ

Рис. R 1.1.1	Средняя величина ежемесячного расхода (1967-2005).....	1-2
Рис. R 1.1.2	Уклон реки Пяндж.....	1-2
Рис. R 1.1.3	Отмели реки Пяндж.....	1-3
Рис. R 1.1.4	Кривая гранулометрического состава руслового материала.....	1-3
Рис. R 1.3.1	Время и местоположение паводка.....	1-7
Рис. 1.3.2	Даты съемки космических снимков во время паводка 2005 г. ....	1-10
Рис. R 1.4.1	Места проведения Семинара по составлению Карты Риска.....	1-12
Рис. R 1.4.2	Сцена семинара по составлению карты опасности.....	1-15
Рис. R 1.4.3	Некоторые карты опасности, составленные участниками из числа жителей	1-15
Рис. R 1.5.1	Схема распределения бюджета на противопаводковые мероприятия (экстренного характера).....	1-18
Рис. R 1.6.1	Поперечное сечение проектируемой дамбы.....	1-19
Рис. R 1.6.2	Поперечное сечение проектируемой дамбы.....	1-20

## *Глава 1*

### *Речное планирование и составление карты опасности*

Рис. R 1.6.3	Фото и типовой проект шпоры из бетонных кубиков.....	1-21
Рис. R 1.6.4	Фото и типовой проект закоуленной шпоры.....	1-21
Рис. R 1.6.5	Местоположение всех 38 шпор.....	1-22
Рис. R 1.6.6	Местоположение 14 шпор из бетонных кубиков.....	1-22
Рис. R 1.6.7	Местоположение 24 закругленных шпор (ЗШ).....	1-23
Рис. R 1.6.8	Результат обследования эффективности шпоры на месте.....	1-24
Рис. R 1.6.9	Горизонтальная концептуальная схема головного сооружения Чубек.....	1-26
Рис. R 1.6.10	Фотография головного сооружения Чубек.....	1-26
Рис. R 1.6.11	Сеть каналов в районе Хамадони и вокруг него.....	1-27
Рис. R 1.6.12	Плотина на каналах Дехканабад и Новый Дехканабад.....	1-27
Рис. R 1.8.1	Граница моделирования паводкового затопления.....	1-30
Рис. R 1.8.2	Пойма реки, разделенная на 42,827 квадратные ячейки.....	1-31
Рис. R 1.8.5	Результат моделирования (Зона затопления).....	1-34
Рис. R 1.8.6	Результат моделирования (Время поступления паводка).....	1-35
Рис. R 1.8.7	Результат моделирования (Время поступления паводка).....	1-36
Рис. R 1.8.8	Эмпирическое соответствие между шириной реки и длиной прорыва дамбы 1-37	
Рис. R 1.8.9	Точка перелива дамбы для моделирования.....	1-38
Рис. R 1.8.10	Степень паводкового риска.....	1-42
Рис. R 1.9.1	Разные положения Основной дамбы и Участки (секции) Направляющей Дамбы 1-46	
Рис. R 1.9.2	Диаграмма Основного Плана для Долгосрочного и Среднесрочного Плана 1-47	

## **СПИСОК ТАБЛИЦ В КОНЦЕ ОТЧЕТА**

Таблица 1.2.1	Разрушены от паводка в бассейне реки Пяндж.....	T-1-1
Таблица 1.7.1	Результаты исследования шпоры и отложения.....	T-1-2
Таблица 1.7.2(1)	Распределение ирригационной воды (Хатлонская область).....	T-1-2
Таблица 1.7.2(2)	Распределение ирригационной воды (Таджикистан).....	T-1-2

## **СПИСОК РИСУНКОВ В КОНЦЕ ОТЧЕТА**

Рис. 1.1.1	Изменение русло реки .....	F-1-1
Рис. 1.3.1	Граница джамоата .....	F-1-2
Рис. 1.3.2	Космическая карта (обработанный неправильный цветной снимок).....	F-1-3
Рис. 1.3.3	Вероятная зона затопления при паводке 2005 года .....	F-1-4
Рис. 1.5.1	Существующая основная дамба.....	F-1-5
Рис. 1.5.2	Продольный профиль .....	F-1-6
Рис. 1.6.1	Стандартный тип дамбы .....	F-1-7
Рис. 1.6.2	Состояние существующей дамбы.....	F-1-8
Рис. 1.8.1	Динамическое состояние паводкового потока в пойме реки .....	F-1-10
Рис. 1.8.2	Зона затопления с учетом каждого масштаба паводка .....	F-1-11
Рис. 1.8.3	Карта паводковой опасности.....	F-1-13
Рис. 1.8.4	Карта паводкового риска (скорость паводка).....	F-1-15
Рис. 1.8.5	Карта паводкового риска (время поступления паводка).....	F-1-16
Рис. 1.8.6	Карта паводкового риска (Степень риска) .....	F-1-17
Рис. 1.9.1	Пикет .....	F-1-18
Рис. 1.9.2	Отметки и местоположение .....	F-1-19
Рис. 1.9.3	Продольный профиль.....	F-1-20
Рис. 1.9.4	Основной план средне-долгосрочного плана .....	F-1-22
Рис. 1.9.5	Альтернативный план 1 .....	F-1-23
Рис. 1.9.6	Альтернативный план 2 .....	F-1-24
Рис. 1.9.7	Альтернативный план 3 .....	F-1-25
Рис. 1.9.8	Строительный план для верхней точки направляющей дамбы головного сооружения .....	F-1-26
Рис. 1.9.9	Краткосрочный план инженерно строительных мер .....	F-1-27

## ГЛАВА 1. РЕЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ОПАСНОСТИ

### 1.1 МОРФОЛОГИЯ РЕКИ

#### 1.1.1 Морфология бассейна реки Пяндж

Площадь бассейна реки Пяндж, самого крупного речного бассейна в Таджикистане, составляет 82 500 км<sup>2</sup> в верховье до начала аллювиального конуса выноса Хамадони, что соответствует 58% всей территории Республики Таджикистан (143 100 км<sup>2</sup>). Река Пяндж является правым притоком реки Амударья и берет свое начало в Памирской горной системе – самом высокогорном регионе Центральной Азии с горными вершинами, достигающими 6 тысяч метров. Аллювиальный конус выноса Хамадони, с высотными отметками от 400 до 550 м, радиусом на территории Таджикистана 25 км и площадью около 470 км<sup>2</sup>, был сформирован речными наносами, транспортированными водотоками этого бассейна.

Среднегодовое количество осадков в этом бассейне составляет 450 мм, более чем 90% из которых выпадает в течение семи (7) месяцев с декабря по май. Результаты гидрологического анализа (см. Главу 2 Дополнительного Отчета) показывают, что в направлении от верховья реки в Памирской горной системе к Хамадони, осадки имеют общую тенденцию к увеличению, находясь при этом в пределах от 100 мм до 600 мм.

Таяние снега и ледников часто вызывает серьезный ущерб в Районе Изучения (Аллювиальный Конус Выноса Хамадони) в период с мая месяца по август. Согласно гидрологическому анализу в рамках настоящего Изучения, максимальный расход паводка в Хирманджо в 1969 г. составлял 4 370 м<sup>3</sup>/с, а максимальный расход паводка 2005 г., который принес району Хамадони большой ущерб, составил 4 149 м<sup>3</sup>/с. Кроме того, среднегодовой расход и средний максимальный годовой расходы на посту Хирманджо составляли 900 м<sup>3</sup>/с и 3000 м<sup>3</sup>/с соответственно.

В направлении от Памира вниз к аллювиальному конусу выноса Хамадони происходит повышение температуры приблизительно с минус 2,5°С до плюс 17,0°С. Согласно данным Агентства по гидрометеорологии за 2005 г., среднесуточная температура в районе аллювиального конуса выноса Хамадони колеблется в пределах от минус 2,6°С до плюс 33,3°С. Обычно самыми жаркими месяцами являются июль и август (была зарегистрирована максимальная температура выше 40°С), а самый холодный период – вторая половина января.

#### 1.1.2 Морфология реки Пяндж

##### 1) Речная система

Как показано на Рис. 2.1.1 Главы 2 дополнительного отчета, система реки Пяндж в верховье выше аллювиального конуса выноса Хамадони состоит из 6 (шести) основных притоков, а именно; рек Шохдара, Гунт, Бартанг, Язгулом, Вандж и Памир. Данный бассейн также включает маленькие горные реки и три (3) естественных озера, а именно; озеро Сарез, озеро Яшикул и озеро Зоркул. Все эти озера образовались естественным образом в результате завала реки оползневыми породами. Общая протяженность реки Пяндж составляет 921 км, а протяженность от истока до Хамадони – около 800 км. На аллювиальном конусе выноса Хамадони река Пяндж разветвляется и разделяется на несколько рукавов.

##### 2) Меандрирование

Русло реки Пяндж на аллювиальном конусе выноса является нестабильным с наличием рукавов и излучин. На основе 18 космических карт, полученных в период с 1976 по 2006 гг., можно сделать вывод, что основное русло реки до 1980-х гг. проходило по территории Афганистана, а начиная с 1990-х гг., основной водный

## Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности

поток изменил свое направление в сторону Таджикистана. С учетом состояния транспорта наносов (см. Главу 2 дополнительного отчета) можно утверждать, что одной из причин меандрирования является накопление отложений до определенной высоты и заполнение ими русла реки на стороне Афганистана в 1980-х гг. На рисунке 1.1.1. приведен космический снимок, показывающий изменение русла реки.

### 3) Режим потока

Объем речного потока показывает ясную вариацию между периодами повышения и понижения уровня воды. Повышение расхода воды начинается в апреле месяце и достигает своего пика в июле месяце, в зависимости от повышения температуры горных районах Памира.

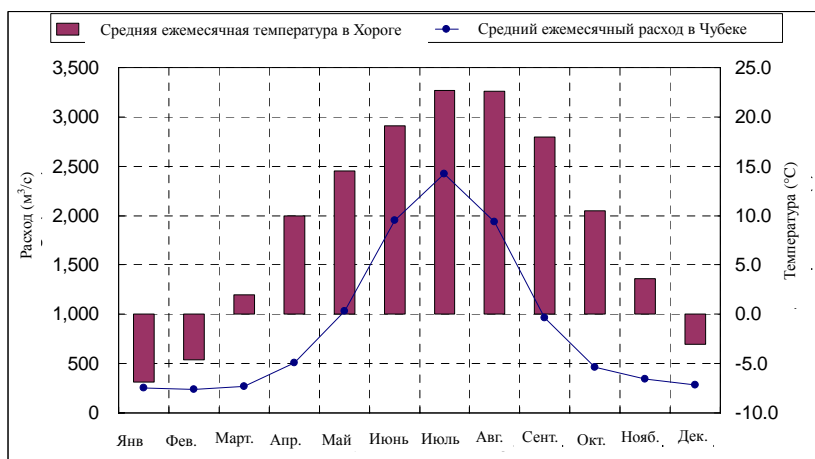


Рис. R 1.1.1 Средняя величина ежемесячного расхода (1967-2005)

### 4) Уклон реки Пяндж

На аллювиальном конусе выноса Хамадони, как показано на рисунке 1.1.2, река Пяндж имеет уклон в пределах от 1/300 до 1/400 на протяжении 20 км между головным сооружением Чубек и холмом Сайёд. Согласно топографической карте масштаба 1:100,000, уклон в направлении верховья от начала конуса составляет приблизительно 1/200.

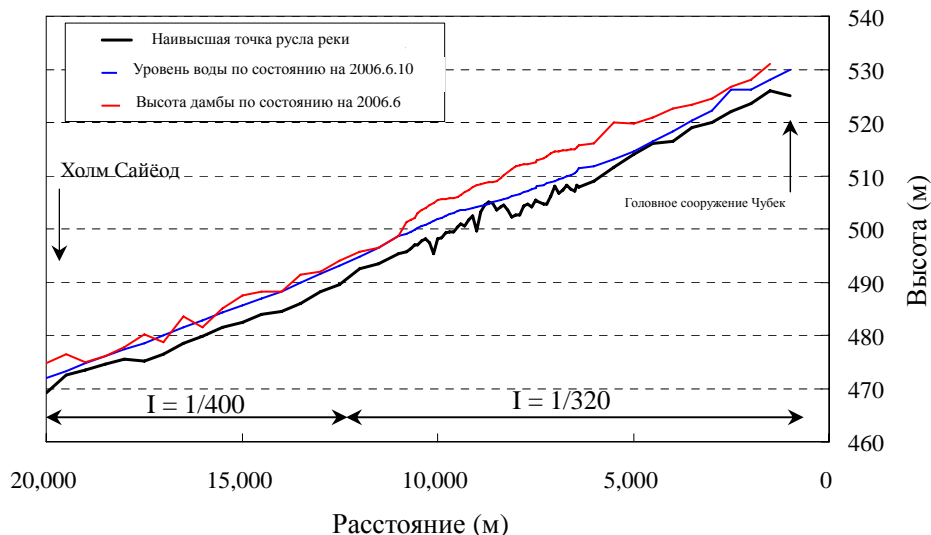


Рис. R 1.1.2 Уклон реки Пяндж

5) Отмели на реке Пяндж

На аллювиальном конусе выноса Хамадони имеется множество отмелей, сформировавшихся до определенной высоты вдоль направления речного потока с одной стороны. В Районе изучения некоторые отмели, которые образовались вблизи дамбы, воздействуют на направление паводкового потока, создавая водный удар по дамбе. На реке Пяндж на территории Таджикистана имеется более 100 отмелей, как показано на Рис. 1.1.3.

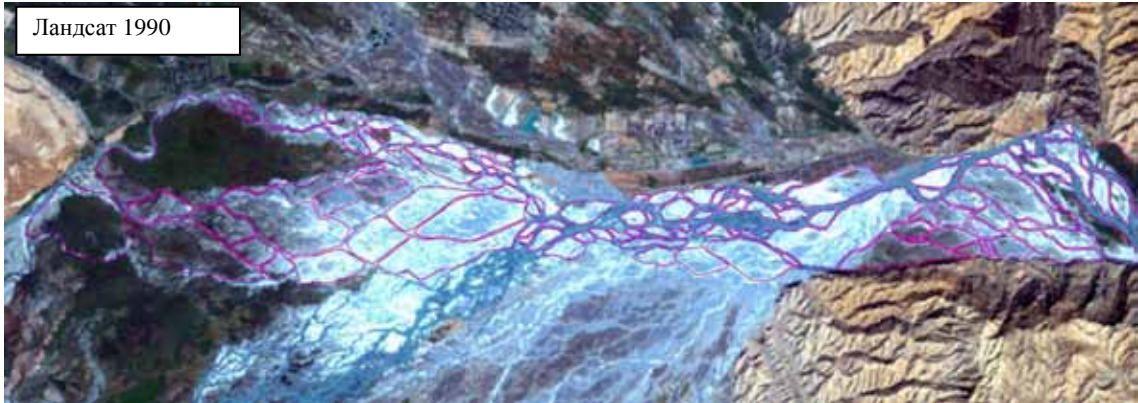


Рис. R 1.1.3 Отмели реки Пяндж

6) Русловый материал

Было проведено исследование руслового материала реки Пяндж в Районе Изучения на аллювиальном конусе выноса. Гранулометрический состав всех образцов показан в форме кривой квантилей на Рисунке 1.1.4. Анализ показал (см. Главу 2 дополнительного отчета), что средний фракционный состав камня и песка варьируется в пределах от 20 мм до 70 мм, что соответствует стандартным характеристикам.

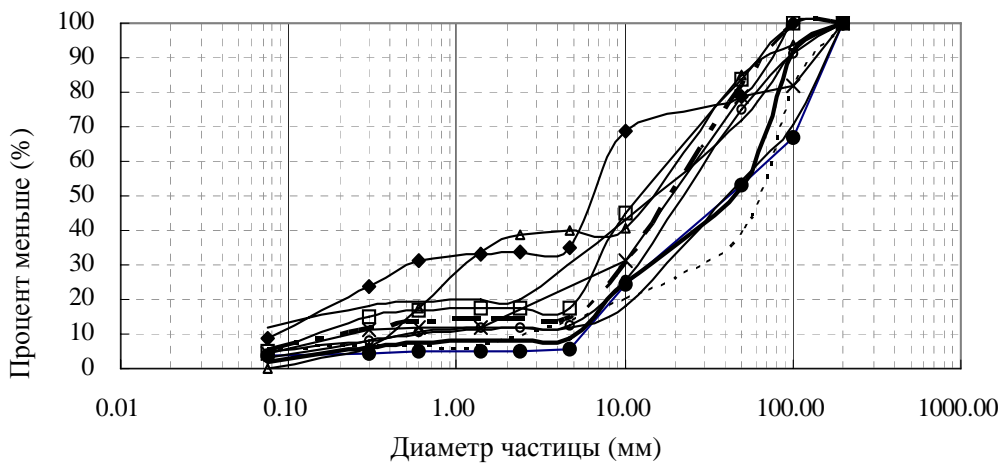


Рис. R 1.1.4 Кривая гранулометрического состава руслового материала

7) Отложение наносов

Гидрологические анализы (см. Главу 2 дополнительного отчета) свидетельствуют о том, что с 1977 по 1986 гг., средняя высота русла реки на гидрологическом посту Хирманджо была стабильной. Это означает, что в течение этого периода движение наносов также было равновесным.

Подсчет количества отложений продолжается. По сообщениям членов рабочей группы, с января по май 2005 г. на участке канала от 200 м до 300 м от головного



## Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности

сооружения Чубек было извлечено около 123 000 м<sup>3</sup> грунта на глубину примерно 1 м. Так как ММиВР также производило земляные работы на канале в 2004 г., предполагается, что объем вынутого грунта в 2005 г. накопился в течение одного года.

### 1.2 СЛУЧАИ НАВОДНЕНИЯ В ПРОШЛОМ

#### 1.2.1 История паводков

Данные о крупнейших паводках в прошлом по всему Таджикистану были получены у КЧС и ГО (Управление защиты населения и территории) и из отчета АБР (см. ссылку 2). Эта информация подытожена в таблицах 1 и 2, которые приведены в Приложении. Собранные данные показывают, что Таджикистан на протяжении долгого времени испытывал ущерб от стихийных бедствий, таких как селевые потоки, паводки и оползни. Однако за 1970-е годы информация о стихийных бедствиях не существует.

Из вышеуказанных источников была отобрана и обобщена в таблице 1.2.1 информация о наводнениях в бассейне реки Пяндж. Согласно данной таблице, в течение последних 45 лет произошло 40 случаев наводнения, не учитывая того, что данные за 1970 годы отсутствуют.

Что касается района Хамадони, в течение последней декады произошло семь (7) случаев катастрофических паводков, как показано в таблице 1.2.1. Во время наводнения 2005 г. району Хамадони был нанесен самый большой за историю ущерб в размере около 7 миллионов долларов США. По информации ММиВР, кишлак Метинтугай, расположенный вдоль канала Дехканабад был смыт, и внутренняя защищенная территория была затоплена при паводках 2004 и 2005 гг., на реке Пяндж.

Таблица R 1.2.1 История наводнений в районе Хамадони

№	Дата	Объекты, которым причинен ущерб	Ущерб (тыс. долларов США)	Расход воды в Хамадони (м <sup>3</sup> /с)
1	1996	Из-за повышения уровня воды на реке Пяндж, ирригационные каналы подвергались опасности в результате разрушения дамбы; паводок затопил погранзаставы № 7 и № 8.	Данных нет	Данных нет
2	1998/7	Дамба частично разрушена.	Данных нет	4 294
3	1999/7	Дамба частично разрушена.	Данных нет	2 849
4	2003/4	Один (1) гектар земли пострадал в результате сильных дождей.	Данных нет	Данных нет
5	2003/6	Дамба частично разрушена.	Данных нет	3 190
6	2004/7	8 домов и 6 мостов были разрушены. 0,68 км берегоукрепительных сооружений были разрушены. Пострадало 47 га сельскохозяйственных угодий. Разрушены здания частных компаний.	184	Данных нет
7	2005/6	Разрушены 266 жилых домов. 3 учреждения, включая образовательное, медицинское и социально-культурное были разрушены. 4,4 км дорог разрушены. 3 моста разрушены. 5,2 км берегоукрепительных сооружений разрушены. 7,1 км каналов и жилые помещения были разрушены.	7 026	4 254
	2005/7	Центр района Хамадони остался без электричества из-за поломки трансформатора.	Данных нет	

Источники: Документы ИАЦ и Управления защиты населения и территории; беседы с членами Рабочей Группы.

#### 1.2.2 Характеристика паводка

Как показывают данные гидрологических наблюдений с 1969 г. (см. Главу 2 дополнительного отчета) и паводковый ущерб в районе Хамадони, паводковый пиковый расход не пропорционален паводковому ущербу, даже при больших паводках, которые имели место в 1960-х и 1980-х гг. (по ущербу от паводка за 1970-е годы информации нет). Анализ космических снимков позволяет утверждать, что одна из основных причин начала возникновения ущерба от паводка в районе Хамадони с 1990-х гг. заключается в

том, что в начале 90-х годов основное русло реки Пяндж повернуло свое направление со стороны Афганистана в сторону Таджикистана.

### **1.3 ИЗУЧЕНИЕ СИТУАЦИИ ВО ВРЕМЯ ПАВОДКА 2005 ГОДА**

#### **1.3.1 Цели**

Паводок 2005 г. был крупномасштабным явлением, которое редко встречалось в течение последних лет в районе Хамадони. Однако об этом паводке нет достаточной информации, позволяющей в рамках настоящего Изучения подробно выяснить ситуацию во время его прохождения (особенно, для проведения анализа затопления и оценки прямого и косвенного ущерба). Поэтому, информация об ущербе от паводка для целей изучения была собрана из результатов: (1) анкетирования, (2) интервьюирования и (3) анализа космических снимков. Кроме того, путем проведения бесед с членами рабочей группы был выяснен механизм возникновения ущерба от паводка для более детального анализа причин этого ущерба и действий, предпринятых населением по борьбе с наводнением.

#### **1.3.2 Анкетное обследование и интервьюирование**

##### **1) Охват обследований**

Анкетное обследование проводилось с апреля по май 2006 г. с целью сбора информации по следующим аспектам ущерба от паводка 2005 г.: (1) глубина затопления, (2) местоположение паводка, (3) экономический ущерб (имущественный и денежный), (4) принятые меры по борьбе с паводком (аварийно-спасательные работы, эвакуация и т.п.), (5) пожелания и ожидания местных общин (и отдельных лиц) в отношении планов регулирования паводков. Для выяснения ситуации при паводке 2005 г., были розданы анкеты 100 домохозяйствам в четырех (4) джамоатах: Панджоб, Турдиев, Калинин и Даштигуло. Эти джамоаты были выбраны с учетом того, что они находились под прямым потоком при паводке 2005 г.

В начале августа 2006 г. проводилось также интервьюирование на местах с тем, чтобы дополнить анкетное обследование фактической ситуации при паводке 2005 г. Интервьюирование включало следующие вопросы: (1) местоположение паводка, (2) глубина затопления, (3) продолжительность затопления, (4) время начала затопления, (5) ущерб от паводка и т.д. Это обследование проводилось в кишлаках и фермерских хозяйствах, находившихся вдоль направления паводкового потока 2005 г.

Описание анализа космических снимков приведено в параграфе 1.3.3.

##### **2) Результаты анкетирования и интервьюирования на местах**

Результаты анкетирования и интервьюирования на местах с точки зрения паводковой ситуации были обобщены, как показано в таблице 1.3.1. В дополнение к этому на основе информации, полученной от жителей кишлаков и переселенцев, под таблицей приводится более детальное изложение следующих аспектов: (1) время и местоположение паводка, (2) глубина затопления, (3) продолжительности затопления, (4) время начала затопления и (5) ущерба от паводка. Расположение кишлаков и границы джамоатов приведены в диаграмме 1.3.1 в Приложении.

**Глава 1 Речное планирование и  
составление карты опасности**

Таблица 1.3.1 Характеристика затопления во время паводка 2005 г.

№	Кишлак	Джамоат	Начальный момент	Продолжительность	Глубина затопления <sup>1)</sup> (м)
1	Метинтугай	Турдиев	23 июня около 21:00	Около 3 недель	0.5 – 1.0
2	Советобод	Турдиев	Не затоплен	Не затоплен	Не затоплен
3	Сафедоб	Калинин	23 июня ночью	2-3 недели	0.5 – 1.0
4	Кодара	Калинин	23 июня поздно ночью	2-3 недели	1.0 – 1.5 (3.0)
5	Анджиркон	Калинин	23 июня поздно ночью	2-3 недели	0.5
6	Файзобод	Даштигуло	23 июня поздно ночью	2-3 недели	0.5 – 1.0 (6.0)
7	Тагноб	Даштигуло	23 июня ночью	2-3 недели	Около 0.5
8	Западная часть Файзобода	Даштигуло	23 июня ночью	3 месяца	3.0 – 5.0
9	Рыбхоз	Панджоб	-	-	Около 1.0

1): В скобках показана ( ) глубина воды от поверхности пола дома, построенного в центре речного берега.

**а) Время и местоположение паводка**

По данным рабочей группы, в 4:00 утра 22 июня 2005 г. около 45 м дамбы было разрушено и, несмотря на то, что ММиВР и КЧС и ГО пытались заполнить разрушенную часть дамбы грунтом с помощью двух бульдозеров и предотвратить дальнейшее разрушение путем кладки мешков с песком и габионов, длина разрушения увеличивалась.

Как показано на Рис. 1.3.1, во время паводка 2005 г. было смыто 2 км дамбы вдоль реки Пяндж и паводковый поток направился на защищенную территорию вдоль старого русла реки. Затем паводковый поток пошел по каналу Дехканабад в реку Кизилсу через старую реку, которая была размыва и расширена течением. В это время кишлаки и сельскохозяйственные угодья вдоль старой реки в различной степени пострадали от паводка.

Вниз по течению старой реки расположены восемь (8) больших кишлаков, семь (7) из которых были разрушены паводком. Кроме того, паводок полностью смыл виноградный сад вокруг старой реки за дамбой реки Пяндж и превратил его в пустошь, где по состоянию на май 2005 г. видны только корни виноградников на песке. На Рис. 1.3.1 показаны кишлаки и сельскохозяйственные угодья, пострадавшие в результате паводка.

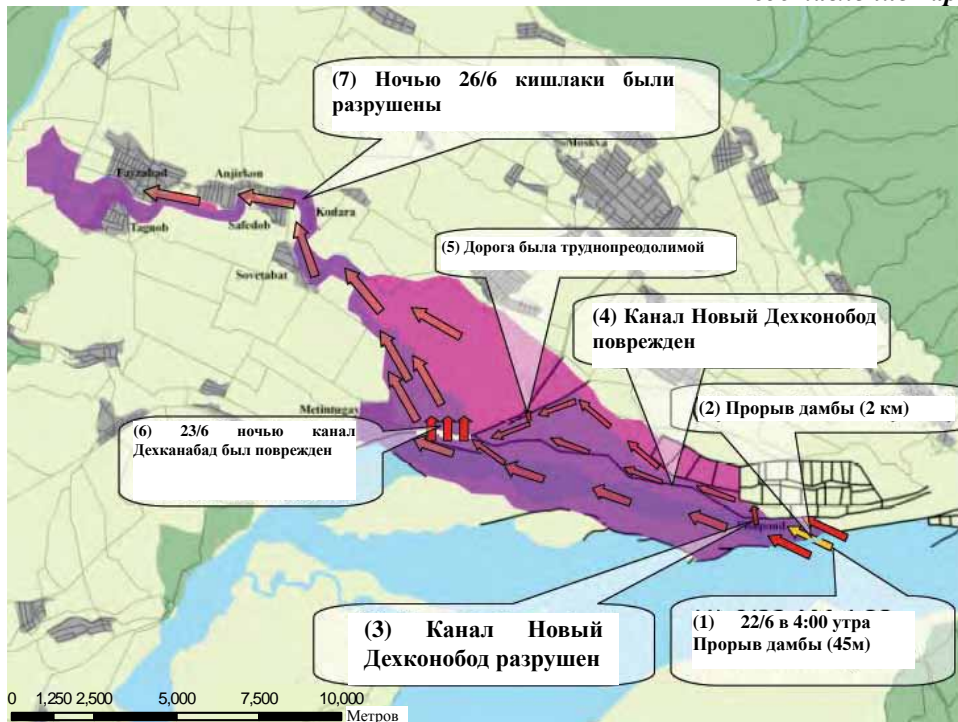


Рис. R 1.3.1 Время и местоположение паводка

#### б) Время начала затопления

На основе интервью с жителями кишлаков, пострадавших от паводка 2005 г., можно предположить, что затопление вдоль русла реки началось поздней ночью 23 июня 2005 г. Ниже обобщена информация, полученная от жителей кишлаков и эвакуированных людей.

- По данным очевидцев паводка 2005 г., 23 июня 2005 г., около 21:00 уровень воды в кишлаке Метинтугай поднялся до уровня поверхности земли. В это время, очевидцы сообщили другим жителям об опасности, после чего они эвакуировались в направлении холма Сайёд.
- В кишлаке Сафедоб ночью 23 июня некоторые жители еще могли переправляться по мосту между кишлаками Сафедоб и Кодара, чтобы эвакуироваться в более безопасное место к востоку от кишлака Кодара, но на следующий день мост стал непроходимым из-за того, что дорога к нему была смыта, а подойти к мосту, пересекая течение вброд, было также невозможно.
- Ночью 23 июня представители джамоата и сотрудники КЧС дали приказ об эвакуации жителей кишлака Советобод в сторону холма Сайёд, хотя паводок, в конечном счете, не нанес ущерб кишлаку.
- Прибрежный участок старой реки в кишлаках Тагноб и Анджиркон стал затопляться поздней ночью 23 июня, и несколько домов, построенных в низине старой реки в кишлаке Анджиркон, были полностью смыты паводком, который размыл берег старой реки в пределах от 5 м до 15 м в ширину.
- Во время семинара по составлению карты опасности жители кишлаков Кодара, Метинтугай и Файзобод объясняли, что они начали эвакуироваться ночью 23 июня из-за повышения уровня воды на старой реке.

#### в) Глубина затопления и ущерб от паводка

Глубина паводковой воды из реки Пяндж доходила до 10 м на территории в глубине от старых разрушенных дамб, в то время как глубина воды вниз по

## **Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

течению старой реки от кишлака Метинтугай, на основе прослеживания уровня паводковой воды и ответов жителей, предположительно доходила максимум до 3-7 м. Объяснения по глубине паводка и ущербу вокруг старой реки приводятся ниже. Заметим, что до паводка 2005 г. не было потока родниковой воды, однако в настоящее время родниковая вода течет в реку Кизилсу.

### **i) Вокруг кишлака Метинтугай**

Согласно результатам анкетирования и интервьюирования, глубина затопления в кишлаке Метинтугай была между 0,5 м и 1,0 м, но ущерб от паводка по сравнению с другими кишлаками не был значительным. Ни один дом не был смыт паводком, но сельскохозяйственные участки были затоплены на 0,5 м водой, которая переливалась из старой реки в северной части и на противоположной стороне кишлака Метинтугай. Сельскохозяйственные участки на западе этого кишлака были затоплены инфильтрационными водами на глубину 0,3 м по причине высокого уровня подземных вод. Существующая небольшая дамба высотой 1,5 м, построенная вокруг кишлака Метинтугай, не дала паводковой воде распространяться по направлению к западной стороне этого кишлака.

### **ii) Между кишлаками Метинтугай и Советобод**

Между кишлаками Метинтугай и Советобод сельскохозяйственные участки расположены по обеим сторонам старой реки. По словам одного дехканина, сельскохозяйственные участки были затоплены паводковой водой из старой реки на глубину 0,5 м, а часть их была разрушена в результате эрозии речного берега.

### **iii) Кишлак Советобод**

Данный кишлак не был затоплен во время паводка 2005 г., несмотря на то, что вода поднялась почти до уровня пола в домах в северной части кишлака.

### **iv) Кишлак Сафедоб**

Кишлак Сафедоб расположен напротив кишлака Кодара по ту сторону старой реки. Хотя сам кишлак не был затоплен во время паводка, приблизительно десять (10) домов, трансформаторная подстанция, дорога через реку и мосты были разрушены. Максимальная глубина воды на старой реке составила около 5,0 м. Некоторые дома, расположенные вблизи реки, были полностью смыты в результате эрозии грунта. Приусадебный участок одного из жителей этого кишлака, расположенный по середине потока реки, был смыт на 15 м в ширину.

### **v) Вокруг кишлака Кодара**

Паводковая вода переливалась из старой реки в сторону жилых домов кишлака. Исходя из следов паводка, глубина затопления оценивается от 0,5 м до 1,5 м. Около 17 домов получили повреждения и несколько домов, расположенные на берегу реки, были полностью смыты. Кроме того, дорога вдоль старой реки частично была смыта и сельскохозяйственные участки в низине старой реки также были полностью смыты.

### **vi) Вокруг кишлака Анджиркон**

В этом кишлаке паводковое течение на старой реке не переливалось в сторону основной жилой застройки. Однако мосты и дорога через реку и вдоль нее были повреждены. Южная часть кишлака была затоплена родниковой водой на глубину около 0,5 м.

На противоположной стороне данного кишлака расположены сельскохозяйственные угодья. На другой стороне реки видна эрозия почвы, однако очевидцев и информации о затоплении обнаружить не удалось.

**vii) Кишлак Файзобод**

Глубина затопления изменялась в зависимости от отношения между уровнем поверхности земли и уровнем воды в старой реке, связанным с характером рельефа. В этом кишлаке некоторые участки речного берега имеют пологий склон, а южная часть поверхности земли находится на близком расстоянии от старого русла, хотя уровень основной жилой застройки кишлака выше старого берега реки примерно на 5-6 м.

В частности, глубина затопления западной части кишлака Файзобод на участке возле старой реки составила между 3,0 м и 5,0 м, что привело к затоплению различных инфраструктурных объектов, к примеру завод, автобусная остановка, дорога, мосты и жилые дома. Кроме того, было смыто несколько домов, расположенные в низине старой реки.

**viii) Вокруг кишлака Тагноб**

Восточная часть кишлака Тагноб была частично затоплена на глубину 0,5 м. Перелива паводкового потока в сторону южной части кишлака не происходило. Мост через реку в кишлак Файзобод был смыт, и длительное затопление сгноило корни фруктовых деревьев.

**ix) Кишлак вокруг Рыбхоза (дополнительное обследование)**

Данный кишлак расположен между рыбхозом и новым каналом Дехканабад. Весь кишлак был затоплен на глубину приблизительно 1,0 м паводковым потоком, который разрушил новый канал Дехканабад и пересек его.

**г) Продолжительность затопления**

Что касается продолжительности затопления, то большинство людей, проживающие вдоль старой реки сообщили, что затопление в кишлаках длилось от 2-х до 3-х недель, за исключением восточной части кишлака Файзобод, где затопление во время паводка 2005 года продолжалось около 3-х месяцев.

Длительное затопление восточной части может объясняться следующими причинами: 1). Старая река течет во внутреннюю территорию, окруженную дорожной насыпью. 2). Старая река подверглась воздействию обратного потока реки Кизилсу.

**1.3.3 Анализ космических снимков для определения характера паводка**

**1) Космические снимки для анализа паводкового затопления**

С помощью дистанционного зондирования в рамках настоящего Изучения, были подготовлены карты паводкового затопления при паводке 2005 года и карта землепользования. Для анализа паводкового затопления использовались снимки с двух спутников – SPOT и ASTER. Для охвата аллювиального конуса выноса Хамадони требуются два снимка, и, к счастью, космические снимки паводкового периода были получены. При этом следует отметить, что снимка пикового момента паводка в архиве данных не сохранилось.

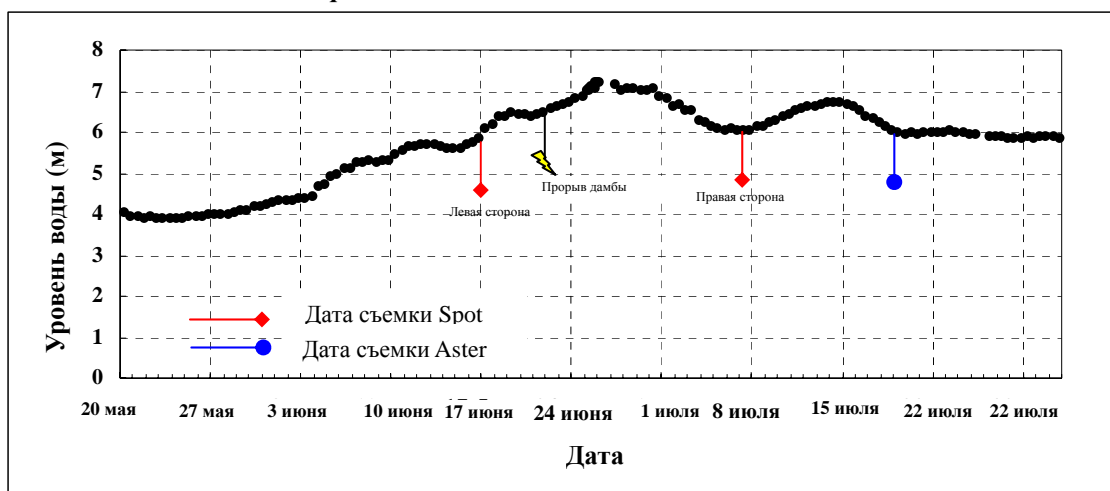


Рис. 1.3.2 Даты съемки космических снимков во время паводка 2005 г.

#### а) SPOT

Необходимо было снять два (2) снимка SPOT в один и тот же день, но из-за ограниченной зоны охвата каждого снимка по траектории спутника это было невозможно. Собранные наборы включают снимки разных дат; в частности, набор снимков для анализа паводка 2005 года включает снимки, снятые 17 июня для левой стороны и 7 июля для правой стороны. Обработанные псевдоцветные снимки паводка 2005 года приведены на Рис. 1.3.2 в Приложении.

#### б) ASTER

Могут быть также использованы снимки ASTER, так как кадры, сделанные в один и тот же день могут охватить весь аллювиальный конус выноса реки Пяндж на территории Хамадони, хотя их разрешающая способность ниже по сравнению со снимками SPOT. С помощью снимков ASTER можно проследить зону затопления вдоль старой реки на момент 19 июля 2005 года. Обработанные псевдоцветные снимки паводка 2005 года приведены на Рис. 1.3.2 в Приложении.

### 2) Зона паводкового затопления

Космические снимки показывают ту же самую зону затопления, которая была изображена на основе информации, полученной в ходе проведения обследования на месте, хотя все еще невозможно определить состояние сельскохозяйственных площадей джамоатов Калинин, Даштигуло и Турдиев в самый разгар паводка 2005 года.

### 3) Продолжительность затопления

Продолжительность затопления была определена с помощью космических снимков SPOT. Эти снимки показывают, что затопление внутри старой реки и вокруг зоны затопления, расположенной в восточной части кишлака Файзобод длилось минимум один месяц.

## 1.3.4 Итоги состояния паводка

В данном разделе, состояние паводка 2005 года обобщается на основе результатов обследования на месте и анализа космических снимков.

### 1) Воспроизведение зоны паводкового затопления

На основе двух обследований, включая анкетное обследование (Подраздел 1.3.2) и анализа космических снимков (Подраздел 1.3.3), была воспроизведена зона затопления паводка 2005 года, как показано на Рис. R 1.3.1. Общая площадь зоны затопления приблизительно составляла 3,900 га, что почти соответствует отчету КЧС и ГО.

### 2) Разрушенная часть насыпи

На основе результатов обследований, часть, разрушенная паводком 2005 года выгядит как на Рис. R 1.8.3.

### 3) Процесс затопления

Паводковый поток из реки Пяндж проник во внутреннюю территорию и районы, расположенные вглубь от прибрежной полосы района Хамадони, как показано в Таблице R 1.3.2.

Таблица R 1.3.2 Процесс затопления при паводке 2005 года

Дата	Событие
22/6/2005/ в 4:00 утра	- Прорыв основного берега
↓ (Около 2-х дней)	- Паводковый поток врывается между основной дамбой и каналом Дехконобод - Паводковый поток смыл речные и военные сооружения
Ночью 23/6/2005	- Канал Дехконобод был разрушен
↓ (Меньше, чем половины дня)	- Паводковый поток проник в старую реку - Инфраструктура и сельскохозяйственные угодья вдоль и вокруг старой реки пострадали
Утром 24/6/2005	- Паводковый поток достиг кишлака Файзобод
↓ (Около 2-х или 3-х недель)	- Прибрежная территория была затоплена
23/7/2005	- Уровень воды на реке Пяндж стал ниже той отметки, которая была в начале прорыва дамбы
↓ (1 месяц)	- Часть паводковой воды осталось вокруг прибрежной территории
↓ (2 месяца)	- Некоторые люди продолжали оставаться в зоне эвакуации

### 4) Ущерб от паводка 2005 года

Согласно информации ИАЦ при КЧС, ущерб от паводка 2005 года выглядит следующим образом:

(Глава 9 дополнительного отчета подробно включает ущерб от паводка на уровне Джамоатов):

- 266 домов
- 3 объекты образования, медицины и соцкультбыта
- 4,4 км автомобильной дороги
- 3 моста
- 5,2 км основной дамбы вдоль реки Пяндж
- 7,1 км ирригационных каналов (в основном, канал Дехканабад) и коллекторов
- Общая стоимость ущерба составила 7 миллионов долларов США.

## 1.4 СЕМИНАР ПО СОСТАВЛЕНИЮ КАРТЫ ОПАСНОСТИ

### 1.4.1 Цели

В августе 2006 г. был проведен семинар по составлению карты опасности для жителей трех кишлаков района Хамадони, пострадавших при паводке 2005 года. Цели этого семинара заключались в следующем: 1). Укрепить понимание жителями важности готовности к борьбе с паводками. 2). Расширить знания жителей об угрозах, связанных с



## Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности

паводками и сопутствующими им явлениями. 3). Собрать информацию по различным аспектам паводка 2005 года с целью улучшения карты опасности, которая должна быть составлена в рамках этого изучения.

### 1.4.2 Методология, график и процедура

#### 1) Методология

Для достижения цели семинара Группа Изучения и Рабочая Группа использовали так называемую (методику изучения состояния на селе с вовлечением местных жителей), которая была разработана Робертом У. Чамберсом в 1980-е годы. Во время обсуждений с использованием этой методики, участники (бенефициарии) побуждались к тому, чтобы проводить полевые исследования и решать возникшие проблемы самостоятельно. Другими словами, речь шла о выявлении участниками проблем, касающихся местного сообщества и их повседневной жизни, путем анализа текущей ситуации с помощью визуализации имеющейся у них и обмениваемой ими информации. В качестве методов визуализации использовалось составление календаря с картой кишлака, составление хронологической таблицы сообщества и т.д.

#### 2) График и место

График проведенного в трех кишлаках семинара приведен в Таблице 1.4.1. Члены Группы Изучения и сотрудники участвовавших организаций непосредственно вели диалог с участниками семинара.

Места, где был проведен данный трехдневный семинар, обозначены на нижеуказанной карте.

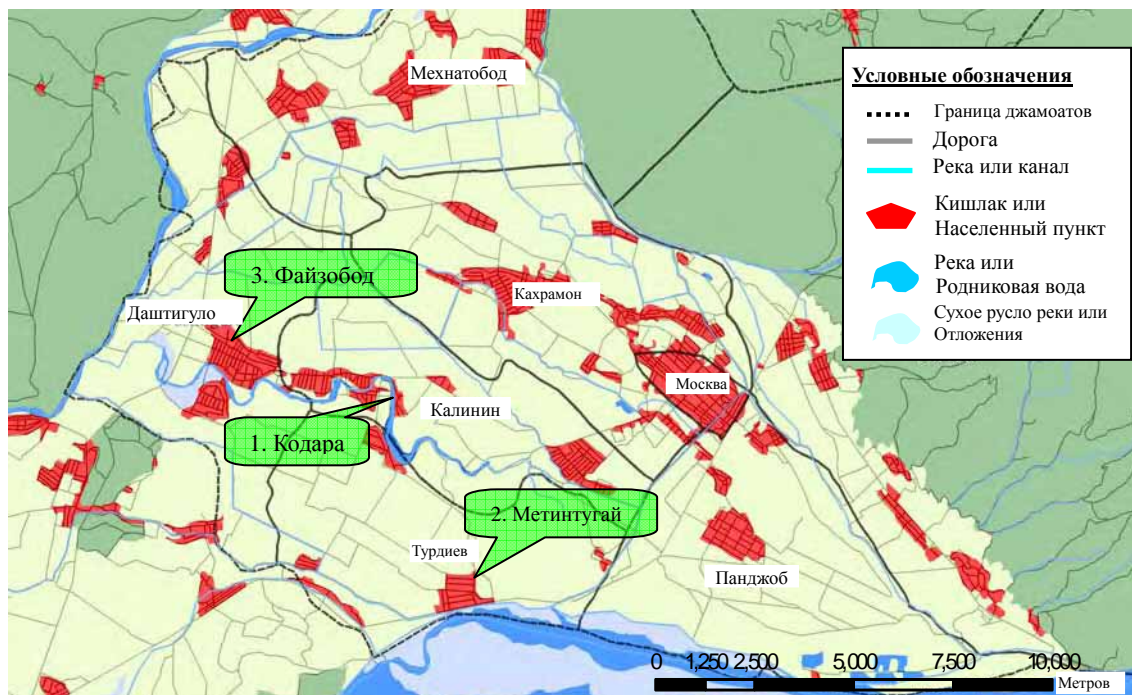


Рис. R 1.4.1 Места проведения Семинара по составлению Карты Риска

Таблица 1.4.1 График проведения семинара по составлению карты опасности

№	Место		Дата и время	Количество участников	Участвовавшие организации
	Кишлак	Джамоат			
1	Кодара	Калинин	01 Августа 2006, 10:00 - 14:00	54	РГ (1), Группа Изучения (3) Хукумат района (1)
2	Метинтугай	Турдиев	03 Августа 2006, 10:00 - 14:00	26	Сотрудники ИМАС при КЧС (2) Сотрудники джамоата (1), Группа изучения (4)
3	Файзобод	Дашти Гуло	05 Августа 2006, 10:00 - 14:00	49	Сотрудники джамоата (2), Группа Изучения (3)

### 3) Процедура

Фасилитатор на этом семинаре, в первую очередь дал участникам информацию о характеристике и механизме паводков на Аллювиальном Конусе Выноса района Хамадони, включая ситуацию паводка 2005 года. Во-вторых, фасилитатор в ходе беседы получил информацию об осведомленности жителей в области ущерба от паводка и характеристиках паводка 2005 года. В-третьих, на основе результатов интервью, фасилитатор дал руководство участникам семинара в составлении карты опасности своего кишлака, обращая основное внимание жителей. Наконец, участники семинара изложили маршрут и место эвакуации, включая опасные точки на пути эвакуации.

Таблица R 1.4.2 Программа семинара по составлению карты паводковой опасности

№	Время	Тема
1	10:00-10:10	Приветственная речь
2	10:10-10:40	Презентация об Изучении и паводке 2005 г.
3	10:40-12:00	Интервью с жителями
4	12:00-12:30	Перерыв
5	12:30-14:00	Составление карты опасности при наводнении

### 1.4.3 Результаты семинара

#### 1) Состав местных участников

##### а) Кишлак Кодара

Количество участников из числа жителей данного кишлака составило 50 человек, 86% которых были женщины, так как большая часть мужчин иммигрировала летом в Россию, 82% которых были дехкане, работающие в колхозе. Если учесть детей и взрослых, которые не включили свои имена в список участников, то общее количество участников составило бы более 65 человек.

##### б) Кишлак Метинтугай

Количество участников из числа жителей данного кишлака составило 22 человека, 55% которых были мужчины и 45% женщины. Половина участников были дехканами, работающими на колхозных полях, а другая половина включала учителей, школьников, пенсионеров и т.п.

##### в) Кишлак Файзобод

Количество участников из числа жителей данного кишлака составило 36, с равным числом мужчин и женщин. Одна треть из них приходилась на дехкан, а остальные были школьниками, учителями, инженерами, сотрудниками джамоата и т.п. Если учесть детей и взрослых, которые не включили свои имена в список участников, то общее количество участников составило бы более 45 человек.

**2) Информация, полученная при беседе с участниками**

**а) Кишлак Кодара**

По данным интервью с жителями, паводки 2004 и 2005 гг., запомнились им как необычные паводки. В мае и июне месяцах происходили некоторые небольшие паводки фильтрационного характера. В зависимости от высоты земной поверхности, глубина затопления паводка 2005 года колебалась от 0,5 м до 2,5 м. Что касается паводка 2004 года, ущерб от него не был значительным.

Жители кишлака начали эвакуироваться поздней ночью 23 июня 2005 г. под руководством сотрудников джамоата. Большое количество людей было эвакуировано на железобетонный завод в центре района. Другие ушли в школу, на хлопковые поля и в палатки вблизи кишлака. После эвакуации паводковый поток разрушил большинство домов в кишлаке и в том числе полностью смыл 14 домов.

Участники семинара из числа жителей обратились за компенсацией за некоторые поврежденные дома и на восстановление общественных объектов.

**б) Кишлак Метинтугай**

Аналогично двум другим кишлакам, во время интервью жители рассказали, что только паводок 2005 г. запомнился им как необычный. В то время перелив из реки Пяндж затопил почти весь кишлак. Глубина затопления составила от 0,5 м до 1,0 м.

Сотрудники КЧС прорыли дорогу, пытаясь изменить направление паводкового потока и предотвратить его перелив в сторону кишлака Метинтугай. Когда паводок уже почти начал переливаться в сторону кишлака, некоторые сотрудники, наблюдающие за уровнем воды в реке Пяндж и устанавливавшие мешки с песком на берегу, сказали жителям эвакуироваться пешком или на машинах в сторону кишлака Сайёд примерно в 21:00 23 июня 2005 г. во главе с председателем кишлака и сотрудниками джамоата.

После того, как сотрудники КЧС объяснили участникам концепцию составления карты опасности, председатель (глава) кишлака попросил обеспечить кишлак системой паводкового оповещения (сиреной или громкоговорителем).

**в) Кишлак Файзобод**

Аналогично двум другим кишлакам, только паводок 2005 г. запомнился здесь как необычный. Во время этого паводка уровень и скорость воды старой реки вдоль кишлака увеличились, хотя обычно старая река питалась только подземной фильтрационной водой и не имела потока до паводка 2005 г. Паводок разрушил и смыл дома и общественные объекты, расположенные вблизи речного берега. Глубина затопления составила от 0,5 м до 6,0 м.

Жители кишлака начали эвакуироваться поздней ночью 23 июня 2005 г. во главе с председателем кишлака и сотрудников джамоата. Около 80% жителей кишлака были эвакуированы на холм Сайёд, в школу и больницу. Почти все остальные жители перешли в безопасную часть кишлака, где после паводка были построены дома для эвакуированных.

Паводок смыл 12-13 домов и дорогу, разрушил несколько заводских зданий, однако человеческих жертв не было. К счастью жителей, во время эвакуации благодаря собственному наблюдению за ситуацией и быстрому принятию решений, им удалось вывезти свое имущество, включая домашних животных.



Рис. R 1.4.2 Сцена семинара по составлению карты опасности

### 3) Составление карты опасности при паводке

После краткого разъяснения сущности Изучения и механизма паводкового явления 2005 г. Группа Изучения провела с участниками практикум по составлению простой карты опасности вокруг их кишлаков на основе знаний, полученных во время семинара.

Участники семинара были разделены на три (3) группы. Они составили три карты паводковой опасности вокруг своих кишлаков. На каждой карте были обозначены зона и глубина затопления и маршрут эвакуации во время паводка 2005 г.

На основе этих карт участники семинара обсудили вопросы, связанные с местом эвакуации, безопасным маршрутом эвакуации, вероятной зоной и глубиной затопления. В результате обсуждения участники пришли к выводу, что карта опасности при паводке является важным средством уменьшения ущерба от паводка.

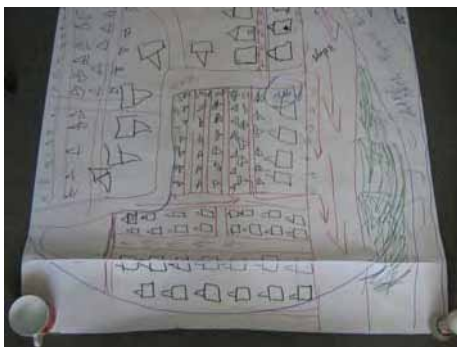


Рис. R 1.4.3 Некоторые карты опасности, составленные участниками из числа жителей

## 1.5 СУЩЕСТВУЮЩИЙ ПЛАН РЕКИ

В данном разделе излагается существующий план реки на основе информации, полученной из отчетов «Таджикгипроводхоза» и АБР. Проектирование берегоукрепительных сооружений на реке Пяндж в районе Хамадони было осуществлено «Таджикгипроводхозом» при ММиВР.

### 1.5.1 План в отношении горизонтального расположения берегоукрепительных дамб

После паводка 2005 г. в соответствии с планом, разработанным ММиВР и КЧС в районе Хамадони были проведены противопаводковые мероприятия (см. Рис. 1.5.1). Уже построены дамбы на всех запланированных участках, а также на участке, не входящем в план (см. Рис. 1.5.1.).

КЧС и ММиВР высказали идею о дальнейшем укреплении и восстановлении дамбы на участках А и В и строительстве шпор через соответствующие интервалы на всех участках. Однако бюджет этих организаций для выполнения таких работ в короткое время недостаточен.

### 1.5.2 План в отношении высоты гребня дамбы

Высота дамбы устанавливается в соответствии с нижеизложенной таблицей, в которой указаны гидравлические объемы в случае максимального паводкового потока на реке Пяндж. Продольное сечение, показанное на Рис. 1.5.1, составлено по отметкам гребня дамбы, приведенным на рисунках продольного сечения, составленных «Гаджигипроводхозом».

Таблица R 1.5.1 Гидравлические объемы для проектирования

Участок	Расход (м <sup>3</sup> /с)	Глубина воды (м)	Уклон
I	5,245	3.80	0.00350
II	5,245	3.18	0.00272
III	5,245	3.13	0.00347

Источник: «Гаджигипроводхоз», по участкам I, II и III, см. диаграмму 1.5.1

Как показано на Рис. 1.5.1, гребень не имеет прямолинейного профиля или фиксированного уклона. Это было обнаружено, когда инженер «Гаджигипроводхоза» определял отметки гребня дамбы с учетом глубины реки от фактического уровня поверхности земли в каждом отдельном месте.

Фактически, информация об отметках гребня дамбы, которая могла бы быть использована для исследования продольного профиля дамбы, является скудной по следующим причинам:

- (1) В чертежах по нескольким берегоукрепительным работам используются отличающиеся друг от друга наземные контрольные точки.
- (2) Отсутствие схем существующего положения, которые соответствовали бы чертежам продольного разреза.
- (3) Ответственный специалист не может точно объяснить чертеж.

### 1.5.3 Вероятность возникновения паводка

«Гаджигипроводхоз» произвел расчеты отметок гребня дамбы по шкале повторяемости за 100 лет. Однако специалисты «Гаджигипроводхоза» не объясняют причину принятия такой шкалы проектирования на реке Пяндж.

Отметим, что классификация сооружений и вероятность возникновения паводка, используемые для проектирования гидротехнических сооружений, полностью определены в СНиП 2.06.01-86. Расчетная вероятность паводка при проектировании различных гидротехнических сооружений приведена в Таблице 1.5.1. К классу I относятся крупные сооружения для защиты более опасных участков, и далее до класса IV, к которому относятся небольшие сооружения для защиты менее опасных участков.

Таблица R 1.5.2 Вероятности паводка, применяемые при проектировании гидротехнических сооружений

Расчетные случаи	Вероятность паводка в процентах и период повторения			
	Класс I	Класс II	Класс III	Класс IV
Основной	0.1 (1000 лет)	1.0 (100 лет)	3.0 (33 лет)	5.0 (20 лет)
Поверочный	0.01 (10,000 лет)	0.1 (1000 лет)	0.5 (500 лет)	1.0 (100 лет)

Источник: СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования

#### 1.5.4 СНиПы

«Таджикгипроводхоз» сообщил Группе Изучения о том, что проектирование речных гидротехнических сооружений было выполнено в соответствии со «Строительными нормами и правилами» (именуемые в дальнейшем «СНиП»), которые применялись в СССР с 1980 по началу 1990-х гг. как стандарты проектирования и строительства. Список основных СНиП-ов по гидротехническому проектированию приведен в нижеизложенной Таблице R1.5.3.

Таблица R 1.5.3 Список СНиПов для проектирования гидротехнических сооружений

Номер СНиП	Название
СНиП 2.01.15-90	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования
СНиП 2.01.14-83	Определение расчетных гидрологических характеристик
СНиП 2.06.01-86	Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
СНиП 2.02.02-85	Основания гидротехнических сооружений
СНиП 12.?.04-82	Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (Надо уточнить № и название СНиП)
СНиП II-7-81	Строительство в сейсмических районах. Стандарты для проектирования
СНиП 2.06.08-87	Бетонных и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений
СНиП 2.06.05-84	Плотины из грунтовых материалов

Источник: ТА № 3495-ТАЖ Окончательный отчет: Стратегия улучшения управления паводками

#### 1.5.5 Бюджет противопаводковых мероприятий

С 2003 г. управление бюджетом осуществляется Республиканским центром координации проектов по ликвидации последствий стихийных бедствий при КЧС (именуемым в дальнейшем «РЦКП»). За это время было построено 340 объектов, таких как дамбы, мосты, дороги и здания. По информации РЦКП, местный бюджет для противопаводковых мероприятий в районе Хамадони за период между 2003 и 2006 гг. составил 14 миллионов таджикских сомони, что составляет примерно 50% всего бюджета в размере 29 миллионов таджикских сомони, выделенного за последние 4 года для выполнения строительных работ в Таджикистане. РЦКП также отметил следующие две основные проблемы: (1) бюджет не достаточен для завершения строительства дамбы (РЦКП настаивает на том, что для строительства и ремонта дамбы в районе Хамадони ежегодно необходимо 8 миллионов таджикских сомони); (2) начало строительства не совпадает с меженью, потому что распределение бюджета начинается с марта, а межень продолжается с ноября по апрель.

Также была получена информация о том, что в 2005 г. ММиВР выполнило проект по восстановлению разрушенной дамбы и строительству дамбы и шпоры на участке протяженностью около 4,5 км на реке Пяндж. Эти проекты были финансированы за счет части кредита АБР общей суммой 7 миллионов долларов США.

Общая схема процесса выделения бюджета на экстренные противопаводковые мероприятия в районе Хамадони после паводка 2005 г. приводится в Рис. 1.5.1.

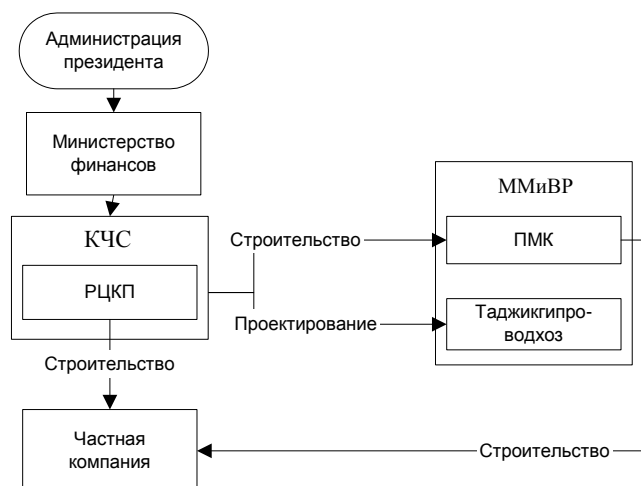


Рис. R 1.5.1 Схема распределения бюджета на противопаводковые мероприятия (экстренного характера)

### 1.5.6 План строительства плотины ГЭС

По данным Министерства энергетики строительство восьми (8) гидроэлектростанций на реке Пяндж вверх по течению головного сооружения Чубек было отложено.

## 1.6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

В данном разделе дается изложение текущего состояния гидротехнических сооружений, таких как дамба, шпоры, канал, головное сооружение и т.д., существующих в районе изучения, хотя информация об этих сооружениях носит скудный характер. Отметим, что по данным из отчета АБР, составленного в 2002 г. (Справочный материал 1), противопаводковые мероприятия в настоящее время охватывают более 375 км по всему Таджикистану. Из них, по состоянию на 2001 г., 18 км приходится на реку Пяндж, начиная с головного сооружения Чубек до Пянджского района (такие мероприятия включают строительство дамб и улучшение ирригационных каналов путем берегоукрепления).

### 1.6.1 Дамба

#### 1) Заказчик строительства дамбы

После паводка 2005 г., на существующей дамбе вдоль реки Пяндж, в Районе Изучения силами КЧС и ММиВР были осуществлены строительные, восстановительные и берегоукрепительные работы. Противопаводковые работы продолжались до конца мая 2006 г. и были направлены на защиту от паводка 2006 г.

Два министерства, КЧС и ММиВР, занимались строительством основной дамбы на реке Пяндж, в Районе Изучения. Участок А, длиной около 5,0 км был построен и восстановлен силами КЧС. Участок Б, длиной около 4,5 км, и участок В, длиной около 3,0 км, были построены и восстановлены силами ММиВР.

Что касается финансирования строительства, то участок Б был построен на грант АБР, а средства на строительство двух других участков были выделены за счет бюджета Республики Таджикистан. Участки А и Б на Рис. 1.5.2 соответствуют участкам ведения строительных работ КЧС и ММиВР.

Вниз по течению от участка В, частично сохранилась старая дамба, построенная в 1980-е гг.

2) Расположение дамбы

б) Ось дамбы в плане

Ось существующей дамбы в плане показана на Рис. 1.5.1. По причине отсутствия свежей и правильной информации о расположении дамбы вследствие продолжения ведения на ней описанных выше берегоукрепительных работ, положение дамбы было измерено в августе 2006 г. с помощью GPS (глобальная система позиционирования) и проанализировано Группой Изучения 31 июля с использованием космических снимков.

Длина основной существующей дамбы составляет примерно 12 км от головного сооружения Чубек до конца дамбы. Ось дамбы имеет две точки перегиба: одна для предупреждения перелива воды во время строительства дамбы, а другая связана с тем, что не было достигнуто соглашение с Афганистаном о строительстве дамбы до афганской стороны и за той линией, где существует старая дамба.

Существующие дамбы состоят из следующих трех (3) частей: направляющая дамба головного сооружения (НДГС); направляющая дамба катастрофического сброса (НДКС) и берегозащитная дамба (БД). НДГС спроектирована для стабильного забора речной воды, защиты головного сооружения Чубек от наносов и регулирования русла реки с целью удержания паводкового потока вдали от сооружений. НДКС спроектирована для поддержания пропускной способности катастрофического сброса от головного сооружения и для регулирования русла реки аналогично НДГС. БД спроектирована для защиты оросительного канала, населения и территории от паводков. БД представляет собой насыпь, которая защищена с помощью крепления откосов и шпор. (Рис. R 1.6.1)

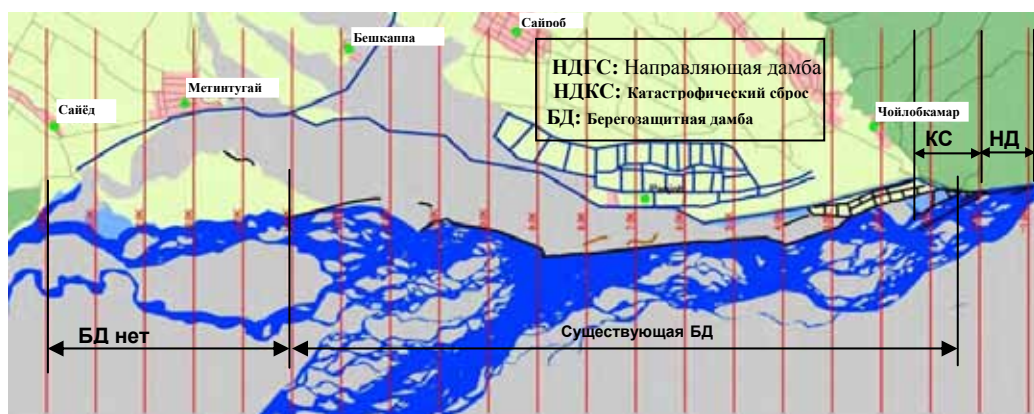


Рис. R 1.6.1 Поперечное сечение проектируемой дамбы

б) Ось дамбы в поперечном разрезе

Ось дамбы и русла реки Пяндж в поперечном разрезе, разработанные на основе чертежей поперечного сечения реки Пяндж, которые были предоставлены «Таджикгипроводхозом», показаны на Рис. 1.5.2. К сожалению, размах измерений почти всех поперечных сечений был меньше 500 м от существующей дамбы и не достигал линии государственной границы.

Как показано на Рис. 1.5.2, уклон основной дамбы не постоянен. Более того, высота существующей дамбы выше расчетной высоты гребня. Это, видимо, связано с отсутствием последовательного планирования русла реки. Действительно, во время паводка 2006 г. проводились внеплановые мероприятия по повышению уровня и усилению дамбы в тех ее местах, которые были повреждены и представляли угрозу с точки зрения прорыва паводка.



## Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности

В связи с этим, Группа Изучения проводила предварительное обследование для того, чтобы определить высоту гребня существующей дамбы на основе отметки уровня поверхности на Головном Сооружении Чубек, где отметка уровня поверхности составляет 436.37 м выше среднего уровня моря, согласно Таджикгипропроводхозу. Результаты данного предварительного обследования приведены в Рис. 1.9.3.

### 3) Размер дамбы

Размеры проектируемой дамбы для участка Б показаны в нижеизложенной диаграмме, но что касается участкам А и В, не имеются ни проект и ни чертежей. Результаты исследования, проведенное Группой Изучения показывают, что некоторые части дамбы меньше, чем размеров проектируемой дамбы на участках А и В.

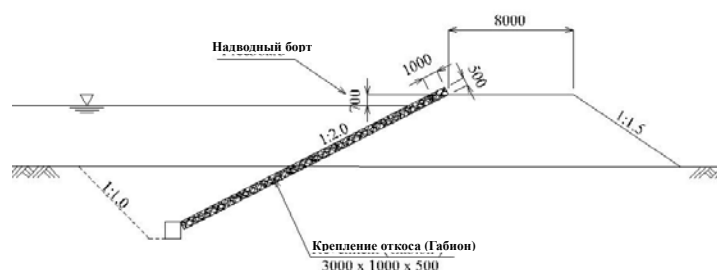


Рис. R 1.6.2 Поперечное сечение проектируемой дамбы

«Таджикгипропроводхоз» и члены рабочей группы утверждают, что габариты дамбы соответствуют требованиям СНИПов, которые устанавливают девять (9) стандартных типов дамбы обвалования в Таджикистане, как показано на Рис. 1.6.1. Исходя из Рис. R 1.6.1, для проектируемой дамбы на реке Пяндж на аллювиальном выносе конуса Хамадони может быть выбран тип IV дамбы обвалования. Для всех рек в Таджикистане СНИПом устанавливается запас гребня в пределах от 0,7 м до 1,0 м.

### 1.6.2 Шпора

Группой Изучения было проведено исследование существующих шпор вдоль реки Пяндж в районе Хамадони с тем, чтобы определить их эффективность. Результаты этого исследования приводятся ниже. Кроме того, необработанные данные этого исследования, а именно; разрушение шпоры, накопление наносов в нижней части шпоры, глубина размыва основания шпоры, размеры шпор, интервалы между шпорами и тд., были получены из расчета дамбы, как показано в таблице 1.7.1 в Приложении.

#### 1) Тип шпоры

Шпоры, уменьшающие скорость течения и способствующие отложению наносов вокруг основных дамб, довольно часто используются на реках с широким, меандрирующим и размывающим берега руслом. Существующая дамба реки Пяндж защищается в общей сложности 38 шпорами, 18 из которых построены вдоль основной дамбы. Шпоры, в основном, делятся на два типа, а именно: шпоры из бетонных кубиков и закругленные шпоры, как показано на Рис. R 1.6.3 и R 1.6.4.

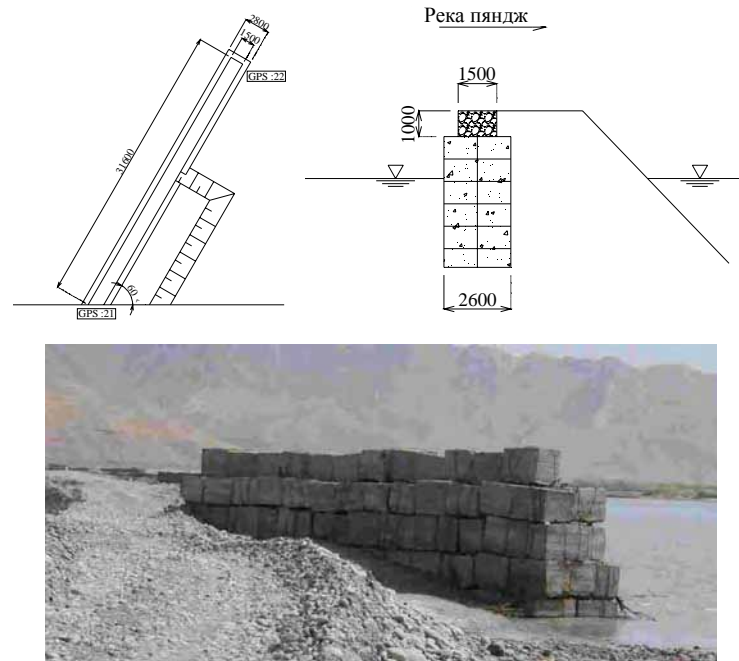


Рис. R 1.6.3 Фото и типовой проект шпоры из бетонных кубиков

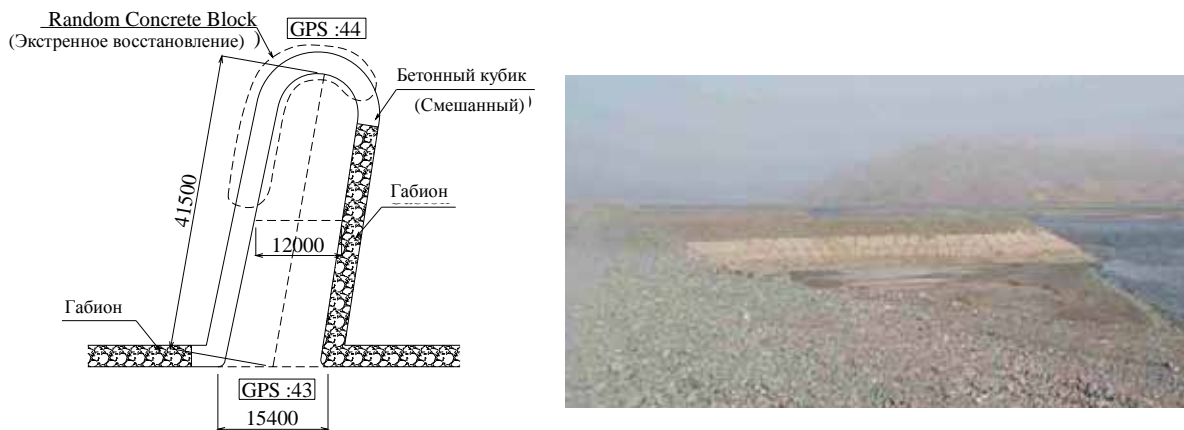


Рис. R 1.6.4 Фото и типовой проект закоугленной шпоры

## 2) Местоположение шпор

Вдоль основной дамбы на участке А построены шпоры из бетонных кубиков (именуемые в дальнейшем «ШБК»). На участке Б построены закругленные шпоры (именуемые в дальнейшем «ЗШ»). Оба типа шпор были проектированы в Советское время. Направляющая дамба, катастрофический сброс и канал головного сооружения Чубек защищаются 20 ШБК, за исключением №10 на участке В, которая аналогична ЗШ и защищена бетонными кубиками с лобовой поверхностью, но не с оборотной стороны уклона поверхности.

По данным отчета АБР, интервал установки шпор определяется длиной шпоры и в Таджикистане принят интервал, равняющийся 4-5 длинам шпор. Расположение шпор на существующей дамбе не следует этим правилам по причине недостаточности денежных средств и помехам в отношении берегоукрепительных работ, вызываемым паводковым течением. Расположение шпор в настоящее время показано на Рис. R 1.6.6. Общее количество шпор – 38.

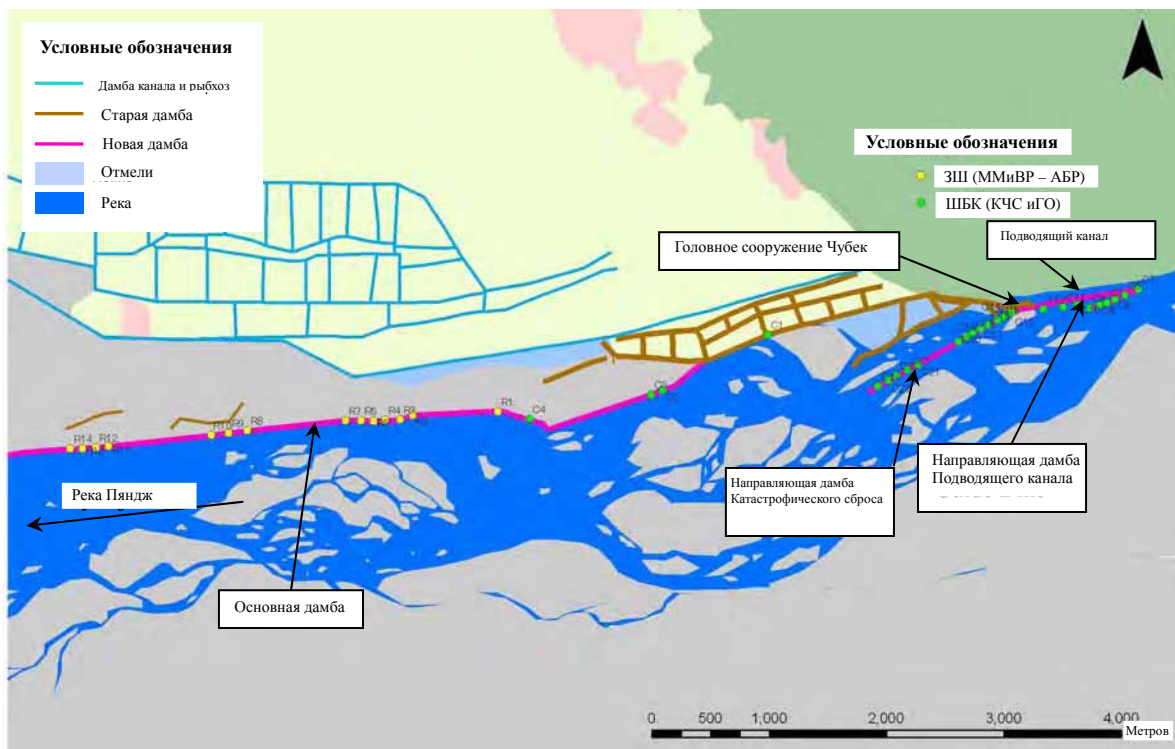


Рис. R 1.6.5 Местоположение всех 38 шпор

Размещение шпор типа ШБК показано в Рис. R 1.6.7. Из низ три (3) шпоры построены вдоль Основной Дамбы, восемь (8) шпор построены вдоль Направляющей Дамбы Подводящего Канала и тринадцать (13) шпоры вдоль Направляющей Дамбы Катастрофического Сброса.

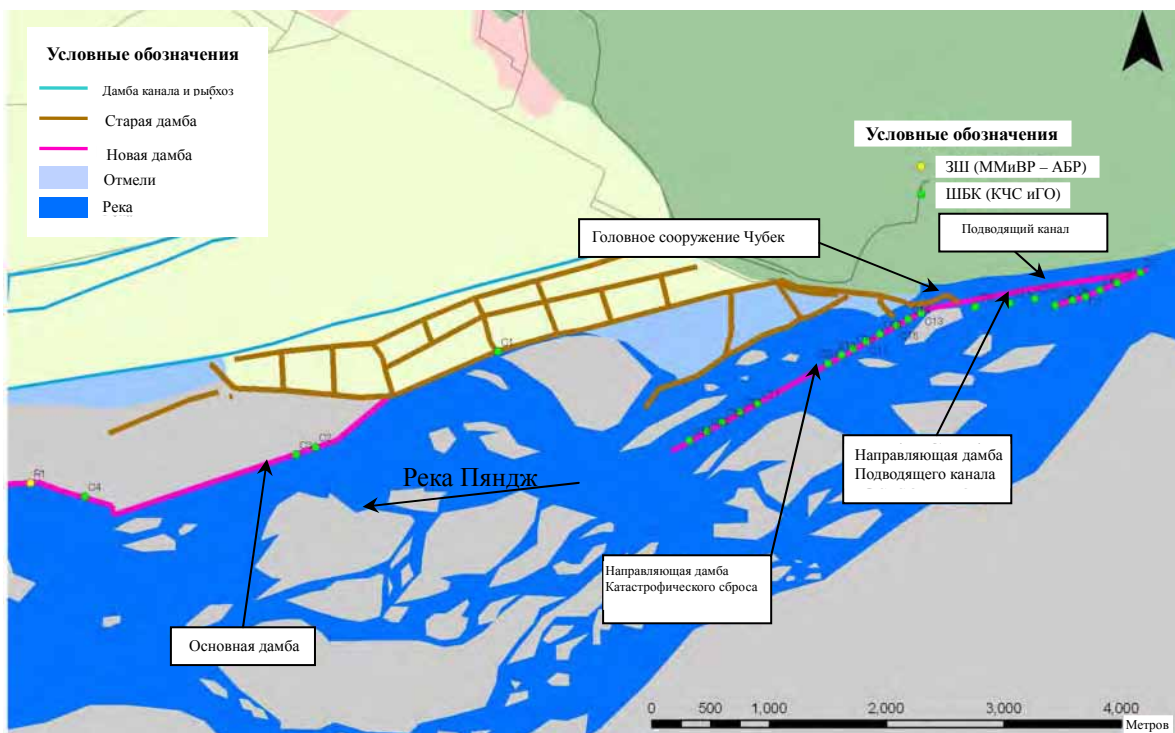


Рис. R 1.6.6 Местоположение 14 шпор из бетонных кубиков

Всего 24 шпоры типа ЗШ были построены вдоль Основной Дамбы с помощью кредита АБР после 2005 года. Размещение ЗШ показано в Рис. R 1.6.8.

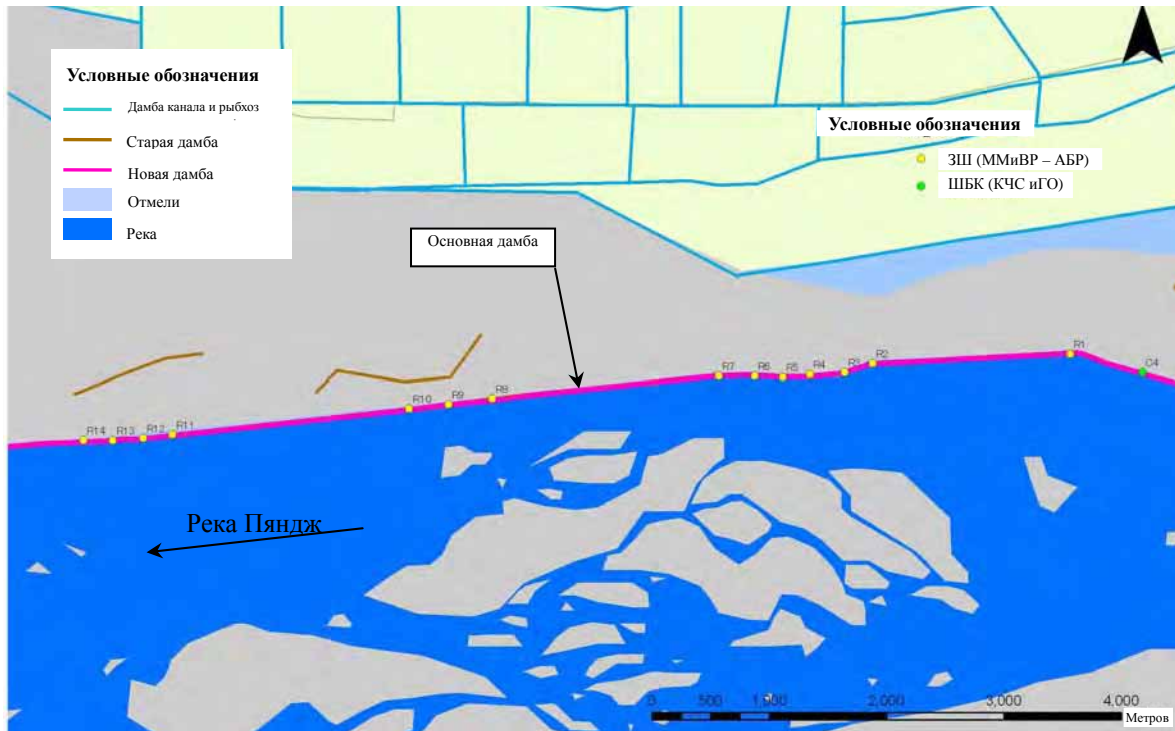


Рис. R 1.6.7 Местоположение 24 закругленных шпор (ЗШ)

### 3) Габариты шпор

Измерение длины и ширины шпор произведено во время полевых изысканий. Результаты приведены в таблице R 1.6.2. Шпоры возведены вдоль водозаборного канала, направляющей дамбы головного сооружения, направляющей дамбы катастрофического сброса и основной дамбы для их защиты.

Таблица R 1.6.1 Габариты шпор (вдоль основной дамбы)

	№	Тип	Длина (м)	Ширина (м)		Угол (градус)	Материал крепления откоса
				Совм.	Средняя		
Основная дамба	C1	Шпора из бетонного кубика	29.9	2.1	-	40.7	Со
	C2	- то же самое -	24.6	2.8	-	30.3	Со
	C3	- то же самое -	26.4	2.6	-	29.9	Со
	C4	- то же самое -	21.6	15	8.0	30.6	Со
	R1	Закругленная шпора	30.0	28.4	13.7	59.8	Со, Ga
	R2	- то же самое -	48.0	42.8	15.0	50.1	Со, Ga
	R3	- то же самое -	27.0	26.5	11.7	49.4	Со, Ga
	R4	- то же самое -	27.4	24.5	11.4	50.1	Со, Ga
	R5	- то же самое -	41.0	28.6	11.0	40.7	Со, Ga
	R6	- то же самое -	42.0	18.0	8.5	55.0	Со, Ga
	R7	- то же самое -	42.0	26.0	13.0	75.0	Со, Ga
	R8	- то же самое -	42.0	21.0	12.0	50.0	Со, Ga
	R9	- то же самое -	42.0	21.0	11.0	50.0	Со, Ga
	R10	- то же самое -	45.0	21.0	10.0	50.2	Со, Ga
R11	- то же самое -	43.0	45.0	24.0	40.5	Со, Ga	
R12	- то же самое -	45.0	44.0	19.0	40.4	Со	
R13	- то же самое -	34.0	53.0	28.0	40.5	Со, Ga	
R14	- то же самое -	48.0	46.0	25.0	60.5	Со, Ga	

Со: Бетонный кубик, Ga: Габион

Таблица R 1.6.2 Габариты шпор (вдоль направляющей дамбы)

	№	Тип	Длина (м)	Ширина (м)	Угол (угол)	Материал крепления Откоса	
Направляющая Дамба Подводящего Канала	СТ	БУР	48.0	-	10	Со	
	C5	Шпора из бетонного кубика	20.0	2.7	25	Со	
	C6	- то же самое -	30.0	2.6	20	Со	
	C7	- то же самое -	20.0	2.5	40.6	Со	
	C8	- то же самое -	20.3	2.7	30.4	Со	
	C9	- то же самое -	20.0	2.6	40.0	Со	
	C10	- то же самое -	20.0	2.6	48.2	Со	
	C11	Закругленная шпора	110.0	20.0	50.3	Со	
	C12	Шпора из бетонного кубика	48.0	3.0	30.0	Со	
	НДКС	C13	- то же самое -	10.0	2.0	20.1	Со
		C14	- то же самое -	10.0	2.0	40.2	Со
		C15	- то же самое -	15.0	2.0	15.0	Со
C16		- то же самое -	15.0	2.0	36.0	Со	
C17		- то же самое -	20.0	2.0	28.0	Со	
C18		- то же самое -	20.7	2.0	24.0	Со	
C19		- то же самое -	21.0	2.7	24.0	Со	
C20		- то же самое -	15.0	2.7	30.0	Со	
C21		- то же самое -	25.0	2.9	26.0	Со	
C22		- то же самое -	15.0	1.9	30.0	Со	
C23		- то же самое -	20.0	2.9	34.0	Со	
C24		- то же самое -	20.0	2.9	40.0	Со	

Со: Бетонный кубик, Га: Габрион

#### 4) Гидротехническое перегораживающее сооружение, создаваемое шпорой

Некоторые участки основной дамбы в течение паводкового сезона 2006 года были разрушены, несмотря на то, что шпоры защищали основную дамбу на своей территории путем создания гидротехнического перегораживающего сооружения. Обычно, радиус действия гидротехнического перегораживающего сооружения глубоко связан с длиной шпоры. Таким образом, для определения радиуса действия гидротехнического перегораживающего сооружения, было изучено отношение между длиной ЗШ и разрушенной частью основной дамбы, что показано в Рис. R 1.6.9.

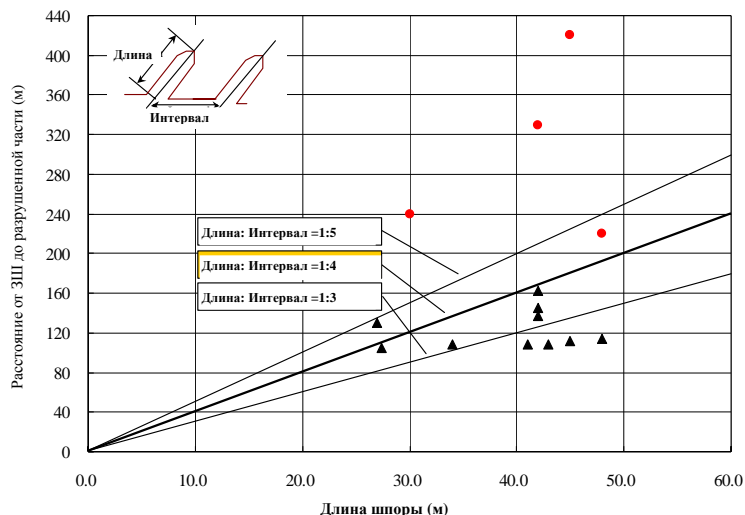


Рис. R 1.6.8 Результат обследования эффективности шпоры на месте

Данный Рисунок указывает на то, что существующие ЗШ (закругленные Шпоры) могут защитить основную дамбу вниз по течению в пределах длины ЗШ минимум на четыре раза больше этой длины. Красными точками обозначены оазрушенные участки. Черными треугольниками обозначено расстояние от разрушенного участка

до шпоры вверх по течению. Разрушенный участок вдоль основной дамбы и состояние шпоры на январь 2007 года показано в Рис. 1.6.2 в Приложении. Кроме того, расстояние от шпор до разрушенных участков вдоль основной дамбы подытожено в Таблице 1.7.1, приведенной в Приложении настоящей Главы.

**5) Разрушение шпор и образование наносов**

Результаты обследования обобщены в Таблице R 1.6.3., которая показывает, что объем наносов, образовавшихся позади шпоры увеличивается одновременно с увеличением длины наносов, но коэффициент разрушенной шпоры увеличивается. До тех пор, пока наблюдается такие результаты в районе изучения, шпоры длиной сорок (40) метров очень хорошо выполняют свою задачу по защите основной дамбы без разрушения шпор.

Таблица R 1.6.3 Разрушение шпоры и наносы, образовавшиеся из-за шпоры

Длина шпоры	Разрушения у носовой части	Разрушения на участке дамбы внутри площадки шпор	Образование наносов между шпорами	Глубина размыва у носовой части
Всего	Из 14 шпор 8 шпор разрушены (разрушение 60%)	Нет разрушений	Из 14 шпор между 12 шпорами образовались наносы возле противопаводковых дамб. Состояние 2-х остальных шпор не известно, так как на момент исследования они все еще находились под водой	2.0м-2.6м (2 sample)
40м < L < 50м	Из 7 шпор 4 шпоры разрушены (разрушение 60%)	Нет разрушений	Длина отложения наносов варьируется от 45м до 100м, и ширина от 12м до 34м	Находятся под водой
30м < L < 40м	Из 4-х шпор 1 шпора разрушена (разрушение 25%)	Нет разрушений	Длина варьируется от 50м до 65м, и ширина от 12м до 25м	2.6м
L < 30м	Из 2-х шпор обе разрушены (разрушение 100%) Столкновение между этими участками и потоком воды очень сильное	Нет разрушений	Длина варьируется от 24м до 40м, и ширина составляет до 10м	2.0м

L: Длина шпоры

**1.6.3 Головное сооружение Чубек**

Существующее головное сооружение Чубек, основная часть которого была завершена в 1963 г., и катастрофический сброс, возведенный в 1987 г., были спроектированы и построены ММиВР для отвода в сельскохозяйственный сезон воды с реки Пяндж со среднесуточным расходом 120 м<sup>3</sup>/с (при полном открытии всех 5 шлюзов - затворов).

Член Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии отвечает за управление водозабором для контролирования выполнения плана ММиВР по ежегодному использованию воды для ирригации. Эта Комиссия была создана в 1993 г. Ее главный офис находится в Республике Казахстан, и сама Комиссия состоит из четырех (4) членов, а именно: Узбекистан, Туркменистан, Казахстан и Таджикистан. Данные по забору воды (данные об уровне и расходе воды) направляются в эту Комиссию с 1993 г.

Горизонтальная концептуальная схема головного сооружения Чубек представлена на Рис. R 1.6.6.

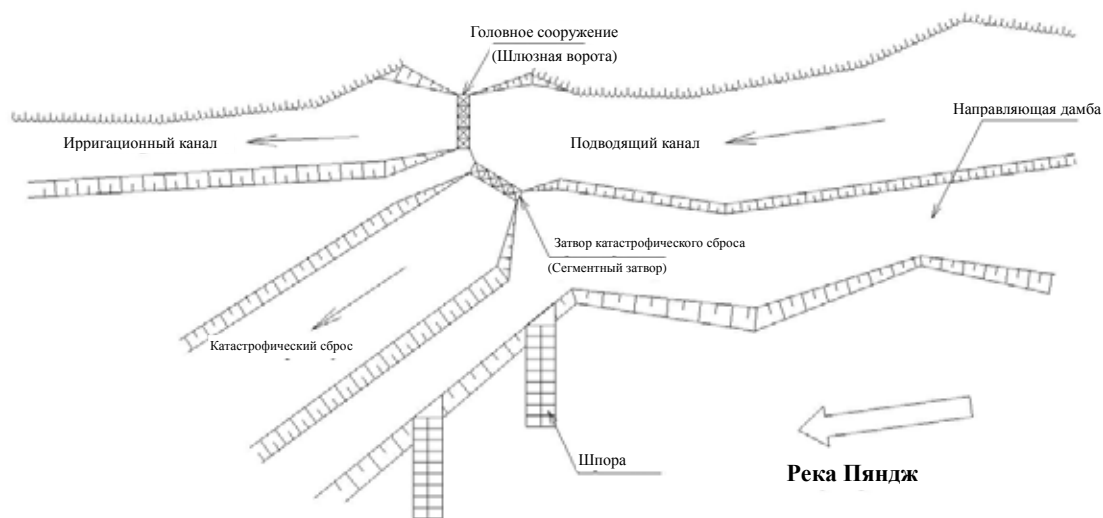


Рис. R 1.6.9 Горизонтальная концептуальная схема головного сооружения Чубек

Головное сооружение Чубек имеет пять (5) шлюзных ворот, с помощью которых ограничивается объем воды, поступающей в основной канал Чубек. Избыточная вода протекает через четыре (4) сегментных затворов в катастрофический сброс. Местонахождение головного сооружения Чубек показано на Рис. R 1.6.12. Размер шлюзных ворот составляет 4 м в ширину и 6 м в высоту, размер сегментного затвора составляет 6 м на 6 м. По данным ММиВР, максимальная пропускная способность шлюзных ворот и сегментных затворов составляет  $120 \text{ м}^3/\text{м}$  и  $700 \text{ м}^3/\text{с}$  соответственно. На фотографиях внизу изображены ворота головного сооружения Чубек.



Рис. R 1.6.10 Фотография головного сооружения Чубек

#### 1.6.4 Сеть оросительных каналов

##### 1) Сеть каналов

Анализ космических снимков показывает существование на аллювиальном конусе выноса района Хамадони более 400 каналов и коллекторов общей протяженностью 780 км. Среди них три основных канала – основной канал Чубек, канал Дехканабад и канал Новый Дехканабад – играют важную роль в обеспечении других районов ирригационной водой.

Канал Дехканабад и канал Новый Дехканабад отведены от основного канала Чубек, который был построен в 1940-е гг. для подачи воды из реки Пяндж в оросительный период средним объемом  $120 \text{ м}^3/\text{с}$ . После разветвления на главные и вспомогательные каналы магистральный канал Чубек протекает на север в стороны г. Куляба ( $20 \text{ м}^3/\text{с}$ ).

Канал Дехканабад длиной примерно в 25 км (при включении магистрального канала Чубек его общая длина составит около 40 км) был построен в 1940-е гг. от головного

сооружения Чубек до Фархорского района. В 1950-е гг. с целью увеличения объема подачи оросительной воды в Фархорский район вместо расширения канала Дехканабад был построен канал Новый Дехканабад. В настоящее время, эти два основные каналы, после подачи воды во вспомогательные каналы обеспечивают Фархорский район ирригационной водой объемом в  $50\text{м}^3/\text{с}$ . Сеть каналов показана на Рис. R 1.6.12.

На аллювиальном конусе выноса района Хамадони река Кызылсу служит место сброса вспомогательных каналов и коллекторов, которые забирают воду из магистрального канала или подводных источников, потому что обычно уровень воды в реке ниже, чем уровень грунтовых вод, даже в оросительный период.

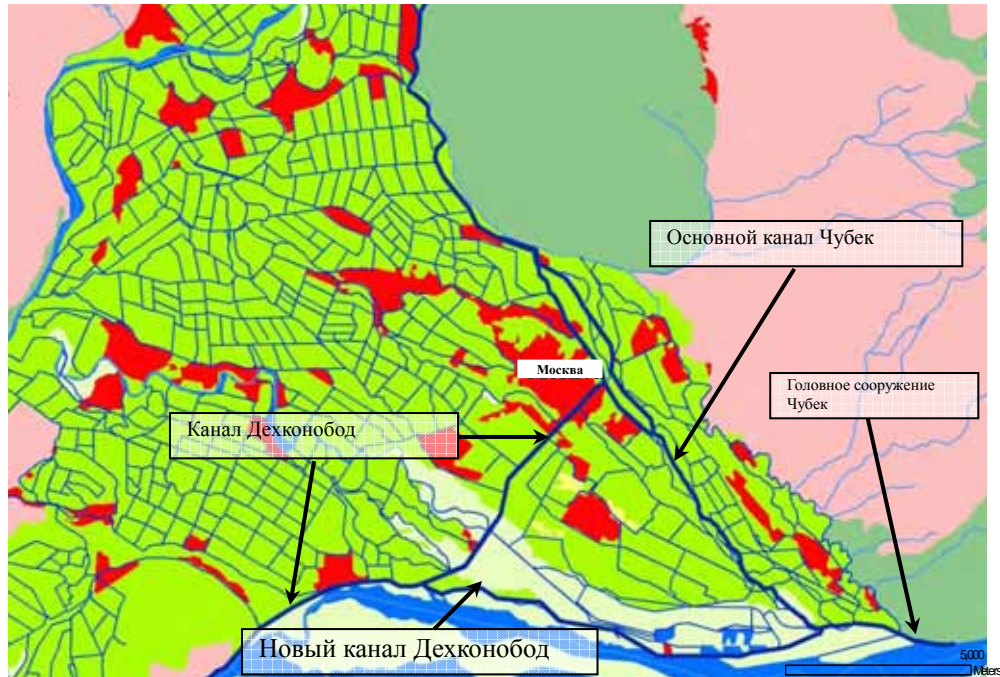


Рис. R 1.6.11 Сеть каналов в районе Хамадони и вокруг него

## 2) Плотины

На канале Дехканабад и канале Новый Дехканабад имеется большое количество плотин, которые были проектированы «Таджикгипроводхозом» (см. рис. R 1.6.13.).

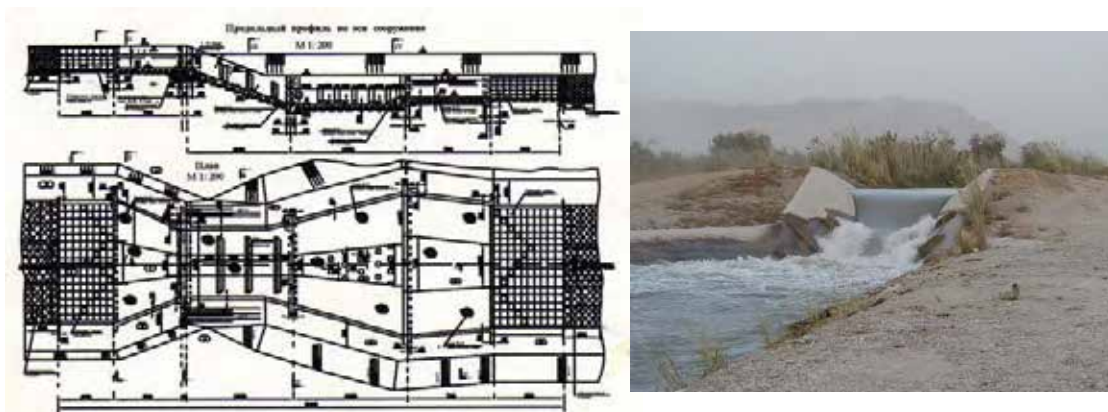


Рис. R 1.6.12 Плотина на каналах Дехканабад и Новый Дехканабад



## 1.7 ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ

### 1.7.1 Водораспределение

По словам одного из членов рабочей группы, существуют четыре (4) основных водозабора из реки Пяндж и ее притоков для орошения сельскохозяйственных земель Таджикистана, а именно: Головное сооружение Чубек ( $120\text{м}^3/\text{с}$  из реки Пяндж), головное сооружение Халкаёр ( $60\text{м}^3/\text{с}$  из реки Пяндж), Большой Вахшский канал ( $200\text{м}^3/\text{с}$  из реки Вахш) и головное сооружение Бешкент ( $100\text{м}^3/\text{с}$  из реки Каферниган).

Вода для орошения района Хамадони (16 000 га) поступает, в основном, из головного сооружения Чубек. Через данное головное сооружение ирригационная вода также подается в Фархорский район (24 000 га), Восейский район (8,000 га) и Кулябский район (4,000 га). Кроме того, 500 тысяч человек употребляют воду из головного сооружения Чубек в качестве питьевой воды.

ММиВР каждый год разрабатывает план ежемесячного потребления воды, учитывая фактическое потребление воды в предыдущем году. В таблице ниже приведены плановые и фактические объемы воды, поданной в район Хамадони за последние семь (7) лет.

Таблица R 1.7.1 Подача воды в район Хамадони ( $\text{‘}000\text{м}^3/\text{год}$ )

Год	План (1)	Фактическая подача воды (2)	% (2)/(1)
1999	176,917	187,124	106
2000	203,587	189,081	93
2001	151,800	189,600	125
2002	155,000	158,000	102
2003	155,511	160,790	103
2004	145,039	153,736	106
2005	127,210	129,820	104

Источник: ММиВР

Водопользование имеет тенденцию к ежегодному уменьшению. Один из членов рабочей группы объяснил это тем, что с 1996 г. за водопотребление стала взиматься оплата, однако ММиВР ежегодно не получает от дехкан 790 000 таджикских сомони, причитающихся ему в счет оплаты за воду.

План распределения воды по всем районам Таджикистана приведен в таблице 1.7.2 в Приложении. Согласно этой таблице, объем используемой воды в Кулябской зоне Хатлонской области каждый год постепенно уменьшается. Такая тенденция наблюдалась и в Кургантюбинской зоне Хатлонской области до 2004 г. Однако водопользование в Кургантюбинской зоне в 2005 г. неожиданно подскочило в 1,5 раза по сравнению с 2004 г. Этому способствовало политическое решение об освоении начиная с 2005 г. 12 000 га в год земель под сельскохозяйственные угодья.

### 1.7.2 Состояние системы водоснабжения

По данным КЧС, из-за нехватки финансирования машины и электрическое оборудование артезианских скважин, шлюзы стальных труб, а также магистральные линии, распределительная сеть и запорно-регулирующая арматура находятся в ветхом состоянии. Средний процент износа составляет 70%. Кроме того, из-за коррозии трубопроводных линий потери воды составляют более 60%. Предполагается также, что аппараты и установки для хлорирования воды находятся в аналогичном состоянии. В связи с этим, 19 населенных пунктов района с общим населением 12 496 человек не имеют системы водоснабжения или не обеспечены питьевой водой, отвечающей существующим санитарным и экологическим нормам.

## 1.8 АНАЛИЗ ПАВОДКОВОГО ЗАТОПЛЕНИЯ

Анализ паводкового затопления был проведен с учетом нескольких масштабов паводка, обратив внимание в основном на следующее:

- (1) Определить зону и глубину затопления с тем, чтобы составить карту паводковой опасности.
- (2) Определить скорость и время наступления паводка с тем, чтобы составить карту паводкового риска.
- (3) Определить паводковый ущерб по результатам гидротехнического анализа и землепользования.

### 1.8.1 Методология анализа паводкового затопления

Для оценки возможной зоны затопления при паводке и проверки гидравлических характеристик существующих и предлагаемых сооружений делается расчет максимального расхода в течение одного паводкового события с использованием двумерной модели нестационарного потока. Уравнение стока также решается двумерно.

Прежде всего, весь район изучения делится на нескольких квадратных клеток, называемых ячейками, каждой из которых задаются гидравлические свойства, такие как высота и коэффициент шероховатости. Затем проводится моделирование с использованием гидрографов и расхода перелива из реки Пяндж как пограничных условий для Генерального Плана.

Имитационная модель для анализа паводкового затопления была установлена с помощью калибровки модели, т.е., численное моделирование было разработано с помощью метода проб и ошибок, с тем чтобы определить положение по сравнению с прошлыми паводками.

#### 1) Двумерная модель нестационарного потока

В общем случае, при моделировании нестационарного потока глубина воды вычисляется с помощью уравнения Эйлера, выраженного в параметрах движения сжимаемой жидкости, и уравнения непрерывности для сохранения массы воды следующим образом:

Уравнение движения Эйлера

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = Y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial y}$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = Z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial z}$$

Уравнение непрерывности

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

где,

$u, v, w$  : скорость потока в направлениях:  $x, y, z$

$X, Y, Z$  : сила тяжести в направлениях:  $x, y, z$

$\rho$  : масса жидкости

$P$  : давление

Неизвестные величины ( $u, v, w$  и  $P$ ) могут быть точно вычислены с помощью вышеизложенной системы уравнений. Обычно, однако, численные расчеты как образец дифференциального исчисления, применяется простой и быстрый метод исчисления. Поэтому, основное дифференциальное уравнение, полученное из вышесказанных уравнений, применяется для двумерного переменного моделирования паводка следующим образом.

Уравнение движения Эйлера

**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

$$\frac{\partial(Bh)}{\partial t} + \frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} = 0$$

Уравнение непрерывности

$$\frac{\partial u}{\partial t} \frac{\partial Q_x}{\partial x} - \frac{Q_x B_x}{g A_x^2} \frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial H}{\partial x} + \frac{|Q_x| Q_x}{\left(\frac{1}{n} R_x^{2/3} A_x\right)^2} = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} \frac{\partial Q_y}{\partial y} - \frac{Q_y B_y}{g A_y^2} \frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial H}{\partial y} + \frac{|Q_y| Q_y}{\left(\frac{1}{n} R_y^{2/3} A_y\right)^2} = 0$$

где,

- $Q_x, Q_y$  : Расход по координатам  $x, y$
- $A_x, A_y$  : Площадь поперечного сечения потока
- $B_x, B_y$  : Ширина ячейки по координатам  $x, y$
- $R_x, R_y$  : Гидравлический радиус
- $n$  : Коэффициент шероховатости по Маннингу
- $H$  : Уровень воды
- $h$  : Глубина воды

**2) Целевой район для анализа**

Анализ паводкового затопления был проведен в пойме реки Пяндж, в районе Хамадони, который изображен и представлен на Рис. R. 1.8.1.

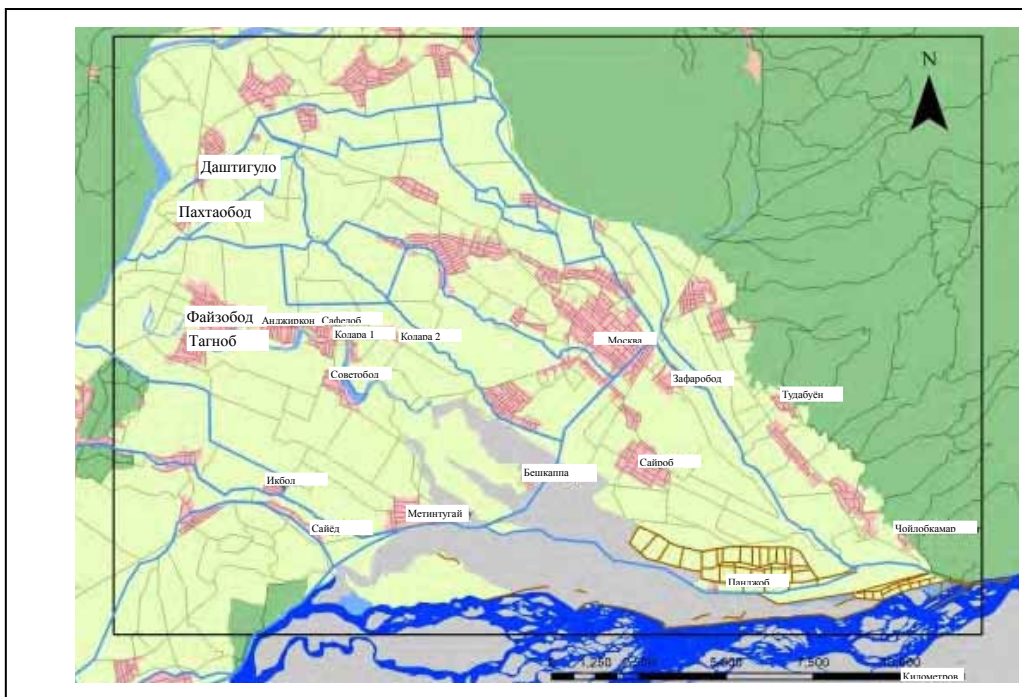


Рис. R 1.8.1 Граница моделирования паводкового затопления

### 3) Размер отверстий (сита) для моделирования

При применении двумерной модели нестационарного потока, площадь поймы реки в районе Хамадони – 428,3 квадратных километров (17,2 километров на 24,9 километров) делится на 42,827 квадратные ячейки с размером боковых сторон в 100м, как показано в Рис. R. 1.8.2.

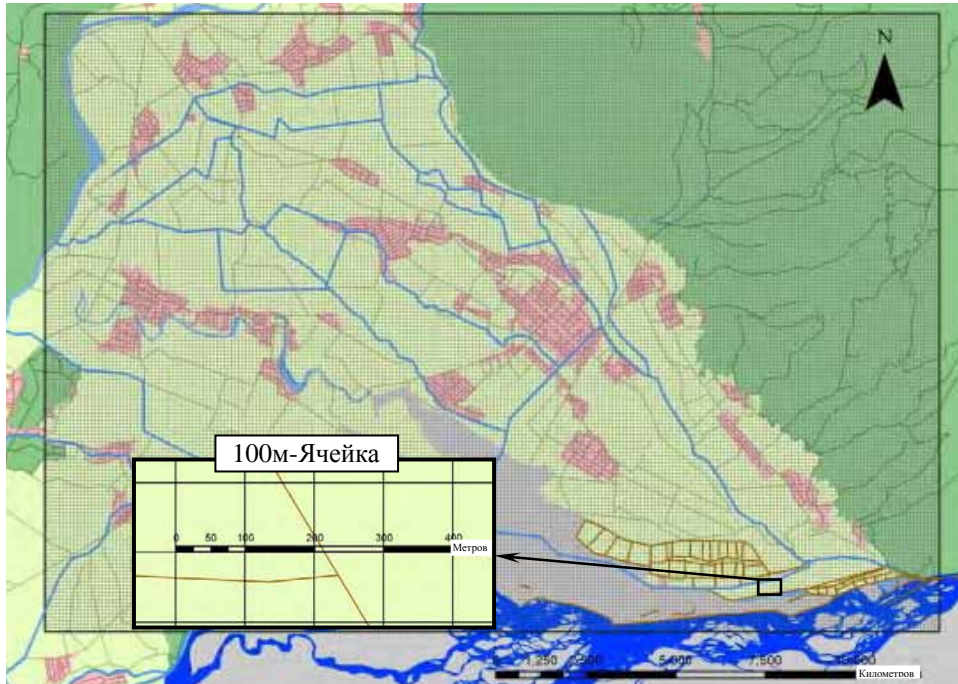


Рис. R 1.8.2 Пойма реки, разделенная на 42,827 квадратные ячейки

Обычно, для повышения точности результатов моделирования используют ячейки меньшего размера. С целью сохранения гидравлической точности, моделирование паводка в Японии производится с учетом отношений между размером ячейки и углом откоса зоны моделирования. С этой точки зрения, для этого района рекомендуется ячейка размером в 50м. Однако, если принимается ячейки размером в 50м для моделирования такой широкой зоны, повышается не только точность имитационной модели, но и значительно увеличится время моделирования. Кроме того, в этом случае, редактирование и классификация данных, включая результатов моделирования, займет долгое время из-за большого количества ячеек, - более 160 тысяч. Поэтому, размер ячейки определяется с большой осторожностью путем калибровки модели. На основе результатов калибровки модели (см. Подраздел 1.9.2), становится ясно, что для анализа паводкового затопления можно применять ячейки размером в 100м.

## 1.8.2 Разработка моделирования паводка

### 1) Пограничные условия

Гидрологические и гидравлические анализы во время составления настоящего отчета все еще не были завершены из-за недостаточности информации и трудности применения космической цифровой модели высот с величиной погрешности до 10 м. Поэтому, результат анализа затопления будет включен в отчет следующего этапа настоящего изучения.

#### а) Топографические данные и коэффициент шероховатости

В настоящей двумерной модели нестационарного потока пойма в районе Хамадони площадью 428,3 квадратных километров (17,2 км на 24,9 км) делится на

**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

42, 282 квадратных ячеек со стороной 100 м. Каждой ячейке задается коэффициент шероховатости и высота поверхности.

Высота поверхности является средней высотой внутри ячейки, полученной из цифровой модели высоты, которая была составлена по космическим снимкам 2003 г. Коэффициент шероховатости для землепользования задается каждой ячейке на основе нормативов, утвержденных НИИ строительства Японии, как показано в нижеследующей таблице.

Таблица R 1.8.1 Нормативы коэффициента шероховатости

№	Вид землепользования	Коэффициент шероховатости (n)
1	Рисовые поля ( $n_1$ )	0.060
2	Дороги ( $n_2$ )	0.047
3	Прочее ( $n_3$ )	0.050
4	Жилой район ( $n_4$ )	$n_4^2 = n_0^2 + 0.020 \times \frac{\theta}{100 - \theta} \times h^{\frac{4}{3}}$ <p>где,  <math>\theta</math> : Коэффициент занимаемой площади зданий  h: Глубина воды  <math>n_0</math>: Интегрированный коэффициент шероховатости</p> $n_0^2 = \frac{n_1^2 A_1 + n_2^2 A_2 + n_3^2 A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$ <p>где,  <math>A_1, A_2, A_3</math> : Коэффициент шероховатости для каждого вида землепользования</p>

Кроме того, сооружения, которые препятствуют плавному течению паводка, такие как дорожные насыпи, каналы и дамбы, учитываются как барьеры между ячейками.

**б) Разрушенная часть насыпи при паводке 2005 года**

Во время паводка 2005 года, основная дамба, направляющая дамба подводящего канала и направляющая дамба катастрофического сброса частично были смыты. В то время, произошел прорыв основной дамбы в двух местах, как показано в Рис. R 1.8.3. Это подтверждается путем сопоставления двух космических снимков тех же точек основной дамбы, снятые в разное время. Часть разрушенной насыпи принята для моделирования в соответствии с фактом паводка 2005 года.

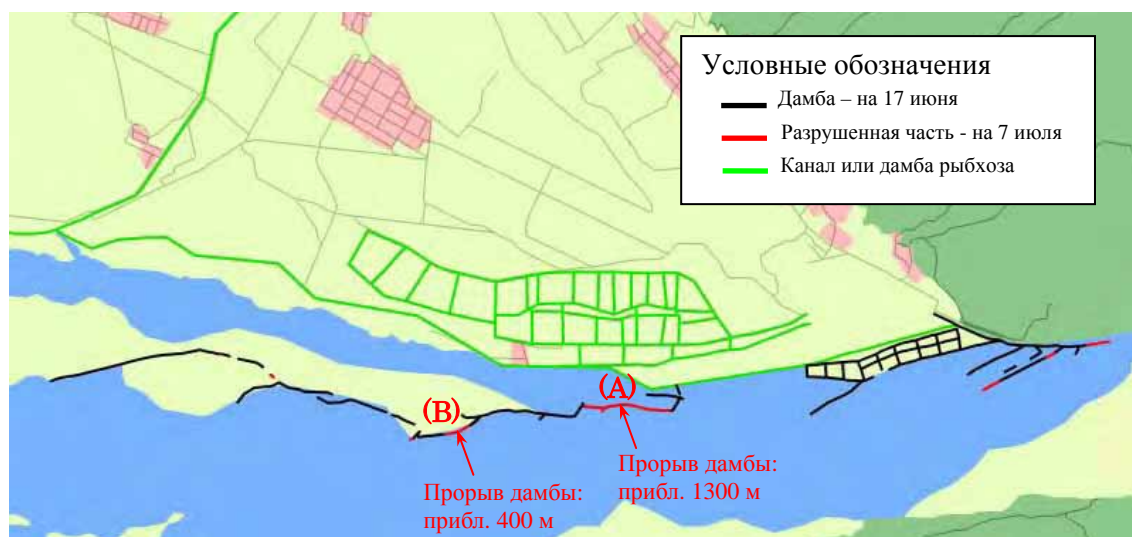


Рис. R 1.8.3 Разрушенная часть насыпи при паводке 2005 г.

## 2) Гидрограф расходов для реки Пяндж

### i) Гидрограф расхода в районе Чубек

Расчет Расхода в районе Хамадони был произведен путем умножения среднесуточного расхода на гидрологическом посту Хирманджо на коэффициент максимального расхода. Коэффициент максимального расхода (1.124), который является результатом моделирования стока (см. Главу 2 дополнительного отчета) и показывает норму расхода в районе Чубек на основе измеренного расхода на гидрологическом посту Хирманджо, используется для определения пограничных условий расхода на реке Пяндж, в районе Хамадони.

### ii) Продолжительность паводка для моделирования

Установленная продолжительность паводка – один (1) месяц с учетом результатов обследования на месте, приведена в Подразделе 1.3.2 и гидрограф расхода паводка 2005 года приведен в Рис. R.1.8.4. Продолжительность затопления вдоль старой реки составляет от двух (2) до трех (3) недель. Гидрограф расхода на Рис. R 1.8.4 показывает двойную максимальную величину и депрессию в рамках первоначального расхода в течение одного (1) месяца с начального момента паводка 2005 года.

### iii) Гидрограф расхода с учетом образования водного маршрута под воздействием отмелей

Паводковый поток вдоль основной дамбы под воздействием отмелей делится на нескольких потоков, следующие в сторону Таджикистана и Афганистана, как описано в Главе 2 дополнительного отчета. Расход паводка, следующего в сторону внутренней территории района Хамадони вдоль основной дамбы, необходимо вычислить исходя из объема паводкового расхода по водному маршруту на стороне Таджикистана.

Расчет расхода водного маршрута на стороне Таджикистана был произведен путем анализа двумерного распределения потока, как описано в Главе 2 дополнительного отчета. Расчет гидрографов расхода по водному маршруту на разрушенных участках дамбы (Участок А и Участок Б на Рис. R 1.8.3) производится в соответствии с нормой распределения на тех же участках.

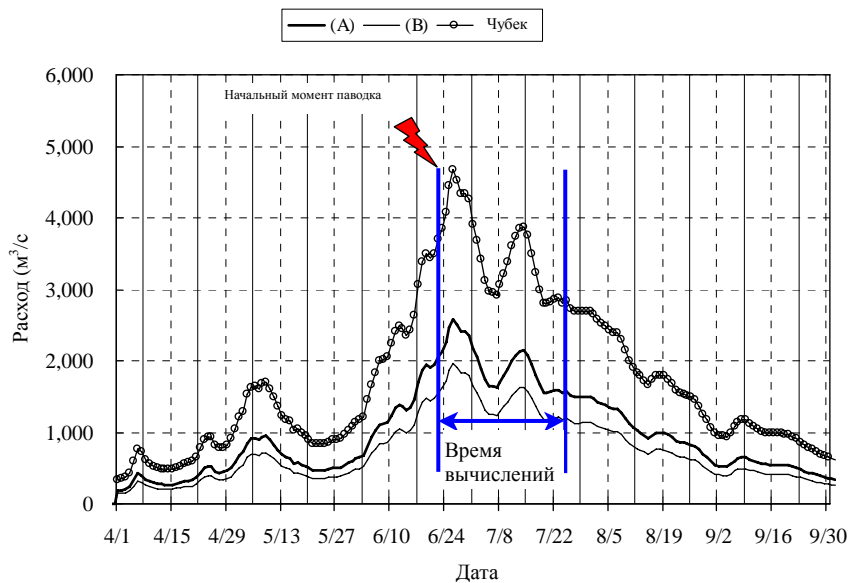


Рис. R 1.8.4 Гидрограф расхода для моделирования

Необходимо отметить, что норма распределения на стороне Таджикистана, на участках А и Б основной дамбы составляет 0.555 и 0.421 соответственно.

**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

**и) Расход перелива и Глубина воды**

Расход перелива вычисляется с помощью модифицированного уравнения Хонма:

$$\begin{aligned} Q/Q_0 &= (0.14 + 0.19 \times \log_{10}(1/I)) \times \cos(48 - 15 \times \log_{10}(1/I)) && \text{для } I > 1/1580 \\ Q/Q_0 &= 0.14 + 0.19 \times \log_{10}(1/I) && \text{для } 1/1,580 \geq I > 1/33,600 \\ Q/Q_0 &= 1 && \text{для } 1/33,600 \geq I \end{aligned}$$

где,

$$Q_0 = 0.35 \times H_1 \sqrt{2gH_1} \times B \quad (\text{Уравнение Хонма})$$

$H_1$  : глубина воды на точке прорыва (м)

$I$  : Уклон русла реки

$\text{Cos}(x)$ :  $x$  выражается в градусах

Из вышеуказанных уравнений, уравнение уклона  $I > 1/1,580$  было выбрано для определения имитационной модели затопления из-за характеристики аллювиального конуса выноса с уклоном поверхности 1/400. Глубина воды ( $h_1$ ) включена в модель из результатов моделирования путем двумерной модели, как описано в Главе 2 дополнительного отчета.

**3) Калибровка модели**

Моделирование паводкового затопления было произведено в рамках вышеуказанных условий. Результаты моделирования приведены в Рис. R 1.8.7 по R 1.8.9.

**а) Зона затопления**

Зона затопления моделирования аналогична зоне паводка 2005 года, как описано в Подразделе 1.3.4, несмотря на то, что результаты моделирования чуть больше результатов настоящего изучения контуров паводка 2005 года. Общая площадь зоны затопления составляет около 40км<sup>2</sup>. Зона затопления внутренней территории к северной части канала Дехконобод, составляет около 30км<sup>2</sup>.

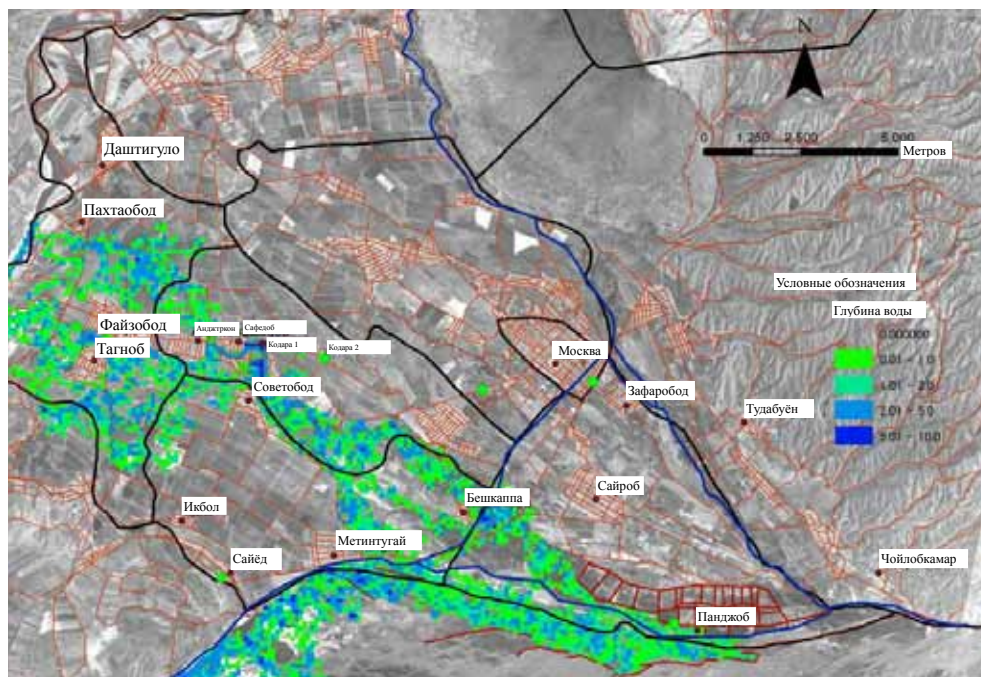


Рис. R 1.8.5 Результат моделирования (Зона затопления)

**б) Глубина затопления**

Глубина затопления моделирования вокруг старой реки приблизительно равна глубине, изученная во время проведения обследования паводковых условий. Моделированная глубина старой реки составляет от 2 до 5 м.

**в) Время поступления паводка**

Время поступления паводка от кишлака Метинтугай до кишлака Файзобод составляет около шести (6) часов, что является приемлемым, если сравнить его с результатами полевого обследования, как описано в Подразделе 1.3. Согласно полевому обследованию, дамба канала Дехконобод была разрушена ночью 23 июня и на следующее утро мост, построенный вокруг кишлаков Кодара и Файзобод, был разрушен.

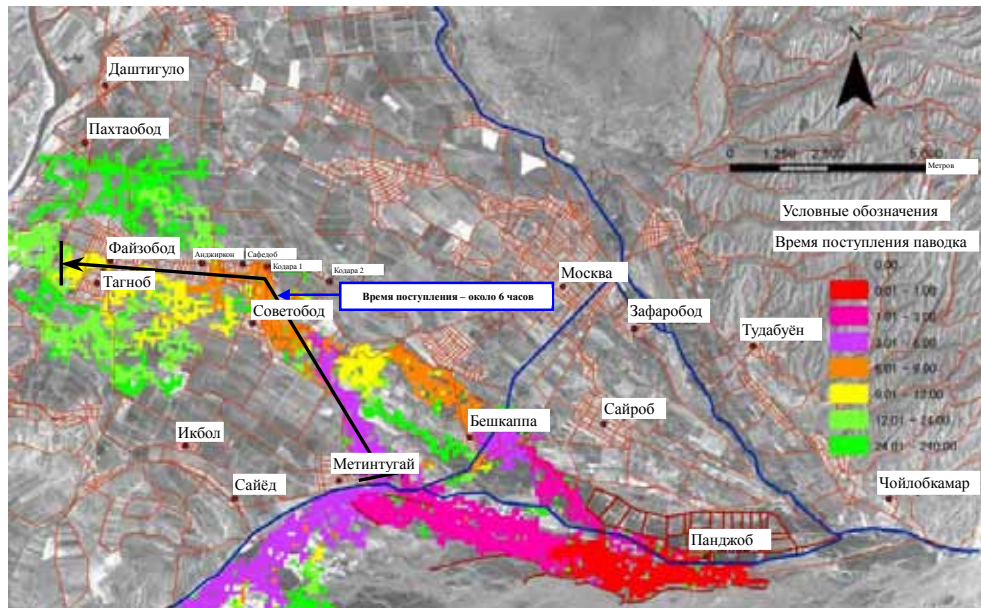


Рис. R 1.8.6 Результат моделирования (Время поступления паводка)

**а) Скорость паводкового потока**

Скорость паводкового потока на участке старой реки в среднем составила 1.5 м/с и иногда достигла до 6м/с. Рис. R.1.8.9 показывает, что скорость потока от кишлака Метинтугай до кишлака Советобод относительно меньше, чем на участке вниз по течению от кишлака Советобод.



**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

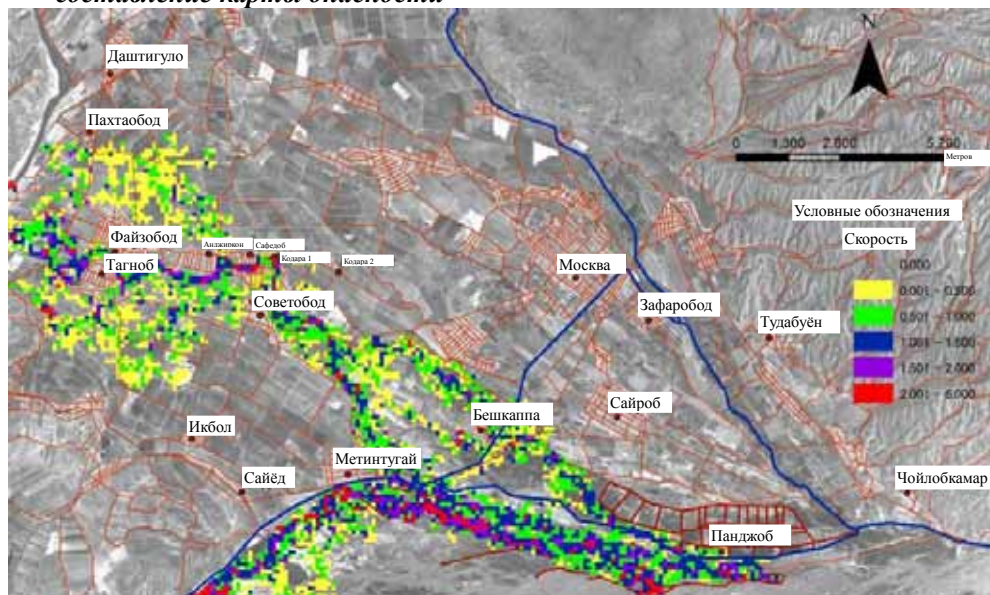


Рис. R 1.8.7 Результат моделирования (Время поступления паводка)

**1.8.3 Моделирование по нескольким масштабам паводка**

В данном разделе, моделирование паводкового затопления было произведено по нескольким вероятным паводковым расходам, как описано в Главе 2 дополнительного отчета.

**1) Пограничные условия**

Пограничные условия были определены, как показано в Таблице R.1.8.2. В параграфах: а) по в), дано объяснение достижения условий.

Таблица R 1.8.2 Пограничные условия

Наименования	Результат калибровки	Моделирование для вероятных расходов
Топографические данные	Исправленная ЦМР 2003 года	То же самое, что и результат калибровки
Коэффициент шероховатости	$N = 0.060, 0.047, 0.050$ (см. 1.9.2)	То же самое, что и результат калибровки
Длина прорыва дамбы	1.5 км в соответствии с паводком 2005 года	Всего 2 км [см. пункт а] в этом разделе]
Место прорыва дамбы	Разрушенная часть при паводке 2005 года	Два места [см. пункт б] в этом разделе]
Гидрограф расхода	Рассчитанный гидрограф при паводке 2005 года	Увеличенный гидрограф паводка 2005 года путем сравнения вероятного расхода с пиковым расходом при паводке 2005 года
Период моделирования	Один месяц	То же самое, что и результат калибровки
Расход перелива	Установлен с помощью исправленной формулой Хонма	То же самое, что и результат калибровки

**2) Длина прорыва дамбы**

Общая длина прорыва дамбы для моделирования принято 2.0 км. Для японских горных потоков наподобие реки Пяндж, существует эмпирическое соответствие в отношениях между шириной реки и длиной прорыва дамбы, как показано в Рис. R.1.8.10. Длина была определена с помощью этих отношений. Между прочим, необходимо отметить, что разрушенная часть основной дамбы реки Пяндж составила около 2.0 км и ширина реки при паводке 2005 года также составила около 2 км, что подтверждает вышеуказанное эмпирическое правило.

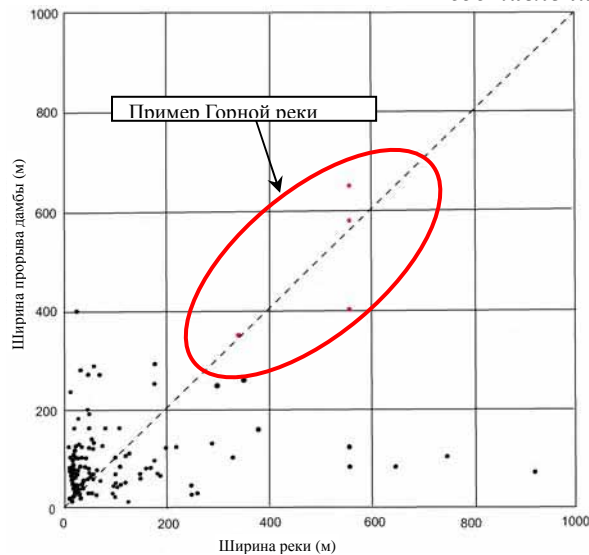


Рис. R 1.8.8 Эмпирическое соответствие между шириной реки и длиной прорыва дамбы

### 3) Точка прорыва дамбы

#### а) Динамическое состояние паводкового потока, впадающего в пойму реки

На основе результатов изучения точности модели паводкового затопления и двумерной гидравлической имитационной модели, был проведен анализ характеристики паводкового потока, как показано в Рис. 1.8.1 в Приложении. Данный анализ объясняется следующим образом:

- Предполагается, что в случае, если произойдет прорыв в любом месте основной дамбы между Пикетами (3.0) и (11.0), паводковая вода впадает во внутреннюю территорию тем же направлением, как и при паводке 2005 года, как показано в Рис.1.8.1.
- Если паводковая вода впадает во внутреннюю территорию с верхней части аллювиального конуса выноса, как показано в Рис. 1.8.1, зона затопления расширяется. Необходимо отметить, что при паводке 2005 года, передняя линия трех дамб, расположенных вдоль основной дамбы вверх по течению от Пикета (3.0) была частично смыта. Возможно, тройная дамба была разрушена под воздействием паводка с масштабом более чем паводок 2005 года, который попадает под категорию паводков с 15 летним периодом повторения.

#### б) Выбранный участок

С учетом характеристики вышеуказанного динамического состояния паводка на аллювиальном конусе выноса Хамадони, разрушенные части для моделирования должны быть определены отдельно, согласно масштабу паводка. Таким образом, в данном моделировании, участки прорыва дамбы были выбраны, как показано в нижеуказанной Таблице R 1.8.3.

Таблица R 1.8.3

Выбранные участки прорыва

Масштаб паводка	Участок прорыва	Общая длина прорыва
Паводок до 15 лет	(А) С пикета (5.0) км до пикета (6.5) км	2.0 км
	(Б) С пикета (8.0) км до пикета (8.5) км	
Паводок более 15 лет	(А) С пикета (5.0) км до пикета (6.5) км	2.5 км
	(Б) С пикета (8.0) км до пикета (8.5) км	
	(В) С пикета (1.0) км до пикета (1.5) км	

Для участков прорыва дамбы итого было выбрано три (3) точки, как показано в Рис. R.1.8.11. Из них, участки (А) и (Б) были выбраны с учетом прошлого разрушения дамбы и слабых точек, исходя из надводной части паводка в настоящее время. Участок (В) был выбран исходя из критической ситуации, создаваемой паводком, масштаб которого больше паводка 2005 года в случае, если паводковый поток будет врываться с верхней точки аллювиального конуса выноса.

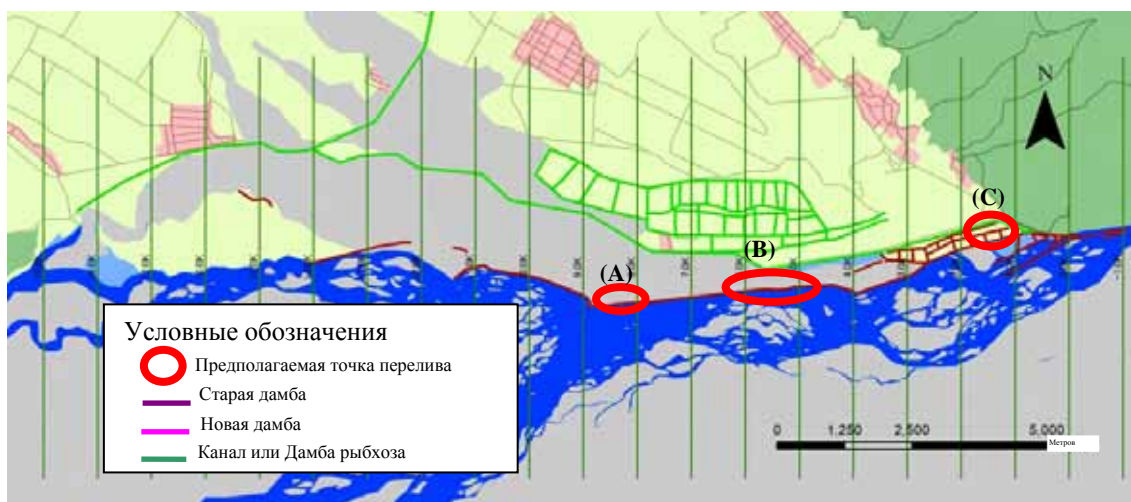


Рис. R 1.8.9 Точка перелива дамбы для моделирования

#### в) Ожидаемые условия бассейна в будущем

Республика Таджикистан развивает и поддерживает фермерские хозяйства по выращиванию хлопка и других соответствующих сельскохозяйственных культур, как часть национальной стратегии. Поэтому, с учетом важности производства хлопка, необходимо сохранить существующие условия района изучения.

#### 4) Случай моделирования

На основе вероятного расхода, было рассмотрено шесть (6) случаев моделирования, как показано в нижеуказанной Таблице R 1.8.4. Образец гидрографа расхода паводка 2005 года был использован для определения гидрографа расчетного расхода.

Таблица R 1.8.4 Выбранные участки прорыва

Случай	Масштаб паводка	Максимальный расход (м <sup>3</sup> /с)	Степень растяжения	Участок прорыва
1	Паводок в 5 лет	3,987	0.855	(А), (Б)
2	Паводок в 10 лет	4,440	0.951	(А), (Б)
3	Паводок в 20 лет	4,875	1.045	(А), (Б), (В)
4	Паводок в 30 лет	5,126	1.099	(А), (Б), (В)
5	Паводок в 50 лет	5,439	1.166	(А), (Б), (В)
6	Паводок в 100 лет	5,862	1.257	(А), (Б), (В)

### 5) Результат моделирования

Зона затопления, вычисленная с помощью моделирования, обобщена в Таблице R 1.8.5 и показана в Рис. 1.8.2 в Приложении.

Таблица R 1.8.5 Затопливаемая зона с учетом каждого масштаба паводка

Масштаб паводка	Зона затопления (км <sup>2</sup> )		
	Застроенная территория	Сельскохозяйственная площадь	Итого
5 лет	0.53	26.22	26.74
10 лет	0.55	27.99	28.54
20 лет	1.75	77.61	79.36
30 лет	1.80	78.21	80.02
50 лет	2.01	79.85	81.86
100 лет	2.10	82.16	84.26

Примечание: Зона затопления не включает защитную зону между каналом Дехконобод и нынешней дамбой

Глубина затопления была подытожена следующим образом:

Таблица R 1.8.6 Зоны затопления согласно глубине паводка (м<sup>2</sup>)

Глубина затопления (м)	Период повторяемости (год)					
	5-лет	10-лет	20-лет	30-лет	50-лет	100-лет
0.0 – 0.5	7.1	7.4	18.8	18.8	18.9	19.1
0.5 – 1.0	6.4	6.6	15.5	15.6	15.9	16.4
1.0 – 2.0	11.5	12.3	27.2	27.2	27.6	28.2
Более 2.0	12.3	13.2	29.7	30.3	31.4	32.5

Примечание: Зона затопления включает защитную зону между каналом Дехконобод и нынешней дамбой

### 1.8.4 Карта паводкового риска и паводковой опасности

На основе результатов анализа паводкового затопления, была составлена карта паводкового риска и карта паводковой опасности, что дает возможность правильно анализировать и оценить случаи паводков. Определения этих карт приведены в нижеследующей Таблице R 1.8.7.

Таблица R 1.8.7 Определение карт

Виды карты	Содержание	Применение
Карта опасности при паводке	Зоны затопления с рекомендуемыми маршрутами и местами эвакуации	В какие места должны эвакуироваться местные жители, и они знают, куда должны идти.

**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

Карта риска при паводке	Карта глубины паводка	Глубина паводка	С помощью карты скорости, жители знают, насколько опасен паводок, и насколько воздействует на их жизнь и имущества
	Карта времени поступления паводка	Скорость паводкового потока	Жители знают масштаб паводковой опасности для их жизни с помощью предложенного объяснения отношения между скоростью паводка и паводковой опасности
	Карта скорости паводка	Время, в течение которого паводок поступает в определенные места после разрушения дамбы	Жители узнают о том, сколько у них есть времени для эвакуации или принятия других мер
	Карта категории опасности	Категория паводка определяется на основе глубины и скорости паводка	Исходя из условия затопления, жители узнают о том, какой масштаб опасности угрожает их жизни и какие трудности они должны пережить при эвакуации.

**1) Составление карты паводковой опасности**

Карта паводковой опасности служит как руководство для облегчения эвакуации при паводке. В районе изучения, карта паводковой опасности, соответствующая следующим двум (2) образцам прорыва дамбы, была составлена исходя из характеристики паводка, описанная в Разделе 1.10. Составленная карта паводковой опасности, представлена в Рис. 1.8.3.

- Прорыв основной дамбы вниз по течению на Пикете Р (2.5)
- Прорыв основной дамбы вверх по течению и вниз по течению на Пикете Р (2.5)

**а) Эвакуационная зона и время эвакуации**

Местоположение эвакуационных зон при паводке 2005 года приведено в Главе 8 дополнительного отчета. Эти эвакуационные зоны проявили себя в то время с хорошей точки зрения, но на основе анализа паводкового затопления, некоторые из них могут быть не совсем безопасными во время возникновения паводков наиболее крупного масштаба. Таким образом, место эвакуации должно быть установлено исходя из времени, необходимого для эвакуации и времени поступления паводка. Время, необходимое для эвакуации, установлено в пределах от 4 до 5 часов и приведено в Главе 2 дополнительного отчета.

**б) Скорость эвакуации**

Скорость ходьбы при эвакуации, на основе японского эмпирического правила установлено от 4 км в час. Это означает, что эвакуируемое население может проделать минимум 16 – 20 км до прорыва дамбы, если учесть вышеуказанное время, необходимое для эвакуации.

Кроме того, время поступления паводка, также учтено как дополнительное время для эвакуации населения после прорыва дамбы. Паводок может достичь конца старой реки за 6 часов (см. Пункт 2, Карта паводкового риска).

**в) Эвакуационный маршрут**

Эвакуационный маршрут был выбран согласно следующим условиям:

- Обычно, основная дорога должна быть выбрана исходя из того, что население будет эвакуировано на машинах.
- Эвакуационный маршрут был выбран с тем, чтобы вести жителей в сторону холма или горы, предполагая, что; в конце концов, зона затопления будет увеличиваться и охватит весь район изучения.

**г) Другие сведения**

В случае, если произойдет прорыв Сарезского озера, была составлена карта паводковой опасности в рамках «Проекта по снижению риска прорыва Сарезского озера, Плана по управлению стихийными бедствиями» и опубликована со стороны Гуманитарной Помощи Focus в июле 2002 года. Данная карта опасности является эскизом зоны паводковой опасности и содержит обширную информацию о районе Хамадони при эвакуации населения, описание которой дано в Главе 8 дополнительного отчета.

Следует отметить, что карта опасности дает инструкция жителям эвакуироваться в гору или холмы, именно, Уртабуз (холм Сайёд), Золи Зар, Олимтой, гора Ходжа Мумин и другие горные зоны. Местоположение этих гор и холм показано в Рис. 1.8.3(2).

Карта опасности в рамках данного изучения была составлена с учетом результатов вышеназванного проекта, так как моделирование результатов паводка 100-летнего периода повторения показывает, что паводковом затопление охватит почти весь аллювиальный конус выноса района Хамадони в случае прорыва Сарезского Озера.

**2) Карты паводкового риска**

Карта паводкового риска обеспечит жителей, проживающих в пойме реки информацией о степени опасности паводка на их территории. Данная карта направлена на повышение осведомленности жителей по поводу необходимости эвакуации.

**а) Глубина затопления**

Карта паводкового затопления и карта скорости паводка, включающие два примера паводка масштаба 100 – летнего периода повторяемости приведены в Рис.1.8.3 Рис.1.8.4 соответственно в Приложении.

**б) Время поступления паводка**

Время поступления паводка от канала Дехконобод до конца старой реки составляет около шести (6) часов, как показано в Рис. 1.8.5 в Приложении.

**в) Категория паводкового риска**

Категория паводкового риска оценивается с помощью синергического действия между глубиной затопления и скоростью паводка, как показано в Рис. R.1.8.12. На основе эмпирического правила, категория риска красными и зелеными ячейками, как показано в Рис. 1.8.6 в Приложении. Красные ячейки позывают, что ходить пешком по данной территории для жителей опасно, а зеленые ячейки показывают, что ходить по данной территории пешком относительно возможно.

Согласно Рис. 1.8.6, после возникновения паводковой ситуации, трудно эвакуировать население своим ходом по паводковой воде. Для эвакуируемого населения района Хамадони, двигаться по воде своим ходом слишком трудно и опасно. Данная карта предупреждает о трудности и опасности движения при паводковой ситуации, поэтому лучше эвакуироваться заранее, до начала паводка.

## Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности

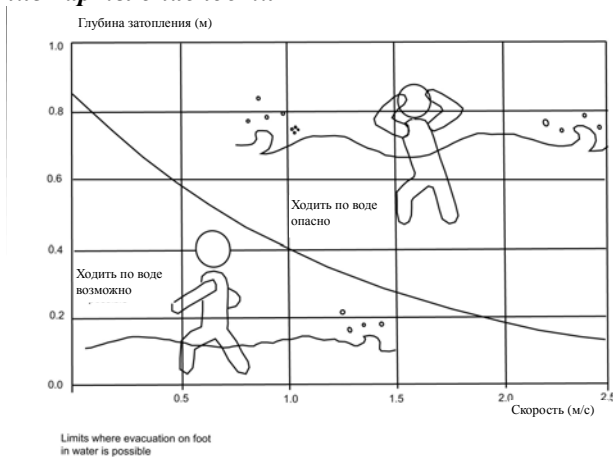


Рис. R 1.8.10 Степень паводкового риска

### 1.9 ОБВАЛОВАНИЕ РЕКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

#### 1.9.1 Определение репера и пикетов

Для того, чтобы было удобно определить исходные точки позиции вдоль дамбы реки Пяндж, группа изучения определила реперов (ВМ) и пикетов (Р), как показано в Рис. 1.9.1 и Рис. 1.9.2 в Приложении.

##### 1) Пикет

Пикеты означают прямые расстояния от Головного Сооружения Чубек. Согласно пикету в Рис. 1.9.1, Головное сооружение Чубек расположено на пикете 0.0 км [сокращенно Р(0.0)] и конец дамбы расположен на пикете Р(11.4). Таким образом, на основе пикетов, расстояние от головного сооружения Чубек до холма Сайёд составляет 19.0 км.

##### 2) Репер

Группа изучения вбивала маленькие деревянные столбики на гребне основной дамбы, начиная от Головного сооружения Чубек до конца существующей дамбы. Интервал между реперами составляет около 500 м и на основе реперов, створ основной дамбы составляет 12.155 км.

#### 1.9.2 Основные условия Генерального Плана по отношению к конструкционным мерам

В рамках настоящего изучения, будет поределено соответствующие проектные масштабы и целевые годы для Генерального плана исходя из экономических и социальных аспектов, а также и существующего плана по контролю над паводком. На основе общей концепции в настоящее время, предполагаемые условия для изучения Генерального Плана обобщены в нижеследующей таблице.

Таблица R 1.9.1 Основные условия

Наименование	Условие
Целевой год	2015
Масштаб проекта	100 лет периода повторяемости

Описание вышеуказанных основных условий приводится ниже:

##### 1) Целевой год

Целевой год приблизительно до 2015 г., был согласован между Таджикистаном и Японией в рамках Объема Работ данного Изучения. Однако, целевой год может быть продлен до нескольких лет в соответствии с компонентами Генерального Плана.

## 2) Масштаб проекта

Масштаб целевого расчетного паводка предлагается 100-летний период повторения, как конечная цель проекта исходя из следующих трех соображений:

- а) Проектный Институт «Таджикгипроводхоз» при ММиВР рекомендует масштаб 100-летнего периода повторения. ММиВР и КЧС и ГО осуществили противопаводковые мероприятия после паводка 2005 года в районе Хамадони по расчетному масштабу 100-летнего периода повторения.
- б) Хамадони является важным районом для производства хлопка и других сельскохозяйственных продуктов. Согласно информации Национального Банка Республики Таджикистан, производство хлопка составляет около 9% всего ВВП Республики Таджикистан, половина из которого относится к Хатлонской области. Фархорский район и район Хамадони являются лидирующими районами по производству хлопка.
- в) В дополнении к этому, канал Дехконобод обеспечит Фархорский, Восейский и Кулябские районы питьевой водой и водой для орошения сельскохозяйственных площадей. В случае разрушения этого канала, объем сельскохозяйственного производства значительно уменьшится. Фактически, в результате паводка 2005 года, с масштабом всего лишь 15-летнего периода повторения, производительность хлопка по сравнению со средней производительностью в обычных сезонах в районе Хамадони, уменьшилось до 50%.

### 1.9.3 Основные соображения для определения конструкционных контрмер

Обычно, разрабатываемый план по конструкционной защите от паводка (именуемый в дальнейшем как ПКЗП) направлен на ограничение больше паводковой воды на увеличенном поперечном сечении реки путем строительства дамб, расширения и углубления русла реки или путем временного хранения паводковой воды путем строительства проитвопаводкового водохранилища или платины. Однако, особенно в районе изучения, ПКЗП должен быть разработан с учетом таких ограничений, как существующая пограничная линия с Афганистаном, нестабильное направление реки, объем потока, надводная часть потока, ограниченный период времени для ведения строительных работ и т.д. В разделе 1.9, концепция ПКЗП изучена и приведена с учетом вышесказанных обстоятельств.

#### 1) Объем потока существующей дамбы

##### а) Информация, полученная от Гипроводхоз

Согласно информации, полученной от «Таджикгипроводхоз», существующая дамба имеет достаточную высоту для защиты от паводкового расхода в объеме 5,327 м<sup>3</sup>/с на участке строительства, финансируемом АБР в 2006 году. Однако, объем потока на других участках не подтвержден.

##### б) Расчет объема потока

Расчет объема потока на высоте существующей дамбы был произведен с учетом отношения между уровнем воды и расходом потока на любом участке. Данное отношение было определено путем вычисления неравномерного потока.

##### і) Калибровка модели

Калибровка неравномерного вычисления была осуществлена путем регулирования вычисления уровня воды по отношению к отметкам паводка паводкового сезона 2006 года. Следует отметить, что максимальный расход во время паводкового сезона 2006 года на Чубеке составил около 2,800 м<sup>3</sup>/с. На основе результатов калибровки, был подтвержден Коэффициент Шероховатости по Маннингу - 0.035.



**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

**ii) Условия для вычисления**

С целью определения отношения между уровнем воды и расходом на любом участке, было произведено вычисление неравномерного потока на основе условий, отмеченных в Таблице R 1.9.2.

Таблица R 1.9.2 Пограничные условия для вычисления неравномерного потока

№	Границы	Содержание
1	Целевой район	С пикета (-0.5) до пикета (11.4) (С репера 0.0 км до репера 12.155 км)
2	Начальная точка глубины воды	Уровень воды на начальной точке пикета (11.4) предполагает образовать критическую глубину воды с точки зрения гидравлики, принимая во внимание крутой уклон русла реки (1/400). Уровни воды, соответствующие различным расходам на этой точке, определяются с помощью гидравлической формулы.
3	Распределение расходов	Вычисление производится по нескольким расходам, начиная с 1,000м <sup>3</sup> /с до 6,000м <sup>3</sup> /с в Головном Сооружении Чубек. В этой связи, расход реки вдоль основной дамбы попадает под воздействием надводной части потока, которая связана с отмелями. Таким образом, распределение расхода определяется на основе нормы расхода течения реки и общего расхода в Головном Сооружении Чубек, как описано в Главе 2 дополнительного отчета.
4	Поперечное сечение реки	Поперечные сечения составляются на основе ЦМР (Цифровая Модель Рельефа), разработанной с помощью космических снимков SPOT. Зона вычисления поперечного сечения выбирается с учетом пространства речного потока, которое определяется с помощью двумерной модели потока, как указано в Главе 2 дополнительного отчета.
6	Коэффициент шероховатости по Маннингу	$N = 0.035$ (по равному значению, как было использовано в двумерной модели)
7	Высота для вычисления мощности потока	Была использована высота существующей дамбы. Данная высота измерялась группой изучения при проведении первоначального обследования в декабре 2006 года с помощью нивелира.

В дополнение к этому, перед началом построения данных по поперечному сечению, высота (отметка) ЦМР (Цифровая Модель Рельефа) была переведена на соответствующую высоту контрольной отметки поверхности на головном сооружении Чубек. Согласно «Таджикгипроводхоз», высота контрольной точки составляет 436.37 м выше среднего уровня моря.

**iii) Результаты вычисления**

На основе результатов вычисления, высота дамбы между Репером - ВМ (0.0) и Репером - ВМ (12.155) приемлема для того, чтобы предотвратить перелив в результате паводка масштаба 100-летнего периода повторяемости, за исключением двух участков, а именно, между Репером - ВМ (2.0) до Репера ВМ (3.6) и между Репером - ВМ (9.3) до Репера - ВМ (11.5). Объем потока на этих участках, немного ниже объема потока при паводке масштабом 30-летнего периода.

Уровень воды, соответствующий расходу паводка 100-летнего периода повторяемости, а также высота существующей дамбы, русло реки и т.д., показано в Рис.. 1.9.3 в Приложении.

**iv) Замечание**

К сожалению, КЧС и ГО не был в состоянии своевременно подготовить топографическую карту масштаба 1/2000 для того, чтобы использовать ее в данном изучении. Таким образом, группа изучения проводила

гидравлический анализ, используя информацию ЦМР. Однако, группа изучения надеялась вычислить объем потока путем использования данных по поперечному сечению с более подробной топографической карты при существующем положении, так как точность ЦМР недостаточна для вычисления.

**2) Существующее положение речных сооружений**

**а) Состояние аварийности Дамбы Реки**

После паводкового сезона 2006 года, группа изучения проводила обследование речных конструкций с тем, чтобы изучить состояние дамбы Реки Пяндж. Результаты обследования подробно описаны в Рис. 1.6.2 в Приложении. На основе Рис. 1.6.2, разрушения существующей дамбы определены и обобщены в Таблице R 1.9.3.

Таблица R 1.9.3 Разрушение существующей дамбы

Случай	Тип разрушения	Общая длина	Участок
1	Размыв русла реки	520 м	- Репер (0.8) до Репера (1.8) в небольших участках - Репер (2.3) до Репера (2.6) - Репер (3.5) до Репера (3.6)
2	Разрушенный габион	430 м	- Репер (5.0) до Репера (5.1) - Репер (7.8) до Репера (8.0) - Вокруг Репера (8.1) - Репер (8.6) до Репера (8.8)
3	Проржавевший габион	5,260 м	- Репер (0.8) до Репера (1.8) - Репер (4.4) до Репера (5.6) - Репер (5.7) до Репера (8.3) - Репер (8.4) до Репера (8.9)
4	Смытый откос	50 м	- Вокруг Репера (3.0)
5	Беспорядочные бетонные кубики	1,100 м	- Репер (2.3) до Репера (3.3)
6	Речная эрозия	3,300 м	- Репер (8.9) до Репера (12.1)

Повреждения были нанесены существующей дамбе во время паводка 2006 года, максимальный расход которого на Чубеке составлял всего 2,799 м<sup>3</sup>/с, что является меньше, чем среднегодовой максимальный расход - (3,400 м<sup>3</sup>/с).

**б) Секционное состояние Дамбы**

Существующая Противопаводковая Дамба – ППД имеет разное состояние по отношению к эрозии и воздействию надводной части потока. Поэтому, необходимо проектировать противопаводковые меры таким образом, чтобы урегулировать секционные состояния или положения; Участок Направляющей Дамбы Головного Сооружения (НДГС), Направляющая Дамба Катастрофического Сброса (НДКС) и Противопаводковая Дамба (ППД). ППД также должна быть проектирована по секциям, так как существующие положения дамб разные, как показано в Рис. R 1.9.1.



Рис. R 1.9.1 Разные положения Основной дамбы и Участки (секции) Направляющей Дамбы

### 3) Причина прорыва дамбы

Дамба реки Пяндж была разрушена при паводке 2005 года. При этом, расход потока на Чубеке достиг  $3,700 \text{ м}^3/\text{с}$ , что соответствует паводку с масштабом 3-х летнего периода повторения. Однако, согласно информации РГ (Рабочая Группа), уровень воды в то время не повысился до гребня дамбы реки. Поэтому, на основе этой информации, прорыв дамбы мог произойти в результате размыва русла реки и эрозии, сопровождавшаяся водным ударом надводной части потока и плохим качеством выполненных работ, когда период строительных работ был ограниченным и коротким.

### 4) Динамическое состояние паводковой воды

Морфологические особенности реки указывают на то, что до тех пор, пока НДГС и НДКС эффективно работают, ППД до Пикета - Р (2,0) хорошо защищается им. В случае разрушения дамбы между Пикетами - Р (0,0) и Р (2,5), паводковый поток проникнет во внутреннюю территорию, в сторону Московский и Чубек и вызывает серьёзный ущерб. В случае разрушения дамбы между Пикетами - Р (2,5) и Р (12,0), паводковый поток пройдет в сторону ирригационного канала Дехконобод и вторгается во внутреннюю территорию (см. рис. R 1.8.1). Однако, судя по результатам гидравлического анализа, приведенные в Главе 2 дополнительного отчета, в случае разрушения дамбы вниз по течению, от Пикета (12,0), паводковый поток пойдет назад в сторону реки, а не во внутреннюю территорию, - на основе анализа результатов паводка.

## 1.9.4 Метод противопаводковой защиты

Исходя из характеристики и обстоятельств района изучения, в основном, необходимо учитывать следующие соображения в ПКЗП с тем, чтобы уменьшить ущерб от паводка:

- Стабилизация речного потока и не подпустить его близко к основной дамбе,
- Реабилитация и укрепление основной дамбы и направляющей дамбы, и
- Строительство новой дамбы или шпор.

На основе соображений ПКЗП, был предложен основной (базовый) план, описание которого приводится ниже.

### 1) Базовый план для долгосрочного и среднесрочного плана

Реабилитация (ремонт) существующей дамбы с учетом паводка масштабом до 100-летнего периода повторения предлагается как базовый генеральный план, как показано в Рис. R 1.9.2 и как описано подробно в Рис. 1.9.5 в Приложении. Для

предотвращения прорыва дамбы из-за размыва и эрозии, необходимо усилить существующую дамбу на Участке (2) и направляющие дамбы на Участке (1) с помощью соответствующего крепления откосов и ЗШ (Закругленные Шпоры), размещенных в соответствующих интервалах.

Затем, необходимо построить новую дамбу на Участке (3) без шпоры. Скорость потока Реки Пяндж на данном участке составляет около двух (2) до трех (3) м/с. По сравнению со скоростью 5 м/с на участке вверх по течению, скорость участка (3) значительно медленнее, поэтому, хорошее крепление откосов дает возможность обезопасить дамбу без шпоры.

Что касается Участка (4) и Участка (5), необходимо защитить речной берег каменной наброской для крепления откосов. На этих участках необходимо повысить дамбу всего лишь на два метра, потому что внутренняя зона этих участков относительно выше, из-за больших отмелей. Согласно гидравлическому анализу, приведенному в Главе 2 дополнительного отчета, небольшой объем паводковой воды может проникнуть во внутреннюю территорию из Участков (3) и (4), но когда это произойдет, паводковая вода не переливает канал Дехконобод.

В дополнение к этому, необходимо расширить верхнюю часть направляющей дамбы головного сооружения на Пикете - Р (-1.0), как показано в Рис. 1.9.4 в Приложении, потому что, эта часть в прошлом была разрушена много раз из-за своей уязвимости быстрому течению. Следует отметить, что необходимо укрепить направляющую дамбу головного сооружения с учетом паводка 30-летнего периода повторения, потому что прибрежная зона данной дамбы состоит из только горной местности.

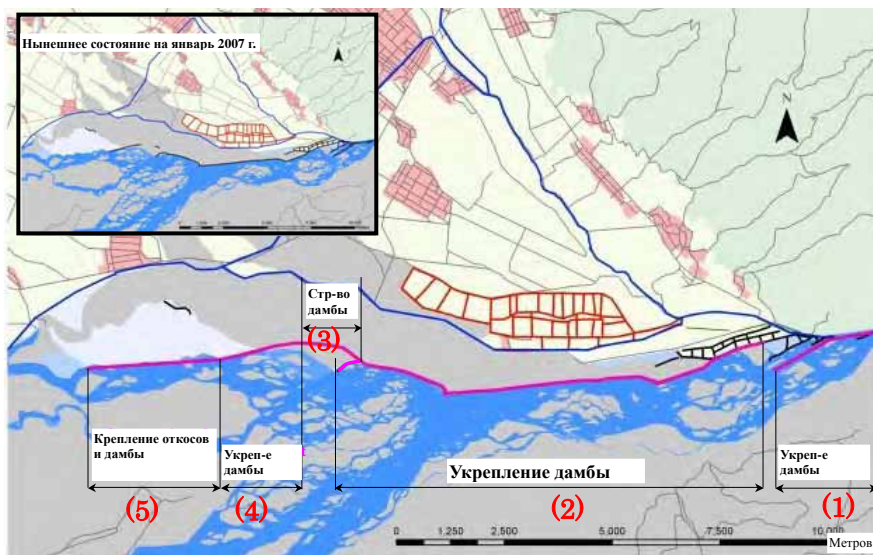


Рис. R 1.9.2 Диаграмма Основного Плана для Долгосрочного и Среднесрочного Плана

Содержание основного плана обобщено в нижеследующей Таблице R 1.9.4.

**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

Таблица R 1.9.4 Основной план для разработки Долгосрочного Плана

Участок	Пикет	Содержание
(1)	- Пикет (-1.0) до Пикета (0.0) (Направляющая дамба подводящего канала)	- Нарращивание (до 30 лет) и расширение направляющей дамбы подводящего канала - Строительство шпор - Расширение верхней части дамбы
	- Пикет (0.0) до Пикета (1.2) (Направляющая дамба катастрофического сброса)	- Нарращивание (до 100 лет) и расширение направляющей дамбы катастрофического сброса - Строительство шпор - Завершение работ по креплению откосов бетонными кубиками и габионом
(2)	- Пикет (2.0) до Пикета (10.9)	- Расширение дамбы (ширина гребни – 8 м) - Нарращивание дамбы (до 100 лет вокруг Пикета (2.0) ) - Строительство шпор (ЗШ) с соблюдением соответствующего интервала - Крепление откосов бетонными кубиками и габионами
(3)	- Пикет (10.9) до Пикета (12.1)	- Строительство новой основной дамбы и крепление откосов габионами (до 100 лет)
(4)	- Пикет (12.1) до Пикета (14.0)	- Укрепление существующих откосов каменной наброской - Нарращивание Дамбы высотой до 2 м
(5)	- Пикет (14.0) до Репера (17.1)	- Строительство новых откосов с использованием каменной наброски - Строительство Дамбы высотой до 2 м на отмели

**2) Альтернативные Планы**

С целью осуществления противопаводочных мероприятий в районе Хамадони, были предложены три (3) альтернативные планы, а именно; Альтернатива 1 (Стабилизация Речного Потока); Альтернатива 2 (Строительство Дамбы на внутренней территории); и Альтернатива 3 (Усиление Дамбы реки без шпоры). Единственная разница между этими альтернативами – это средства для осуществления противопаводочных мероприятий. Эти альтернативные планы подробно приведены в Рис. 1.9.5, включая Рис. 1.9.7 в Приложении.

**а) Альтернативный План 1 (Стабилизация Речного Потока)**

На реке Пяндж возможно потребуется стабилизация речного потока и отвода потока на расстоянии далеко от основной дамбы с тем, чтобы предотвратить ее разрушения. Стабилизация речного потока может быть осуществлена следующим образом:

- Углубление русла реки путем выемка грунта;
- Усиление основной дамбы без шпоры;
- Усиление направляющих дамб;
- Продление направляющей дамбы катастрофического сброса без шпор; и,
- Строительство новой дамбы и крепление откосов.

Содержание альтернативного плана 1 приведено в Рис. R 1.9.3 и Таблице R 1.9.5.

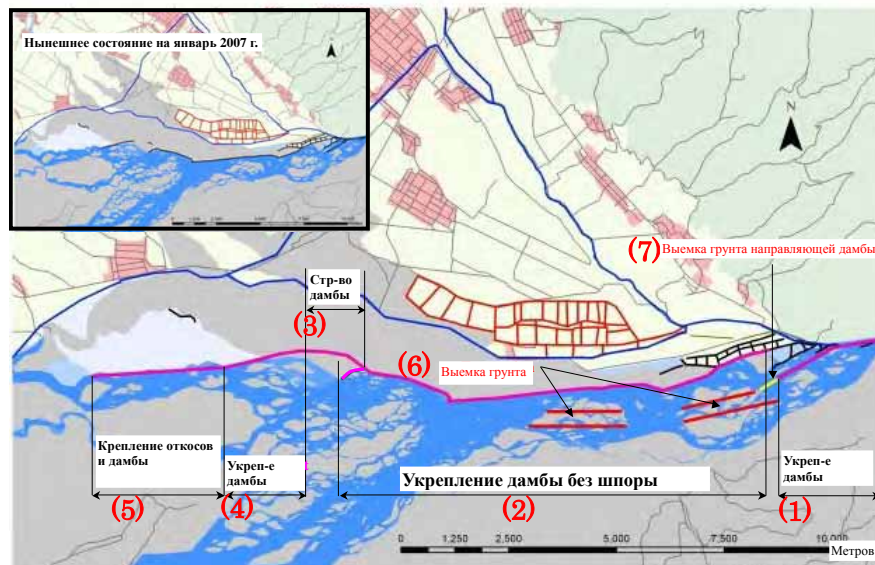


Рис. R 1.9.3 Диаграмма Альтернативного Плана 1

Таблица R 1.9.5 Альтернативный План 1

Участок	Пикет	Содержание
(1)	- Пикет (-1.0) до Пикета (0.0) (Направляющая дамба подводящего канала)	- Аналогично Основному Плану
	- Пикет (0.0) до Пикета (1.2) (Направляющая дамба Катастрофического Сброса)	- Аналогично Основному Плану
(2)	- Пикет (2.0) до Пикета (10.9)	- Расширение дамб (ширина гребня – 8 м) - Нарращивание дамбы [до 100 лет вокруг Пикета (2.0)] - Крепление откосов бетонными кубиками и габионами
(3)	- Пикет (10.9) до Пикета (12.1)	- Аналогично Основному Плану
(4)	- Пикет (12.1) до Пикета (14.0)	- Аналогично Основному Плану
(5)	- Пикет (14.0) до Пикета (17.1)	- Аналогично Основному Плану
(6)	- Пикет (1.2) Пикета (3.9) - Пикет (5.0) до Пикета (7.0)	- Выемка грунта на русле реки и отмелях
(7)	- Пикет (1.2) до Пикета (1.7)	- Продление направляющей дамбы катастрофического сброса

Согласно гидравлическому анализу, приведенному в Главе 2 дополнительного отчета, можно сказать, что с точки зрения гидравлики, эти работы не имеют прямое отрицательное воздействие на сторону Афганистана, и с помощью этих работ можно не подпускать поток воды близко к основной дамбе. С другой стороны, может быть каждый год необходимо произвести выемку грунта на пограничной линии.

Однако, до тех пор, пока необходимо обратить особое внимание на то, чтобы не увеличить потенциальное разрушение на Афганской стороне, выемка грунта возле государственной границы должна быть рассмотрена, как окончательным вариантом, хотя достижение взаимного согласия является очень важным моментом для выполнения строительных работ на данном участке.

**б) Альтернативный План 2 (Строительство основной дамбы на внутренней территории)**

Основной поток реки Пяндж достигает основной дамбы и это затрудняет велению строительных и укрепительных работ на существующей дамбе. Поэтому предлагается следующие противопаводочные мероприятия:

- Строительство дамбы на внутренней территории (усиление канала

**Глава 1 Речное планирование и составление карты опасности**

Дехконобод);

- Строительство опорной подкладки позади существующей основной дамбы;
- Частичное усиление основной дамбы и направляющей дамбы; и,
- Строительство новой дамбы и крепление откосов.

Содержание альтернативного плана 2 показано и приведено в Рис. R 1.9.4 и Таблице R 1.9.6.

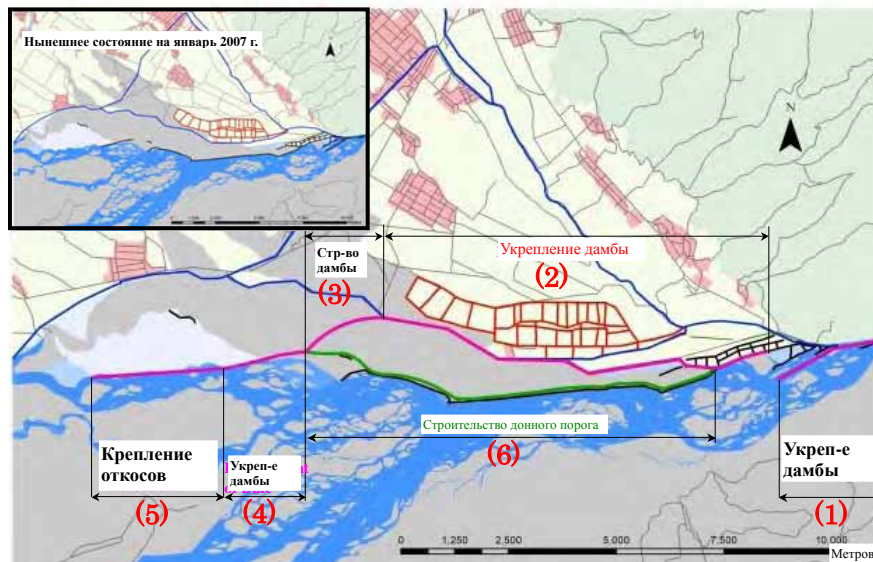


Рис. R 1.9.4 Диаграмма для Альтернативы 2

Таблица R 1.9.6 Альтернативный план 2

Участок	Пикет	Содержание
(1)	- Пикет (-1.0) до Пикета (0.0) (Направляющая дамба подводящего канала)	- Аналогично Основному Плану
	- Пикет (0.0) до Пикета (1.2) (Направляющая дамба катастрофического сброса)	- Аналогично основному Плану
(2)	- Пикет (2.0) до Пикета (10.5)	- Нарращивание (до 100 лет) и расширение направляющей дамбы катастрофического сброса - Строительство шпор - Завершение крепления откосов бетонными кубиками и габионами
(3)	- Пикет (10.9) до Пикета (12.1)	- Строительство новой дамбы - Строительство шпор - Завершение работ по креплению откосов бетонными кубиками и габионами
(4)	- Пикет (12.1) до Пикета (14.0)	- Аналогично Основному Плану
(5)	- Пикет (14.0) до Пикета (17.1)	- Аналогично Основному Плану
(6)	- Пикет (1.5) до Пикета (12.1)	- Строительство опорной подкладки позади существующей дамбы

Противопаводковые работы в рамках этого альтернативного плана не трудно выполнить, потому что потребность в возведении временной перемычки для строительства основной дамбы не велика. Однако, строительство опорной подкладки позади существующей дамбы необходимо с тем, чтобы сохранить статус-кво на пограничной линии, но в действительности, данные работы в рамках этого плана по сравнению с другими альтернативными планами, могут обойтись дороже.

В этом плане, паводок будет протекать вблизи внутренней территории, то есть, возможность паводкового затопления может увеличиваться и время на эвакуацию населения может сократиться из-за потери защитной зоны между каналом Дехконобод и существующей дамбой. Однако, противопаводковые мероприятия по укреплению основания, предотвращает увеличение такой возможности и обеспечивают стабильную работу дамбы и эвакуационный план, разрабатываемый в рамках этого изучения, будет сохранить требуемый запас времени для беженцев.

Следует отметить, что кишлак Метинтугай расположен вдоль направления старой реки, которая остается как опасная зона по отношению к каналу Дехконобод. Во время паводка 2005 года, произошел перелив паводковой воды через канал и основной ущерб был нанесен зоне вниз по течению старой реки. Для того, чтобы предупредить повтор аналогичной ситуации, предлагается построить направляющую дамбу на участке (3).

**в) Альтернативный План 3 (Усиление Существующей Дамбы без шпоры)**

Как правило, строительство шпоры будет осуществлено на основе эмпирического правила боковой эрозии, принятого для таких горных потоков, как в Таджикистане и Японии. Однако, недавно контроль над некоторыми горными реками в Японии стало осуществляться с помощью дамбы и укреплением ее основания. В случае данного плана, предлагается укрепление и защита основания путем бетонирования основания с тем, чтобы обезопасить основную дамбу без шпоры.

- Усиление основной дамбы без шпоры;
- Усиление направляющей дамбы со шпорой; и,
- Крепление новых откосов.

Содержание Альтернативного Плана 3 показано и приведен в Рис. R 1.9.5 и Таблице R 1.9.7.

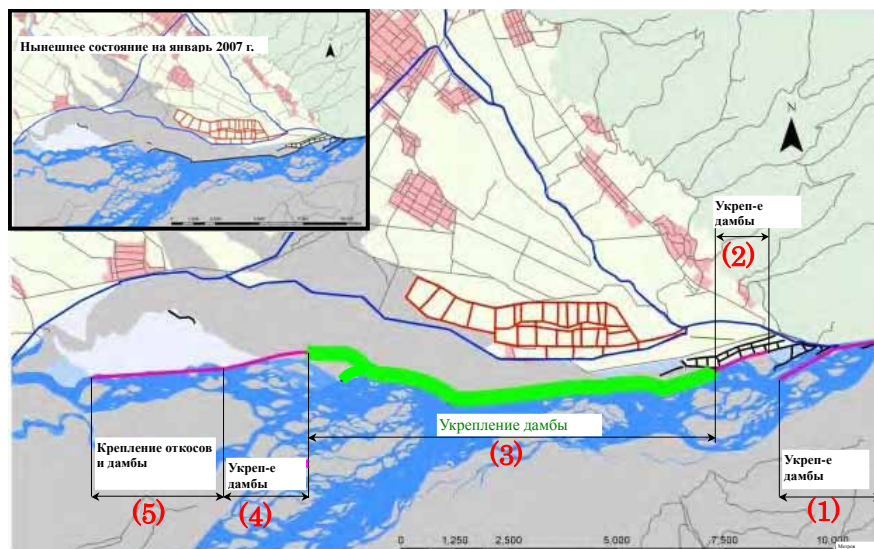


Рис. R 1.9.5 Диаграмма Альтернативного плана 3



Таблица R 1.9.7 Альтернативный план 3

Участок	Пикет	Содержание
(1)	- Пикет (-1.0) до Пикета (0.0) (Направляющая дамба подводящего канала)	- Аналогично Основному Плану
	- Пикет (0.0) до Пикета (1.2) (Направляющая дамба катастрофического сброса)	- Аналогично Основному Плану
(2)	- Пикет (1.5) до Пикета (2.6)	- Нарращивание (до 100 лет) и расширение направляющей дамбы катастрофического сброса - Строительство шпоры - Завершение работ по креплению откосов бетонными кубиками и габионами
(3)	- Пикет (2.6) до Пикета (11.4)	- Усиление основной дамбы вместе с проведением работ по защите фартука без шпоры - Завершение работ по креплению откосов бетонными кубиками и габионами
(4)	- Пикет (12.1) до Пикета (14.0)	- Аналогично Основному Плану
(5)	- Пикет (14.0) до Пикета (17.1)	- Аналогично Основному Плану
(6)	- Пикет (1.5) до Пикета (12.1)	- Строительство опорной подкладки позади существующей дамбы

Этот план может быть завершен при достаточных мероприятиях, направленных на защиту от паводка с теми же затратами, как и в базовом плане. Кроме того, ремонтно-восстановительные работы могут быть выполнены быстро и дешевле, чем берегоукрепительных работ, по сравнению с базовым планом.

Однако, при осуществлении данного плана, существует вероятность потеря двух немаловажных функций шпор для защиты горной реки. Одна из них – действие защитной зоны, другая – не подпускать поток реки близко к основной дамбе. В этой связи, укрепление откосов и защита основания без шпоры, делают основную дамбу устойчивой.

### **3) Краткосрочный План**

Целевой участок для краткосрочного плана был выбран с учетом уязвимости к паводковому состоянию. Выбранный участок показан в Рис. 1.9.9 в Приложении. Настоящий план включает укрепление и реабилитацию существующей дамбы, и увеличение высоты дамбы до уровня 30-летнего периода повторяемости. На эти требуемые работы по строительству шпоры, креплению откосов и увеличению высоты дамбы предусмотрено 5-летний период.

Проектирование и стоимость строительных работ в рамках предусмотренных планов подробно описано в Главах 5 и 6 Дополнительного Отчета. Кроме того, экологическая и экономическая оценка данных планов приведена в Главах 7 и 9 Дополнительного Отчета.

***ИСТОЧНИКИ***

1. ТА No. 3495-ТАJ Окончательный Отчет: Стратегия по улучшению управления паводком

***ТАБЛИЦЫ В КОНЦЕ ОТЧЕТА***

**Таблица 1.2.1 Разрушения отпаводка в Бассейне реки Пяндж**

№	Дата	Район	Река или канал	Разрушения
1	1961/7/28	Вандж	Река Памир	Паводок в Дарай Рованд, вызванный прорывом озера ледникового происхождения на реке Памир в Ванджском районе
2	1962	Не имеется	Река Гунт	Прорыв озера ледникового происхождения в Гарджиндара в притоке реки Гунт
3	1963	Вандж	Река Вандж	Паводок на реке Вандж, который привел к попуску воды, заблокированной движением ледника Медвежий через реки Абдукахор, притока реки Вандж. Паводковая волна смыла мосты, фермы, линию электропередачи вниз долины, даже смыла самолет, который находился в аэропорту центра района 75 км вниз по течению. Ущерб исчислялся миллионами рублей.
4	1965/8/9	Джафр	Приток реки Пяндж	Паводок, вызванный сильными дождевыми осадками в притоке реки Пяндж в районе Джафар - 40 км выше Калаихумба.
5	1967/7/20	Вандж	Не имеется	Паводок на реке Вандж, в 7 км выше кишлака Паймасар - вызванный прорывом ледникового озера Равак.
6	1968/ - 1969	Все	Не имеется	Сильные снегопады и дожди привели к селевым потокам по всей стране
6	1983/4/5		Канал Теболай	Сильные дождевые осадки привели к потере 300 голов скота и 2500 га посевов сельхозкультур вдоль канала Теболай
7	1985/4/12	Хамадони	Канал Чубек	Река Пяндж разрушила 700 м верхней ветви канала Сурхоб, разрушила канал Чубек
8	1991/9	Рошткала	Хиджевдара	Паводок в результате прорыва ледникового озера (высота - 4,680 м) у истока реки Хиджевдара на западном Памире - максимальный расход воды составлял 200 м <sup>3</sup> /с - кишлак Хиджев в районе Рошткала пострадал; полностью смыто 9 домов и разрушено 8; разрушен домбыта.
9	1994/3	Хиоманджо	Не имеется	Селевой поток в районе Хирманджо был вызван сильными дождевыми осадками
10	1996/2	Хамадони	Река Пяндж	Из-за повышения уровня воды на реке Пяндж, возникла опасность прорыва дамб ирригационных каналов на участке застав № 7 и № 8.
11	1996/5	Хамадони	Не имеется	В результате прорыва дамбы ирригационного канала в Кулобдара, 40-50 метров канала было разрушено и 35 метров дамбы размыв о. Хлебобекарный цех и пять продуктовых магазинов потребсоюза было разрушено.
12	1998/7	Хамадони	Не имеется	Прорыв дамбы
13	1999/7	Хамадони Фархор	Не имеется	Паводок
14	2000/5	Шутгон	Река Пяндж	4 дома разрушено. 1,160 м БУС размыв и 5 км автодороги разрушено.
15	2000/7	Хорог	Гунт	640 м БУС размыв.
16	2001/6	Рушан	Река Пяндж	2,230 м БУС разрушено.
17	2001/6	Вандж	Ванджов	192 га лесов разрушено.
18	2002/4	Восе	Река Сурхоб, Кызылсу	55 домов разрушено. 1.17 км БУС разрушено.
19	2003/4	Восе	Река Сурхоб, Кызылсу	45 домов разрушено. 3 км автодороги разрушено. 6 мостов разрушено. 3.27 км БУС разрушено.
20	2003/5	Темурмалик	Река Кызылсу	383 дома разрушено. 4.75 км БУС разрушено.
21	2003/6	Хамадони	Не имеется	Паводки
22	2004/4	г. Куляб	Река Сурхоб	2.24 км БУС разрушено. 196 га посевы сельхозкультур разрушено.
23	2004/4	Восе	Река Сурхоб	247 домов разрушено. 8 км автодорог разрушено. 5 мостов разрушено. 4 км ЛЭП разрушено. 0.2 км БУС разрушено. 3 км каналов разрушено. 14 км коллектора разрушено. 2 трансформатора подстанций разрушено
24	2004/4	Хамадони	Не имеется	453.5 га посевы сельхозкультур пострадало (из них 168 га хлопка), 31.7 км каналов разрушено
25	2004/6	Фархор	Река Пяндж	0.3 км БУС разрушено.
26	2004/6	Пяндж	Река Пяндж	1.65 км БУС разрушено. 35 га посевы сельхозкультур пострадало.
27	2004/7	Хамадони	Река Пяндж	8 домов разрушено. 6 мостов разрушено. 0.68 км БУС разрушено. 47 га посевы сельхозкультур пострадало.
28	2004/7	Тавилдара	Река Хингов	43 дома разрушено. 2 км автодорог разрушено. 3 моста разрушено. 2 км БУС разрушено. 15 км каналов разрушено. 11 га посевы сельхозкультур пострадало.
29	2005/3	г. Куляб	Река Яхсу	35 домов разрушено. 1 мост разрушен. 4.25 км БУС разрушено. 173 га посевы сельхозкультур пострадало.
30	2005/3	Восе	Река Сурхоб	65 домов разрушено. 1 мост разрушен. 0.75 км БУС разрушено. 2 гидротехнических сооружений разрушено. 168 га посевы сельхозкультур разрушено.
31	2005/3	Фархор	Река Пяндж	2.17 км БУС разрушено.
32	2005/4	Восе	Река Сурхоб	38 домов разрушено. 3 км автодорог разрушено. 1 мост разрушен. 5 км каналов коллекторов разрушено. 630 га посевы сельхозкультур пострадало.
33	2005/5	г. Куляб	Река Яхсу	10 домов разрушено. 1.75 км автодорог разрушено. 6 мостов разрушено. 0.05 км БУС разрушено.
34	2005/5	Мургаб	Река Карасу	20 домов разрушено. 41 км автодорог разрушено. 5 мостов разрушено. 7.5 км линии связи разрушено. 0.07 км БУС разрушено. 0.02 км каналов разрушено. 1 гидротехническое сооружение разрушено. 22 прочих объекта разрушено.
35	2005/5	Рушан	Река Пяндж	18 домов разрушено. 1 школа разрушена. 20 км автодорог разрушено. 20.5 км ЛЭП и линии связи разрушено. 5 км БУС разрушено. 124 км каналов и коллекторов разрушено. 1 гидротехническое сооружение разрушено.
36	2005/6	Фархор	Река Пяндж	5.75 км БУС разрушено. 1 гидротехническое сооружение разрушено. 1760 га посевы сельхозкультур пострадало.
37	2005/6	Ишкашим	Река Пяндж	43 дома разрушено. 11 объектов образования, медицины и соцкультбыта разрушено. 90 км автодорог разрушено. 13 мостов разрушено. 20.5 км ЛЭП разрушено. 40 км линии связи разрушено. 8.3 км БУС разрушено.
38	2005/6	Хамадони	Река Пяндж	266 домов разрушено. 3 единиц объектов образования, медицины и соцкультбыта разрушено. 4.4 км автодорог разрушено. 3 моста разрушено. 5.2 км БУС разрушено. 7.1 км каналов и коллекторов разрушено.
39	2005/7	Пяндж	Река Пяндж	1.5 км БУС разрушено. 1 ферма разрушена. 1000 га посевы сельхозкультур пострадало.
40	2005/7	Хамадони	Река Пяндж	Центр района Хамадони остался без электричества из-за повреждения трансформатора.

Таблица 1.7.1 Результаты исследования шпоры и отложения

№	Порядок	Длина (м)	Ширина (м)		Угол (градус)	Расстояние до разрушенную часть Основной Дамбы	Материал	Описание разрушения шпоры			Образование отложений			Глубина размыва вокруг шпоры		
			Joint	Середина				Шпора	Main Dike in Groin Field	Работы по креплению откоса	Длина	Ширина	Глубина	Боковая часть	Основание	
Основная дамба	1	C1	29.9	2.1	-	40.7	-	Co	Неправильное расположение бетонных кубиков	Ничего	Выполнено	17.0	14.6	0.9	3.0	2.4
	2	C2	24.6	2.8	-	30.3	-	Co	Частичное разрушение	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	Затоплен	Затоплен
	3	C3	26.4	2.6	-	29.9	-	Co	Частичное разрушение	-то же самое	-то же самое	43.6	6.2	1.1	то же самое	- то же самое -
	4	C4	21.6	15.0	8.0	30.6	-	Gr, Co	Размьёт 9м от общей длины (основная длина=30м)	-то же самое	-то же самое	48.0	15.3	1.0	1.8	1.8
	5	R1	30.0	28.4	13.7	59.8	8.0	Gr, Co, Ga	Ничего	Ничего	Выполнено	66.5	18.0	0.5-0.9	2.2	2.6
	6	R2	48.0	42.8	15.0	50.1	2.4	Gr, Co, Ga	Основание разрушено	-то же самое	-то же самое	65.0	34.0	0.5-0.8	Затоплен	Затоплен
	7	R3	27.0	26.5	11.7	49.4	4.8	Gr, Co, Ga	Разрушено основание и боковая часть	-то же самое	-то же самое	40.0	10.0	0.8-0.9	1.0	2.0
	8	R4	27.4	24.5	11.4	50.1	3.8	Gr, Co, Ga	Основание разрушено	-то же самое	-то же самое	23.8	7.0	0.5-0.6	Затоплен	Затоплен
	9	R5	41.0	28.6	11.0	40.7	2.6	Gr, Co, Ga	Основание разрушено	-то же самое	-то же самое	Затоплен	Затоплен	Затоплен	-то же самое	-то же самое-
	10	R6	42.0	18.0	8.5	55.0	3.3	Gr, Co, Ga	Основание разрушено	-то же самое	-то же самое	-то же самое-	-то же самое-	-то же самое-	-то же самое-	-то же самое-
	11	R7	42.0	26.0	13.0	75.0	7.9	Gr, Co, Ga	Основание разрушено	-то же самое	-то же самое	100.0	24.0	0.5-0.7	-то же самое-	-то же самое-
	12	R8	42.0	21.0	12.0	50.0	3.9	Gr, Co, Ga	Разрушено основание и боковая часть	-то же самое	-то же самое	101.0	19.0	0.8-0.9	-то же самое-	-то же самое-
	13	R9	42.0	21.0	11.0	50.0	3.5	Gr, Co, Ga	Ничего	-то же самое	-то же самое	50.0	12.0	0.6-0.8	-то же самое-	-то же самое-
	14	R10	45.0	21.0	10.0	50.2	9.3	Gr, Co, Ga	Ничего	-то же самое	-то же самое	94.0	20.0	0.7-0.8	-то же самое-	-то же самое-
	15	R11	43.0	45.0	24.0	40.5	2.5	Gr, Co, Ga	Разрушено основание и боковая часть	-то же самое	-то же самое	48.0	25.0	0.5-1.0	-то же самое-	-то же самое-
	16	R12	45.0	44.0	19.0	40.4	2.5	Gr, Co	Ничего	-то же самое	-то же самое	52.0	18.0	0.4-1.0	-то же самое-	-то же самое-
	7	R13	34.0	53.0	28.0	40.5	3.2	Gr, Co, Ga	Ничего	-то же самое	-то же самое	52.0	12.0	0.4-0.9	-то же самое-	-то же самое-
	18	R14	48.0	46.0	25.0	60.5	4.6	Gr, Co, Ga	Основание разрушено	-то же самое	-то же самое	45.0	21.0	0.5-0.9	-то же самое-	-то же самое-
Направляющая Дамба Головного Сооружения	-	CT	48.0	2.7	-	10.0	-	Co	Неправильное расположение у основания	Эрозия	Ничего	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	1	C5	20.0	2.7	-	25.0	-	Co	Ничего	-то же самое	-то же самое	16.0	5.0	0.4-0.7	1.9	3.0
	2	C6	30.0	2.6	-	20.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	23.0	5.0	0.2-0.8	0.5	2.0
	3	C7	20.0	2.5	-	40.6	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	15.0	4.0	0.2-0.3	0.8	2.7
	4	C8	20.3	2.7	-	30.4	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	0.9	3.0
	5	C9	20.0	2.6	-	40.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	2.3	4.0
	6	C10	20.0	2.6	-	48.2	-	Co	-то же самое	Ничего	-то же самое	23.0	10.0	0.3-0.9	4.3	5.2
	7	C11	110.0	20.0	-	50.3	-	Co, Gr	Разрушение бетонного кубика на основании	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	3.0	5.0
8	C12	48.0	3.0	-	30.0	-	Co	Ничего	-то же самое	-то же самое	13.0	9.0	0.8-1.3	2.1	2.2	
Направляющая Дамба катаспрофического сброса	1	C13	41.0	2.0	-	20.1	-	Co	Ничего	Эрозия	-то же самое	Нет	Нет	Нет	0.6	1.4
	2	C14	10.0	2.0	-	40.2	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	1.7	2.5
	3	C15	15.0	2.0	-	15.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	1.7	2.5
	4	C16	15.0	2.0	-	36.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	2.3	4.0
	5	C17	20.0	2.0	-	28.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	1.8	3.7
	6	C18	20.7	2.0	-	24.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	0.9	2.6
	7	C19	21.0	2.7	-	24.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	0.0	2.0
	8	C20	15.0	2.7	-	30.0	-	Co	Разрушение бетонного кубика на основании	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	Затоплен	Затоплен
	9	C21	25.0	2.9	-	26.0	-	Co	Разрушение бетонного кубика на основании	-то же самое	Вокруг шпоры	Нет	Нет	Нет	-то же самое-	-то же самое-
	10	C22	15.0	1.9	-	30.0	-	Co	Разрушение бетонного кубика на основании	-то же самое	Вокруг шпоры	Нет	Нет	Нет	-то же самое-	-то же самое-
	11	C23	20.0	2.9	-	34.0	-	Co	Ничего	-то же самое	Ничего	Нет	Нет	Нет	-то же самое-	-то же самое-
	12	C24	20.0	2.9	-	40.0	-	Co	-то же самое	-то же самое	-то же самое	Нет	Нет	Нет	-то же самое-	-то же самое-

**Таблица 1.7.2(1) Распределение ирригационной воды (Хатлонская область)**

(000м<sup>3</sup>)

Зона	Район	1,999			2,000			2,001			2,002			2,003			2,004			2,005		
		План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%
Кулябская зона (1)	Куляб	128,379	128,354	100	81,963	84,519	103	81,200	82,300	101	82,000	65,000	79	82,244	83,056	101	78,053	79,159	101	65,965	65,969	100
	Муминобод	-	-	-	9,437	9,234	98	10,200	9,000	88	10,000	7,000	70	3,355	3,355	100	3,355	3,362	100	3,355	3,355	100
	Шуробод	-	-	-	722	382	95	700	600	95	7,000	5,000	71	722	737	102	722	728	101	704	714	101
	Восе	272,109	264,045	97	203,587	188,081	92	200,500	196,100	98	167,800	133,000	79	207,921	206,049	99	194,788	197,817	102	158,894	160,488	101
	Темурмалик	20,637	14,842	72	7,240	4,682	65	6,900	4,300	62	7,000	4,000	57	7,929	6,212	78	6,977	6,233	89	5,788	4,097	71
	Фархор	386,610	394,619	102	313,730	251,839	80	310,000	252,100	81	322,000	243,000	75	247,256	258,496	105	241,407	270,840	112	210,842	213,600	101
	Хамалони	176,917	187,124	106	203,587	189,081	93	151,800	189,600	125	155,000	158,000	102	155,511	160,709	103	145,039	153,736	106	127,210	129,820	102
	Ховалинг	16,885	14,619	87	6,551	2,488	38	6,500	2,400	37	4,700	1,500	32	6,551	6,790	104	4,585	4,631	101	3,085	3,085	100
	CSO Дангара	701,238	741,404	104	61,463	57,227	93	52,700	50,000	95	53,400	43,400	81	49,277	39,272	80	48,558	48,048	99	37,795	37,964	100
Итого	1,702,775	1,745,007	102	888,280	787,533	89	820,500	786,400	96	808,900	659,900	82	760,766	764,676	101	723,484	764,554	106	613,638	619,092	101	
Кургантюрбинская зона (2)																						
		3,582,974	3,833,293	107	3,157,116	2,580,382	82	2,654,000	2,494,600	94	2,539,043	2,645,700	104	2,567,036	2,545,663	99	2,561,373	2,661,465	104	4,349,699	4,115,502	95
Хатлонская область (1)+(2)+(3)		5,285,749	5,578,300	106	4,045,396	3,367,915	83	3,474,500	3,281,000	94	3,347,943	3,305,600	99	3,327,802	3,310,339	99	3,284,857	3,426,019	104	4,963,337	4,734,594	95

Источник: ММ и ВР

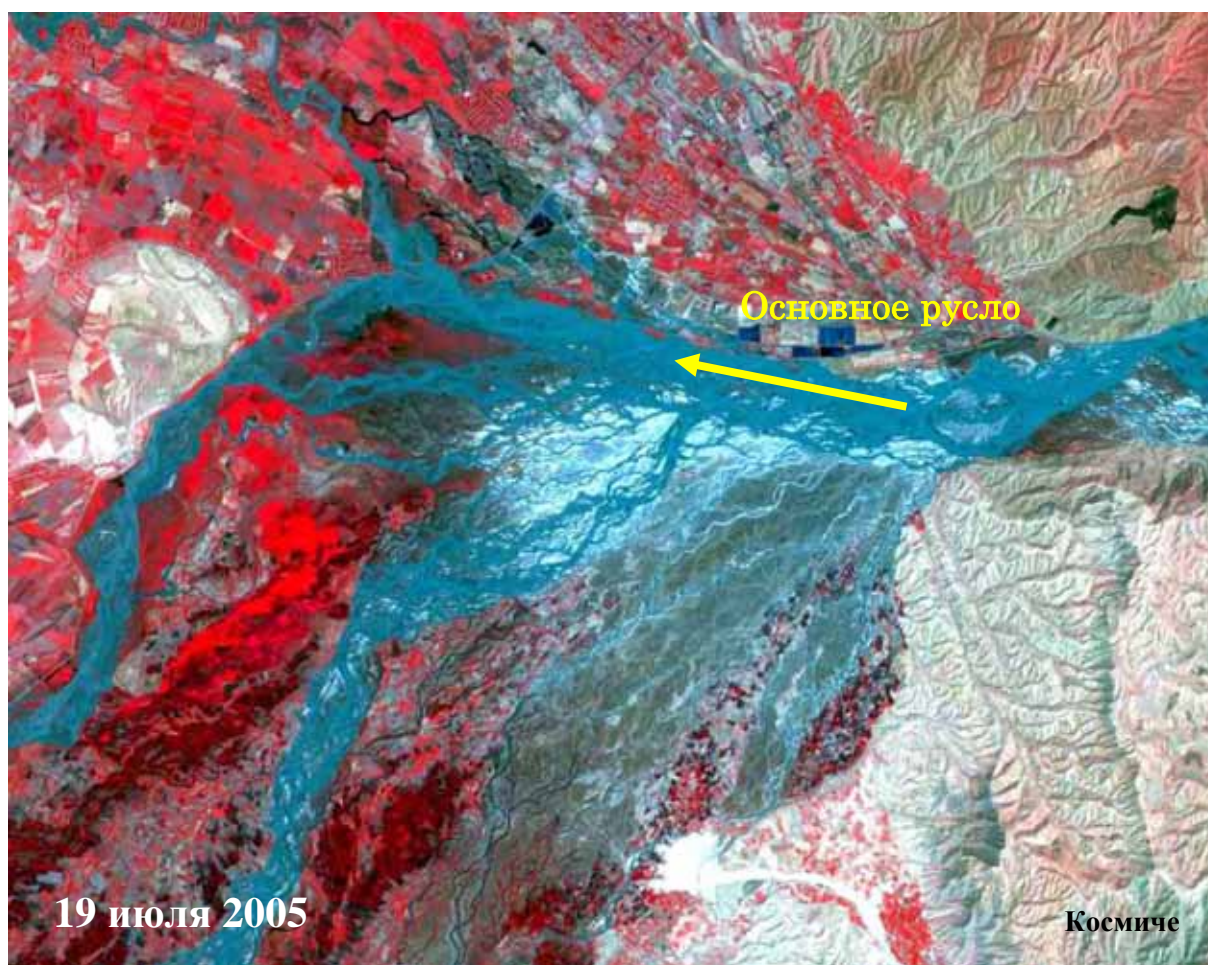
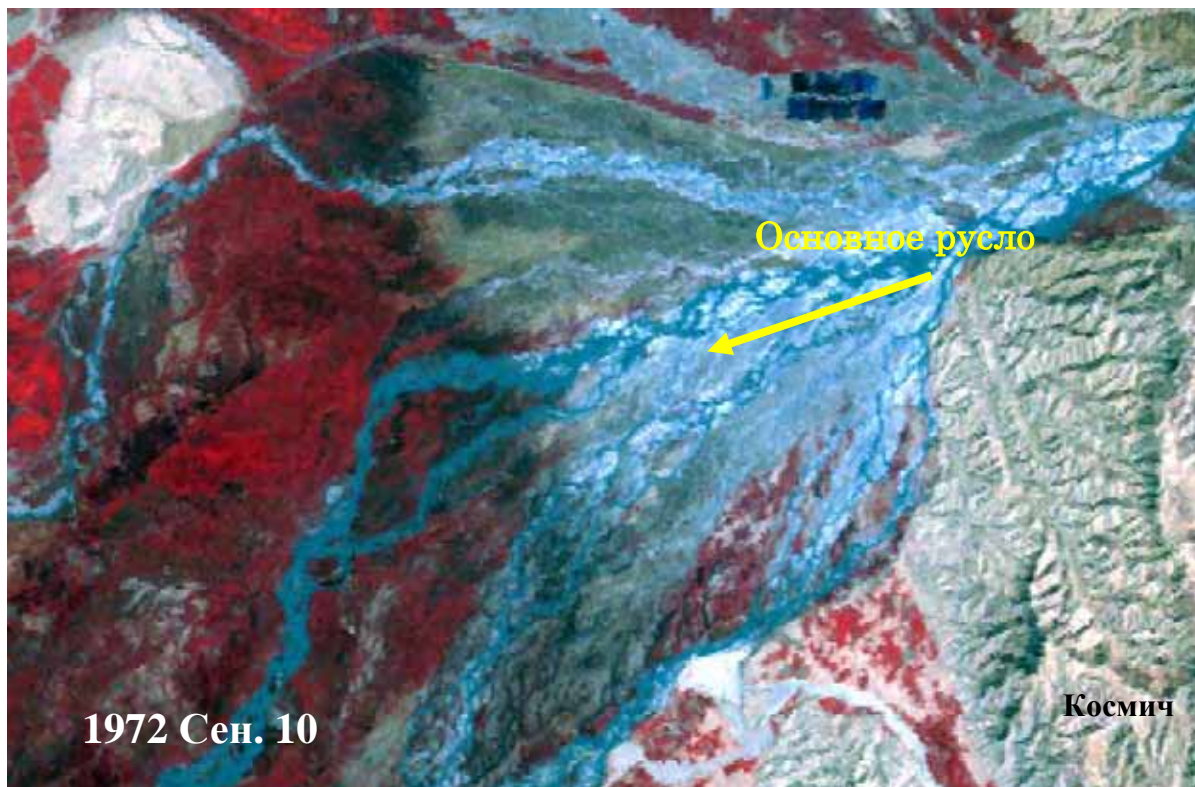
**Таблица 1.7.2(2) Распределение ирригационной воды (Таджикистан)**

(000м<sup>3</sup>)

Область	1,999			2,000			2,001			2,002			2,003			2,004			2,005		
	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%	План	Факт.	%
Хатлонская область	5,285,749	5,578,300	106	4,045,396	3,367,915	83	3,474,500	3,281,000	94	3,347,943	3,305,600	99	3,327,802	3,310,339	99	3,284,857	3,426,019	104	4,963,337	4,734,594	95
Другие области	4,348,987	3,578,233	82	3,938,844	2,743,866	70	3,569,329	2,961,637	83	3,635,733	2,503,375	69	3,115,429	2,683,894	86	3,065,037	3,029,171	99	2,694,100	2,701,039	100
Итого по Таджикистану	9,634,736	9,156,533	95	7,984,240	6,111,781	77	7,043,829	6,242,637	89	6,983,676	5,808,975	83	6,443,231	5,994,233	90	6,349,894	6,455,190	102	7,657,437	7,435,633	97

Источник: ММ и ВР

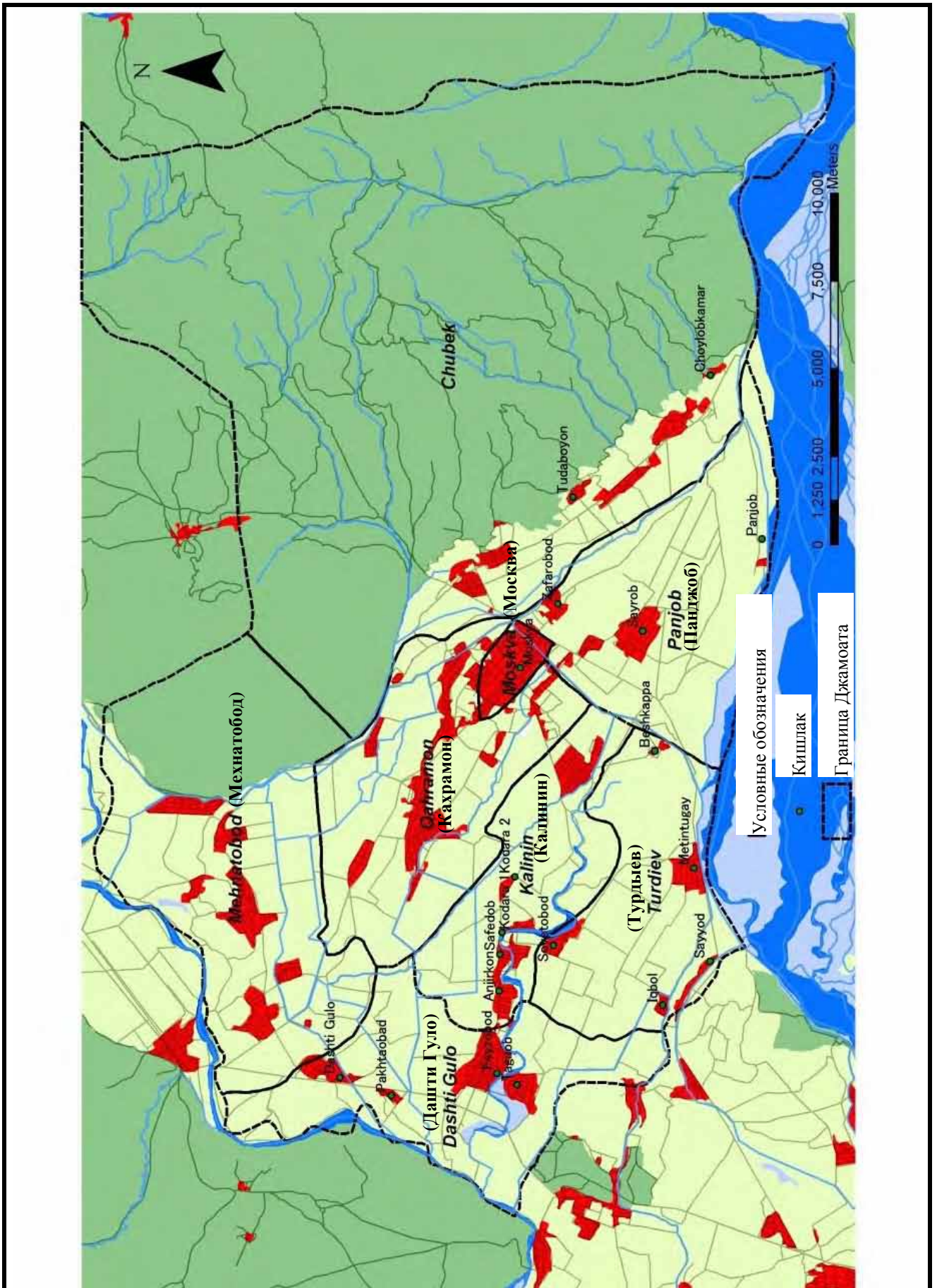
***РИСУНКИ В КОНЦЕ ОТЧЕТА***



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.1.1 Изменение русла реки (Меандрирование)

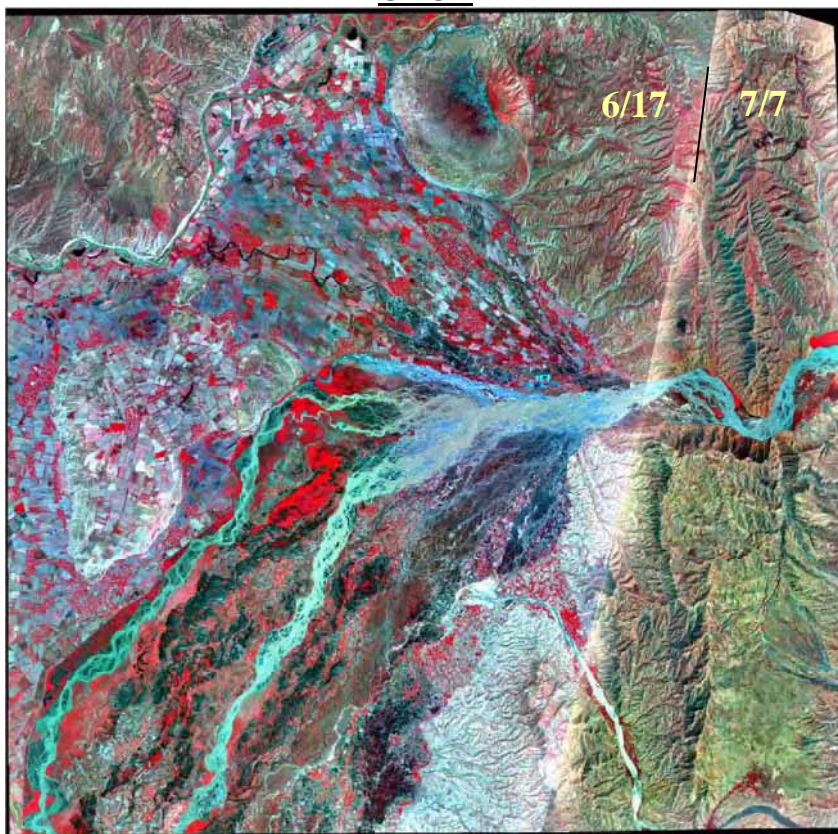




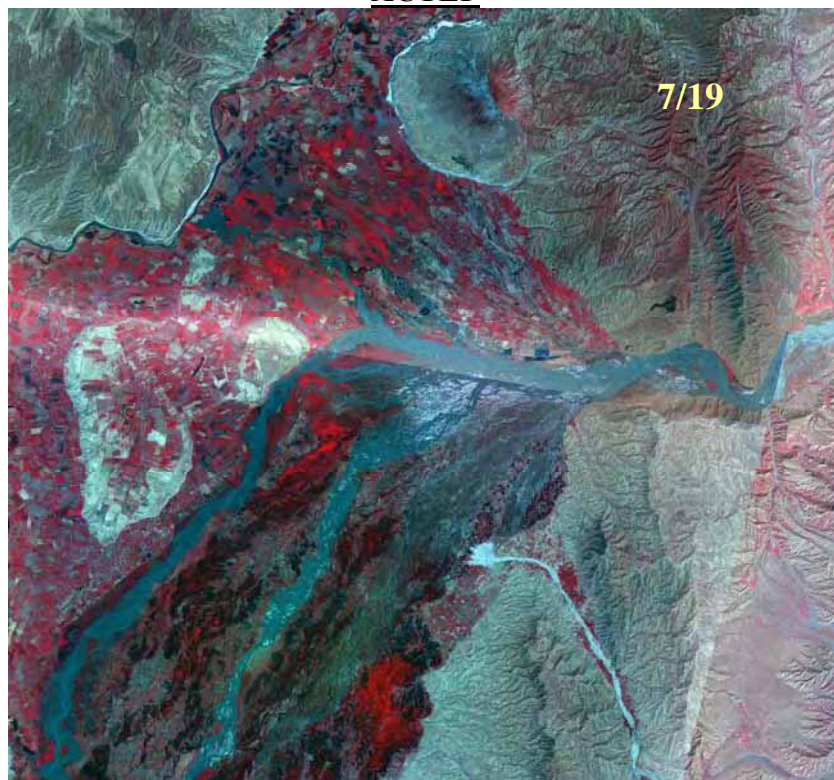
ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.3.1 Граница Джамоатов

**СПОТ**

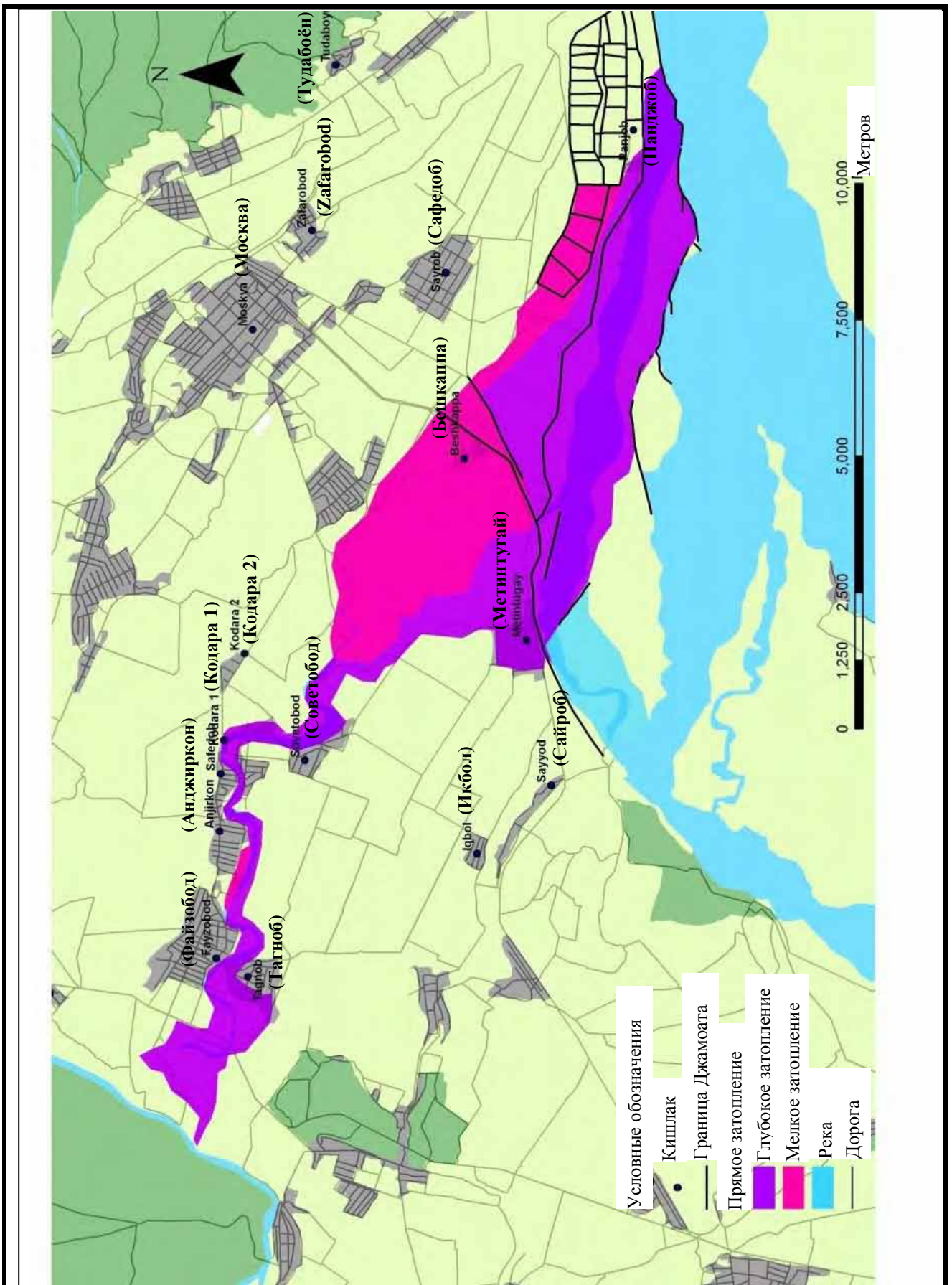


**АСТЕР**



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
СТИ INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.3.2 Космическая карта (Обработанный  
неправильный цветной снимок)



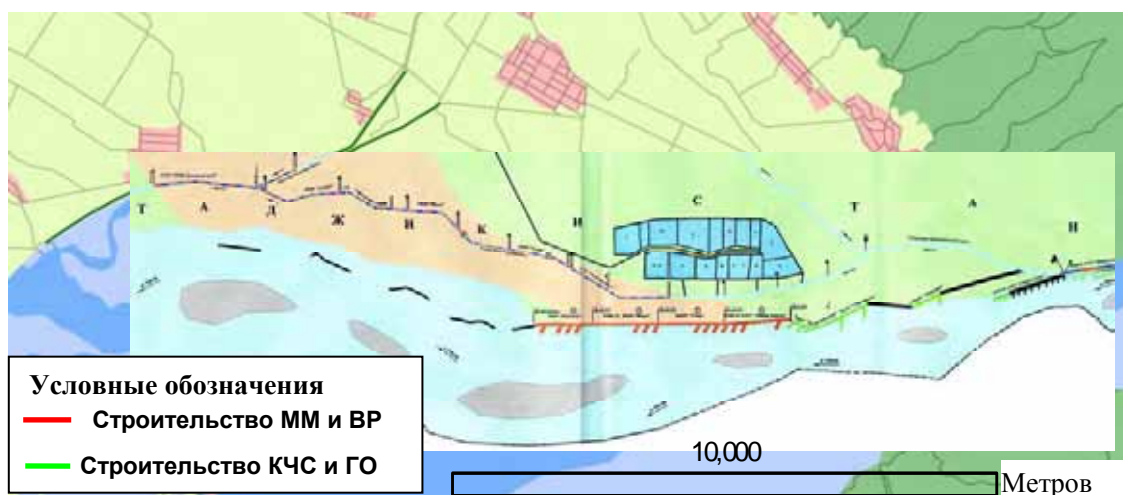
ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.3.3 Вероятная зона затопления при Паводке 2005 г.

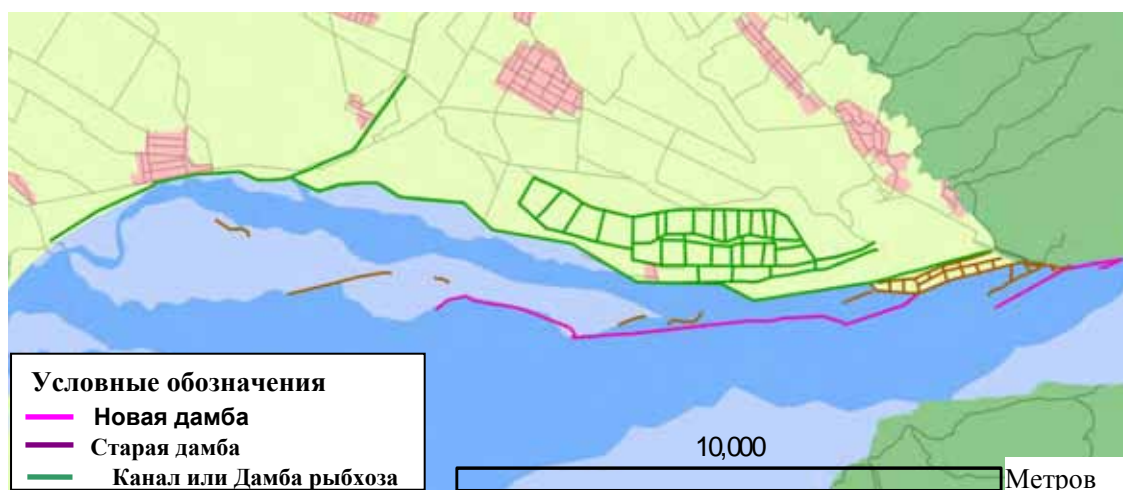
**Выравнивание дамбы по состоянию на 2005/6/17**

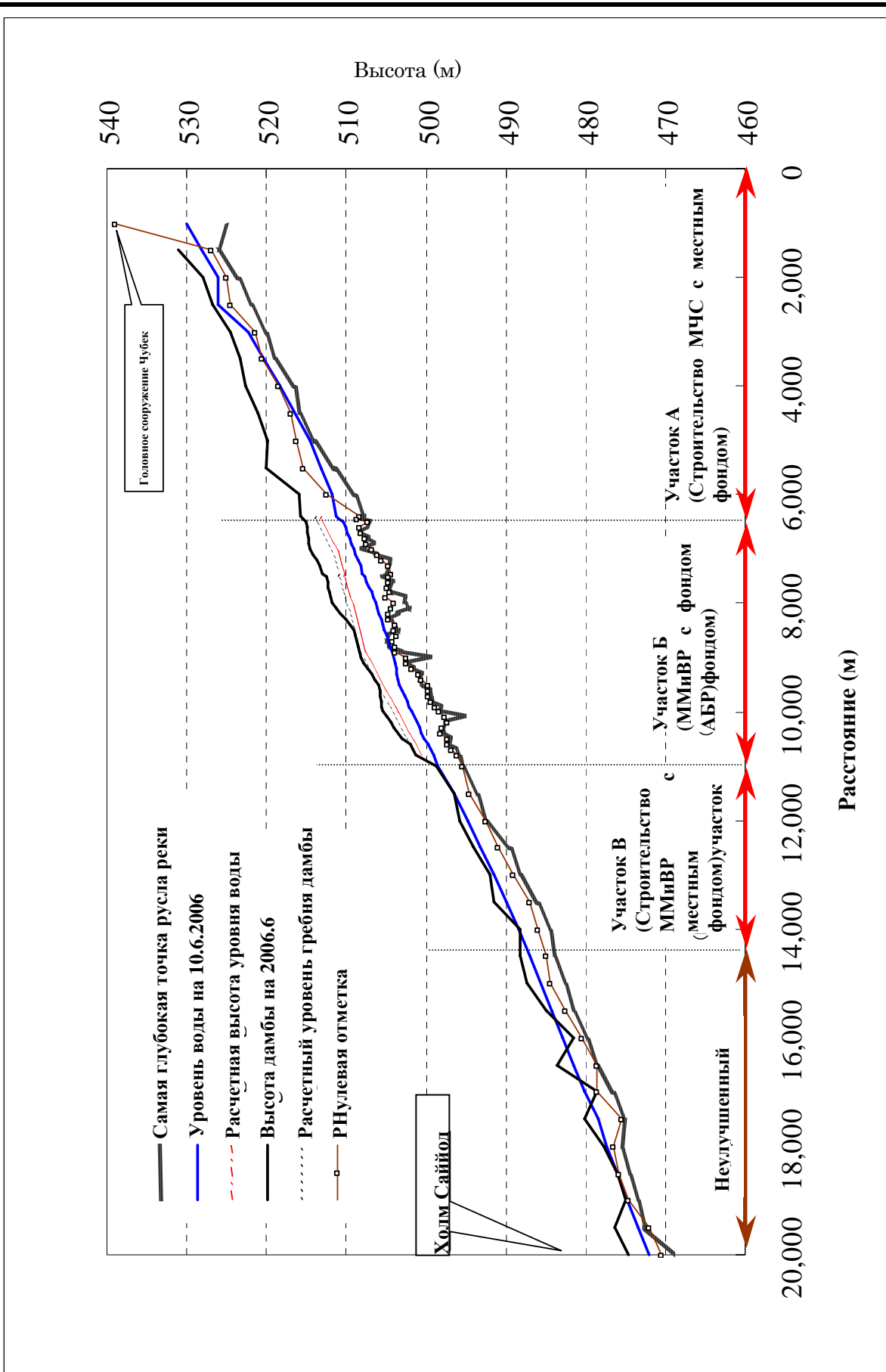


**План выравнивания**



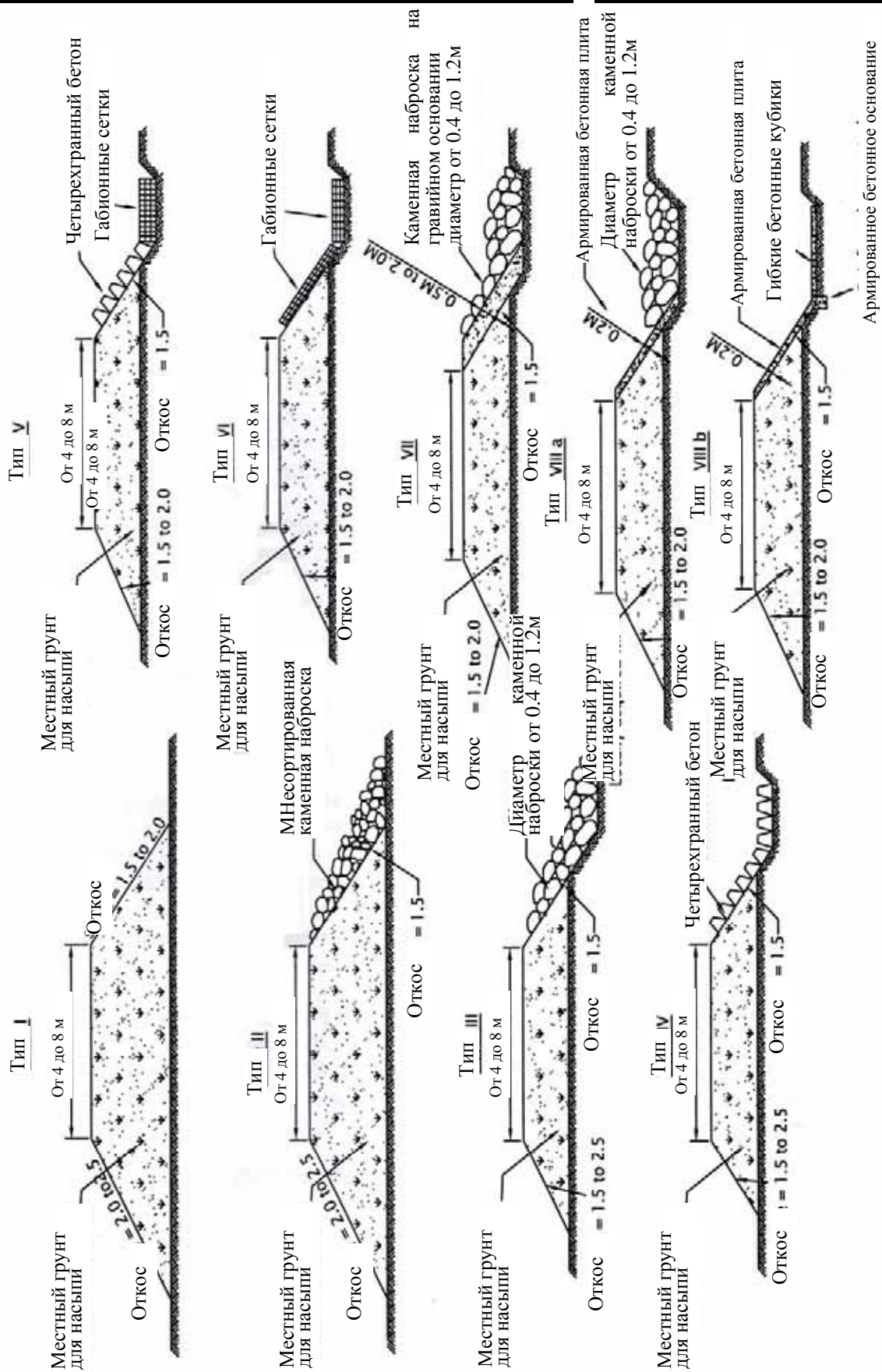
**Выравнивание дамбы в настоящее время**





ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.5.2 Продольный профиль



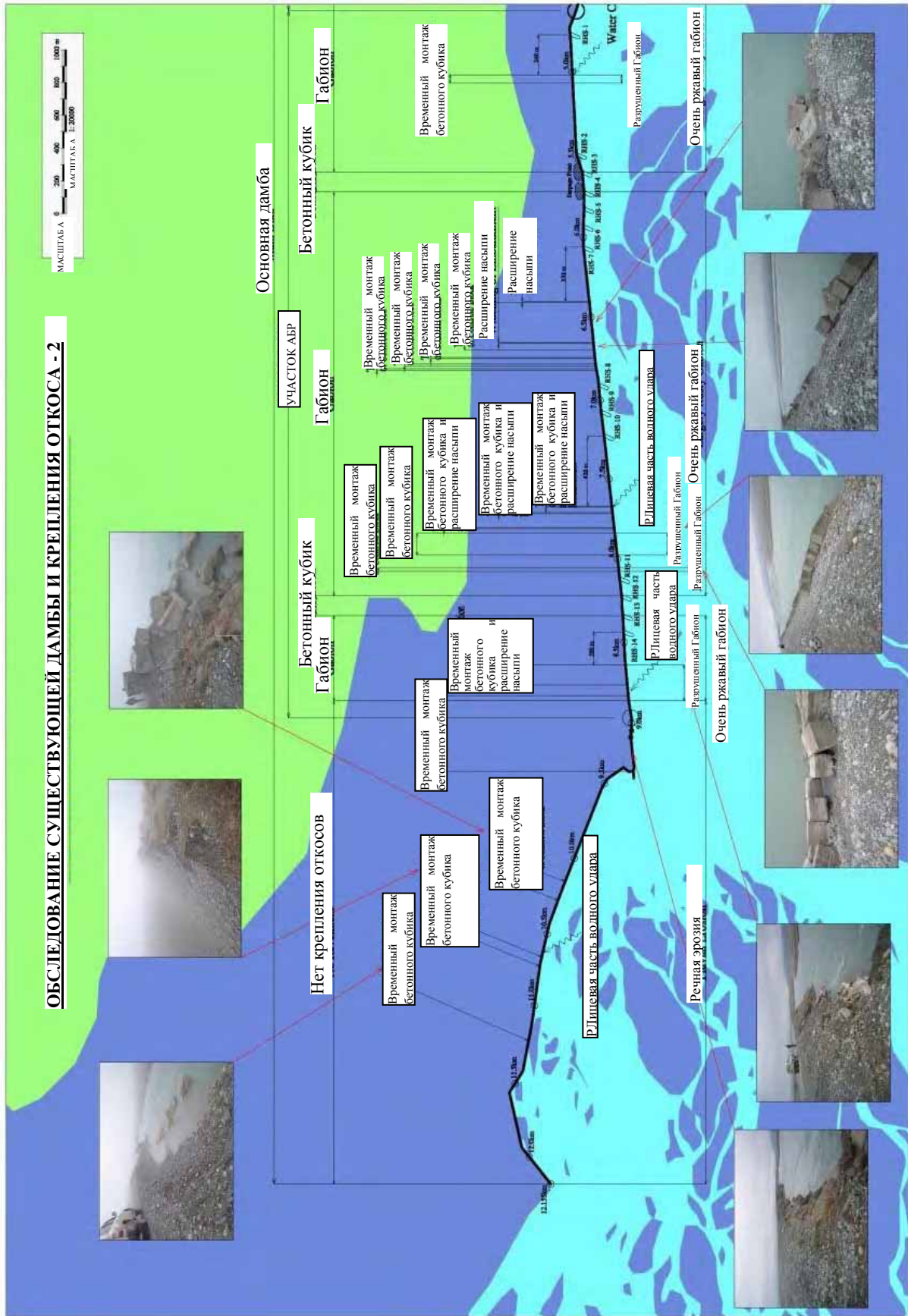
ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ

CTI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.6.1 Стандартный тип дамбы



**ОБСЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДАМБЫ И КРЕПЛЕНИЯ ОТКОСА - 2**

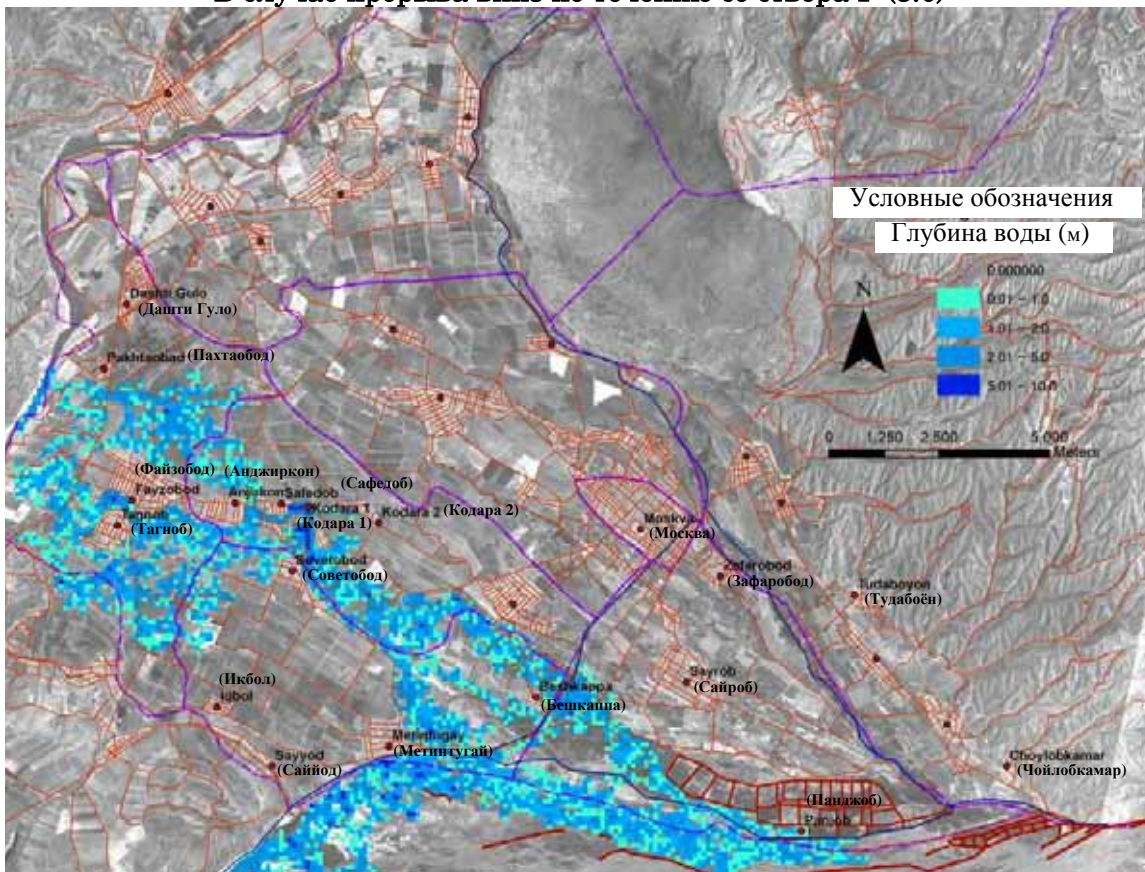


ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

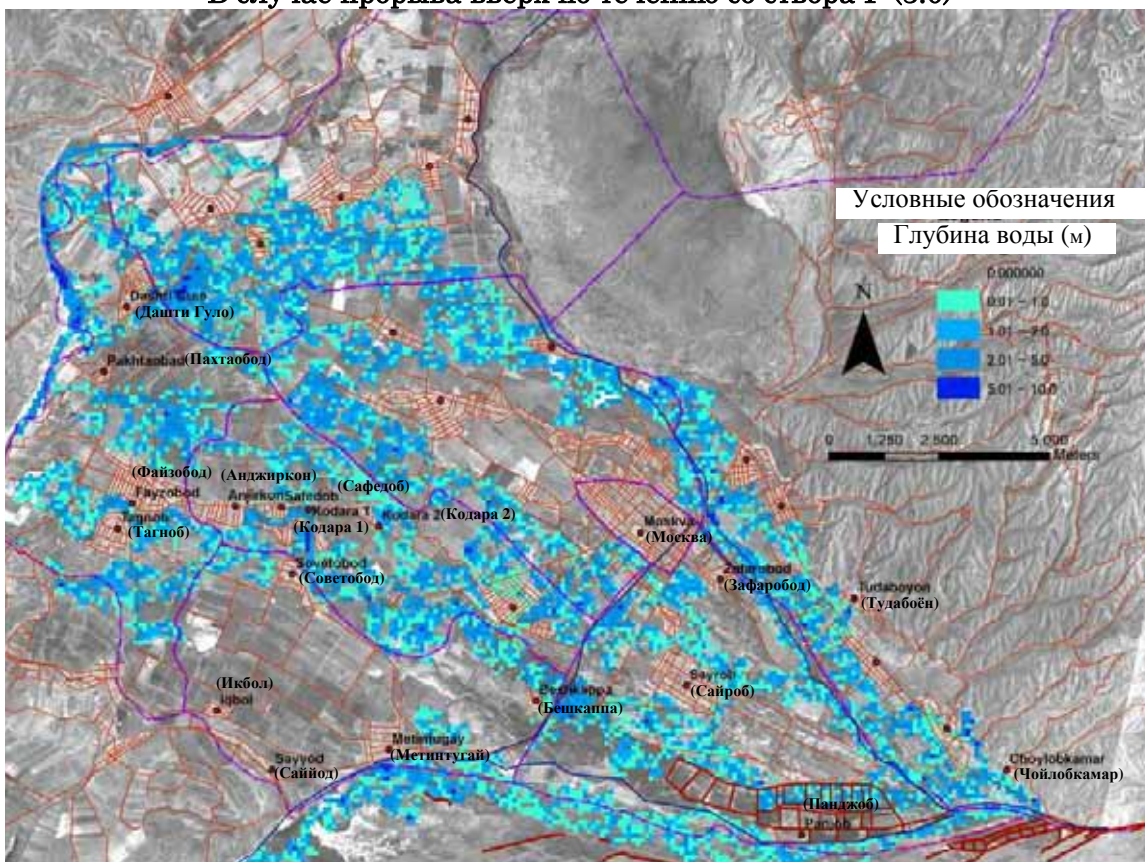
Рис. 1.6.2 (2) Состояние существующей дамбы



**В случае прорыва вниз по течению со створа Р (3.0)**



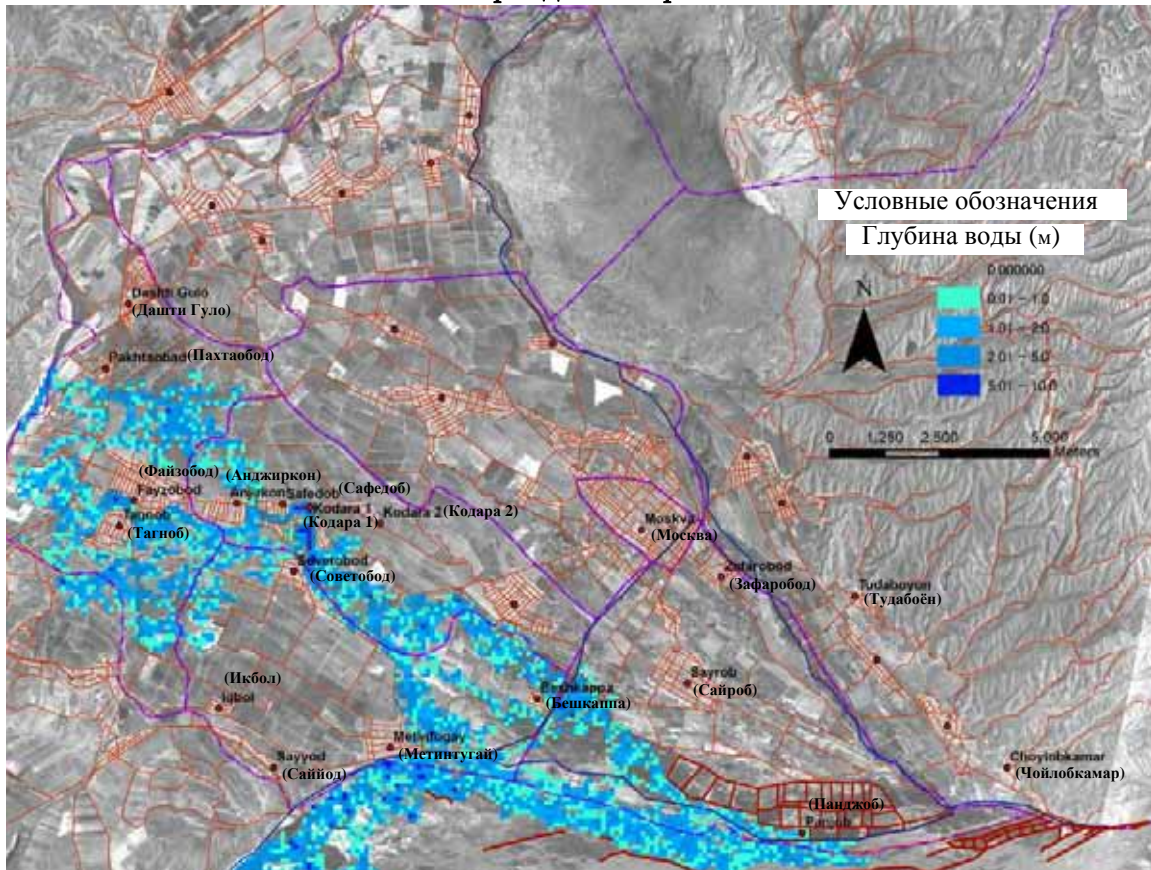
**В случае прорыва вверх по течению со створа Р (3.0)**



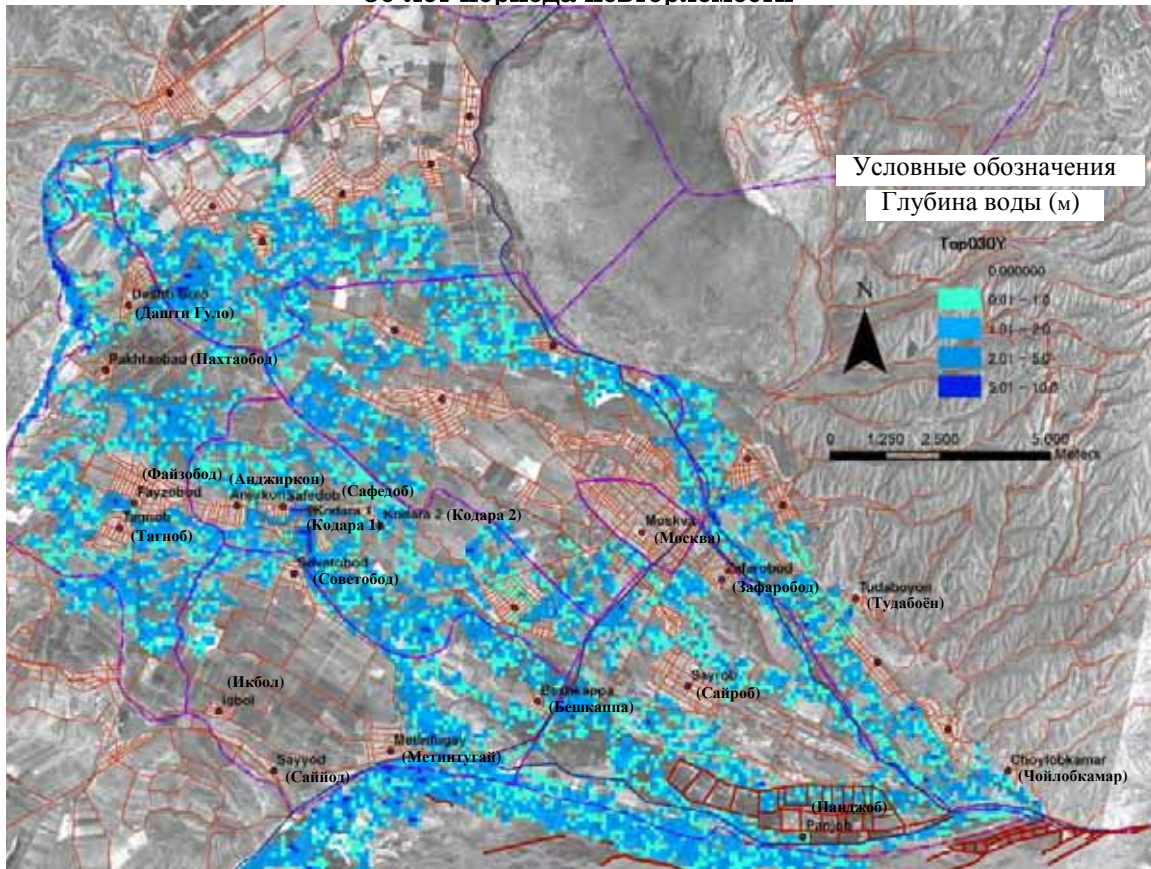
ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.8.1 Динамическое состояние паводкового потока в пойме реки

10 лет периода повторяемости



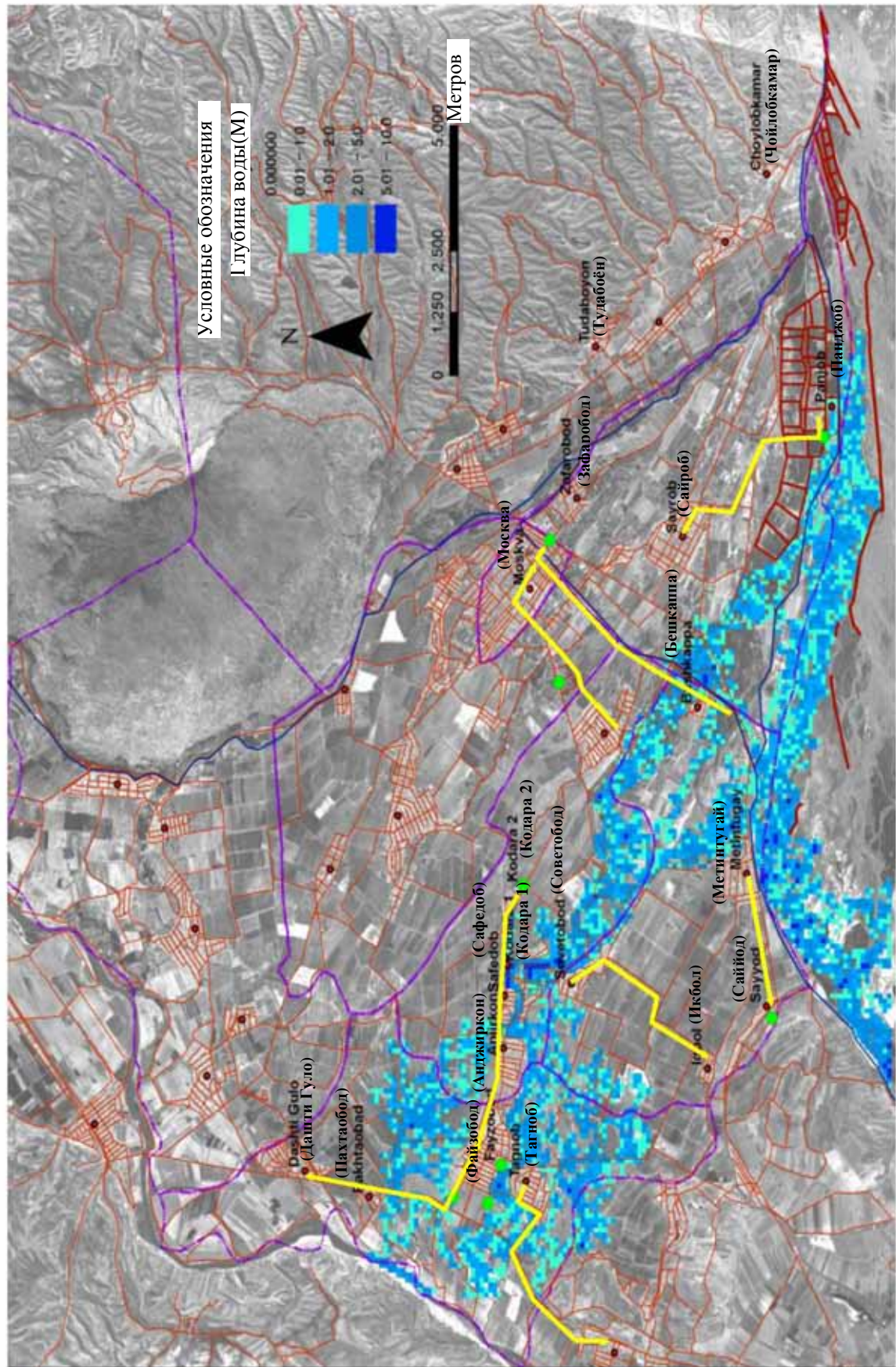
30 лет периода повторяемости



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

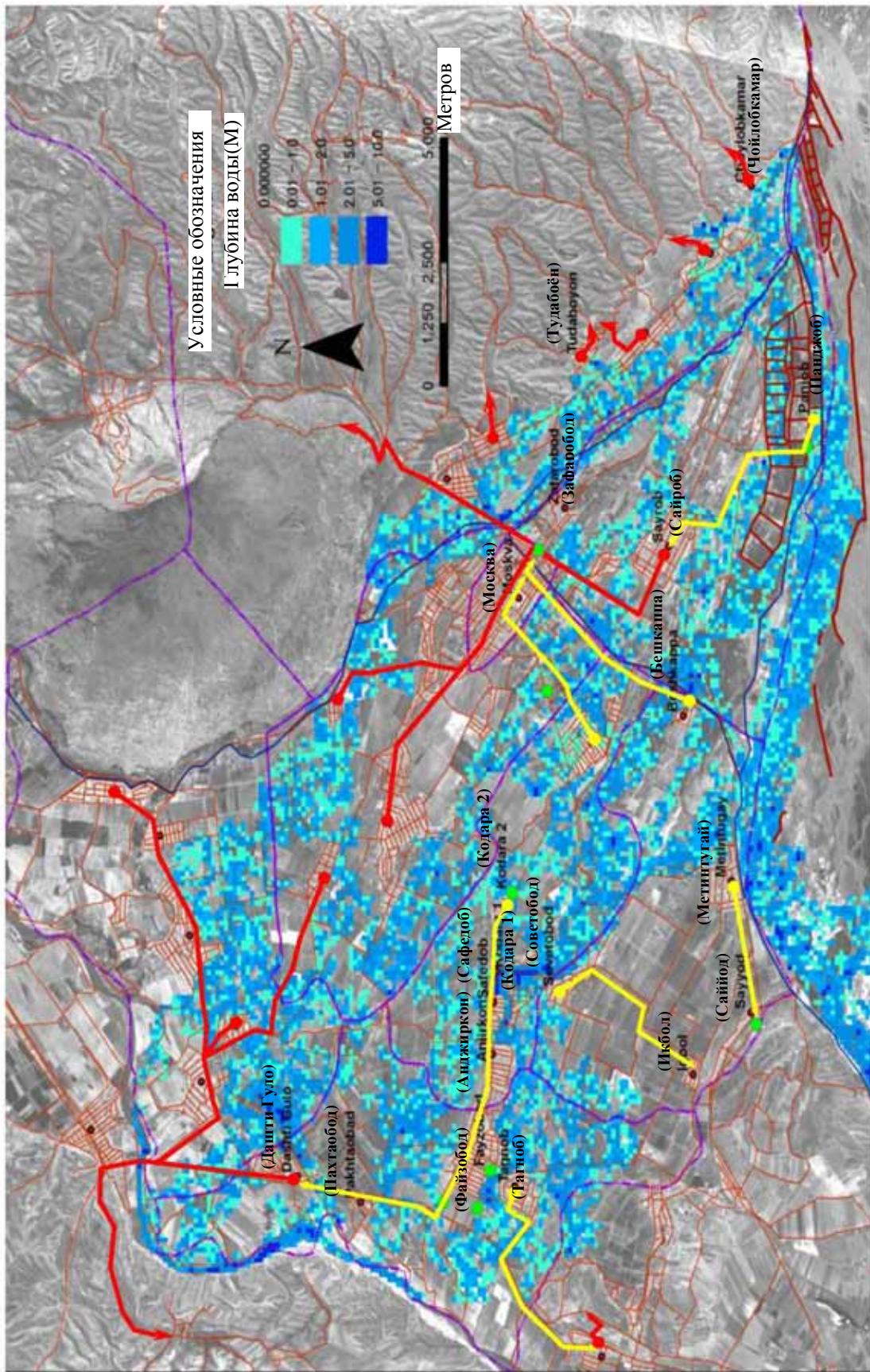
Рис. 1.8.2 (1) Зона затопления с учетом каждого масштаба паводка





ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

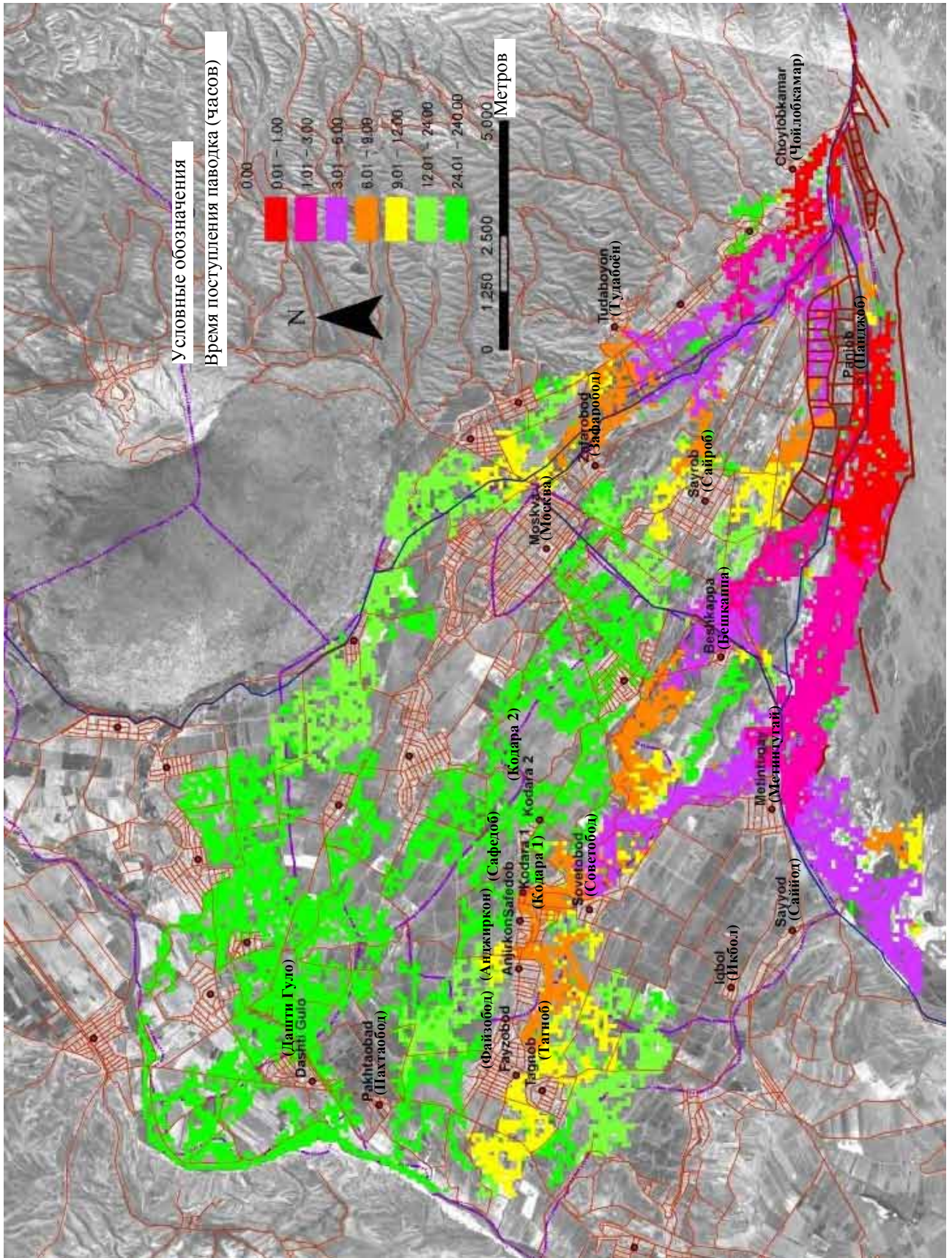
Рис. 1.8.3 (1) Карта паводкового риска (До 15 лет периода повторяемости)



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

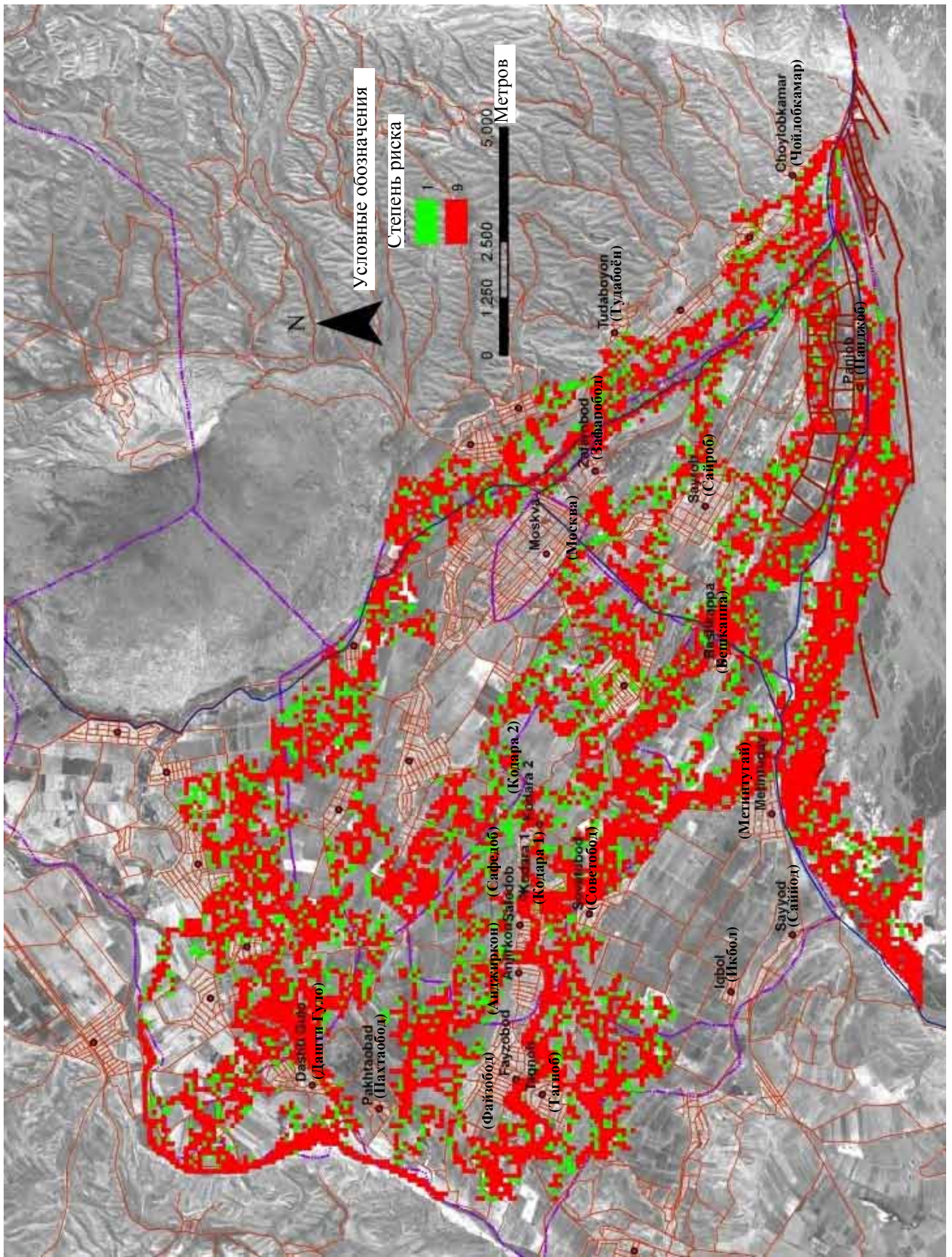
Рис. 1.8.3 (2) Карта паводковой опасности (Период повторяемости – более 15 лет)





ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

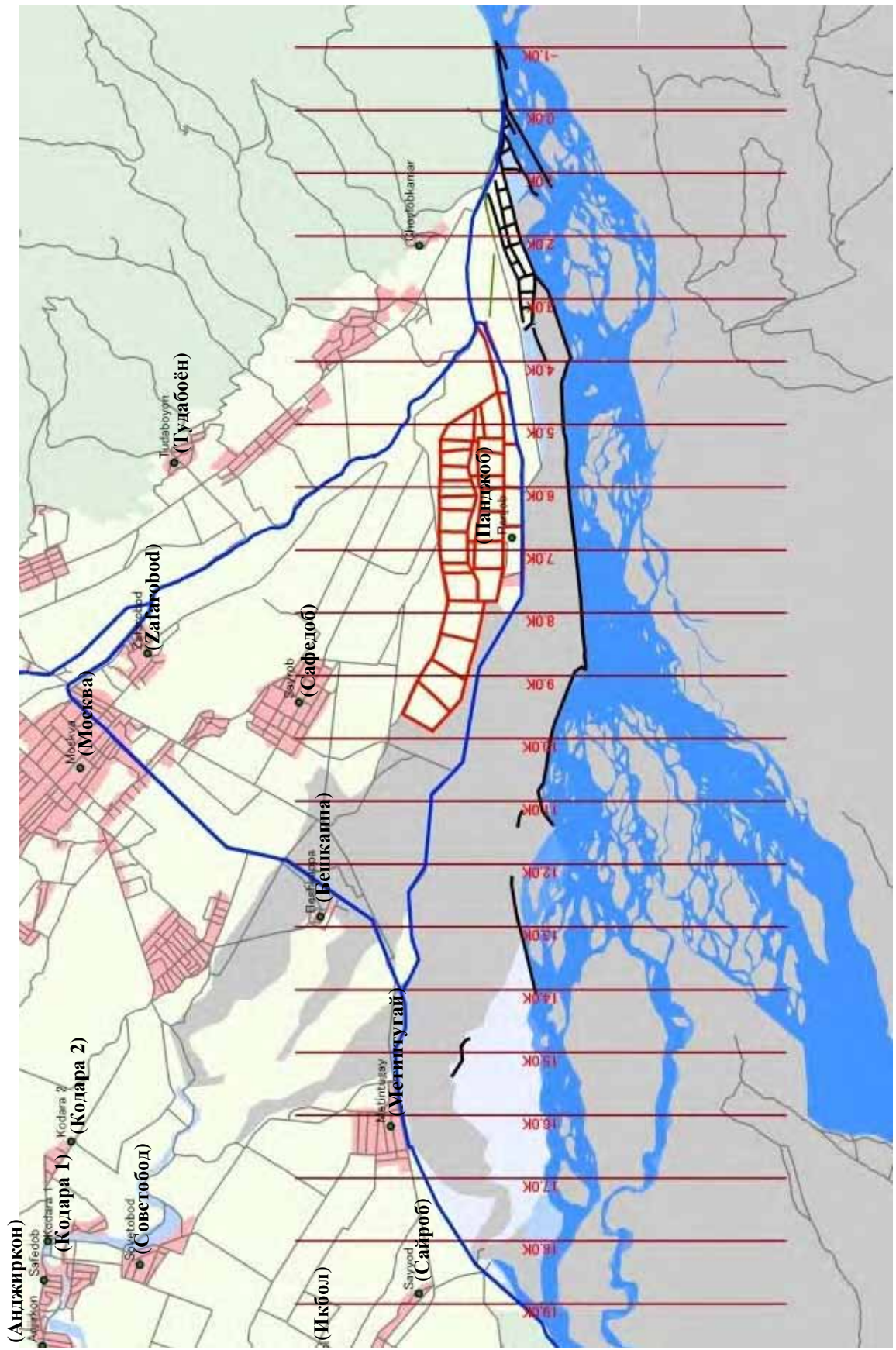
Рис. 1.8.5 Карта паводкового риска (Время поступления паводка)



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

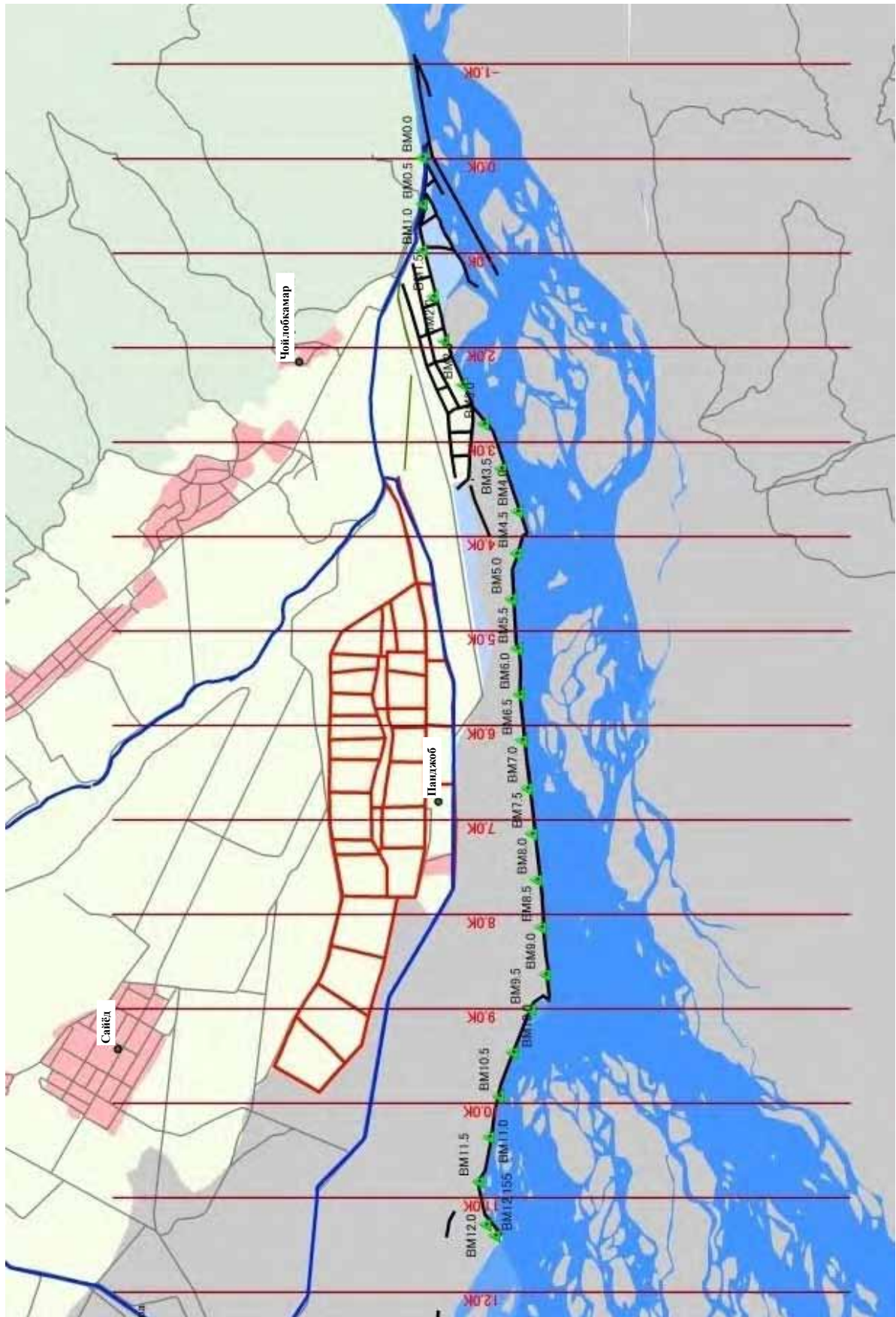
Рис. 1.8.6 Карта паводкового риска (Степень риска)





ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

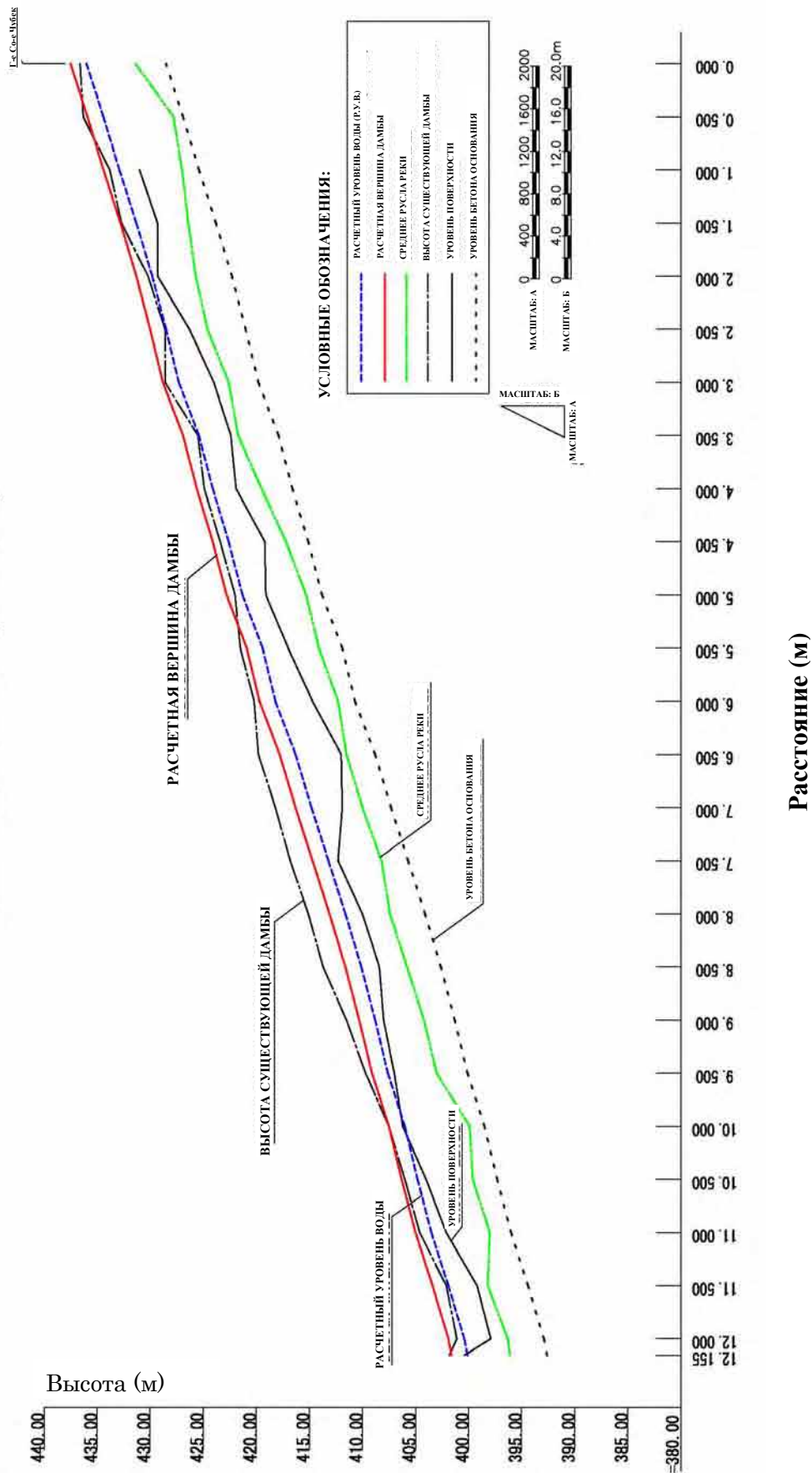
Рис. 1.9.1 Пикет



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.2 Отметка и местоположение

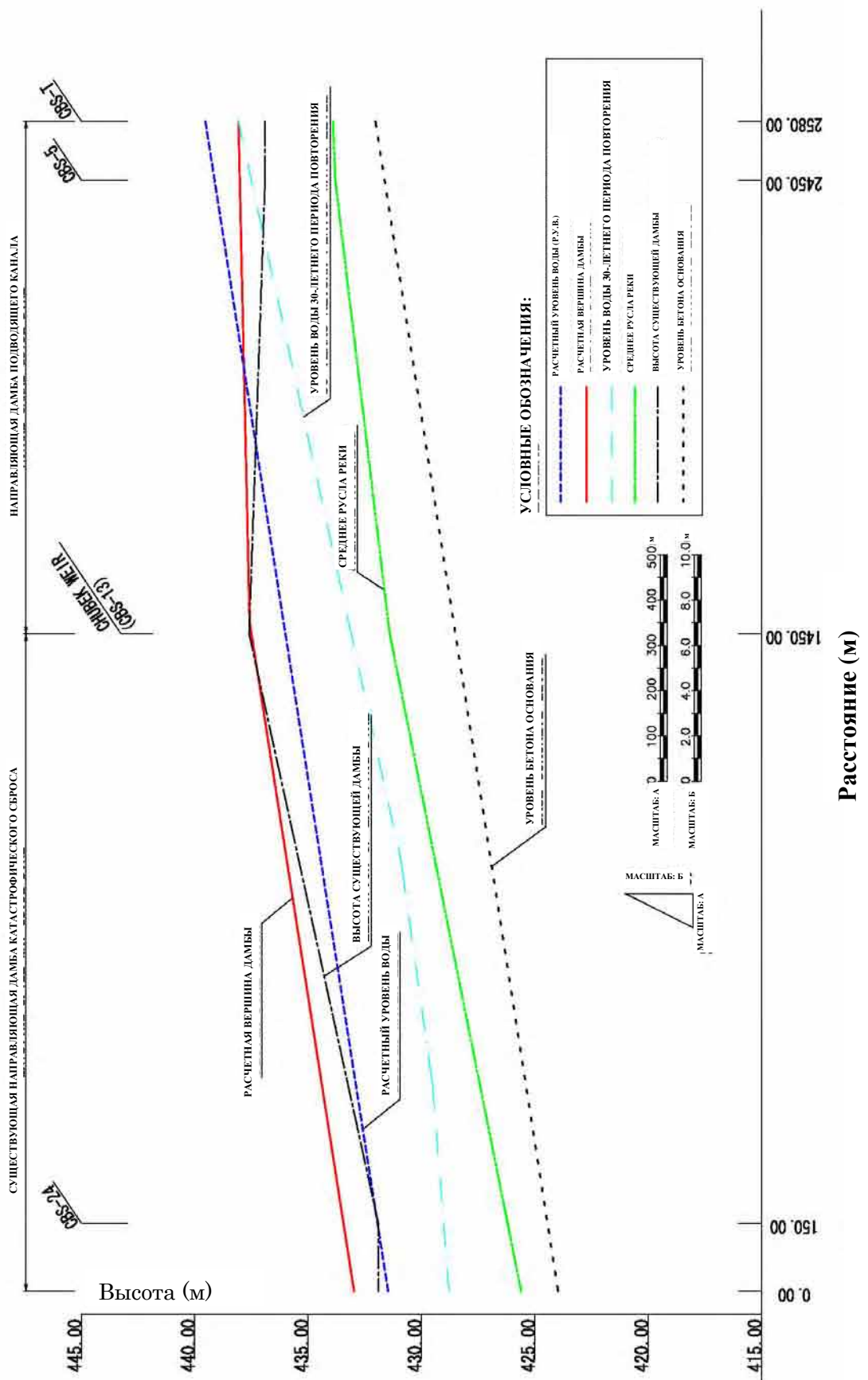
ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ (ОСНОВНАЯ ДАМБА)



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.3 (1) Продольный профиль (Основная дамба)

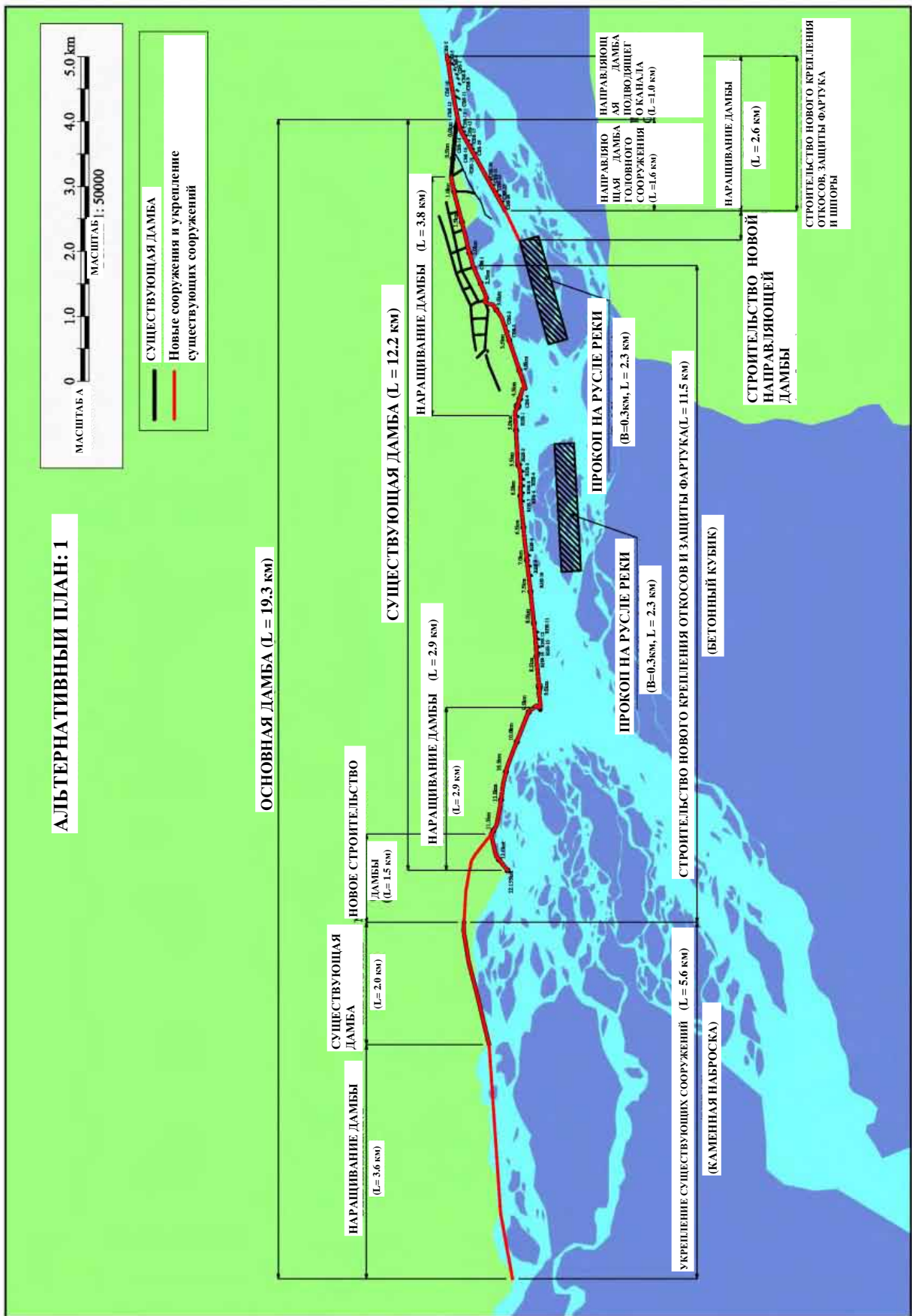
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ (ОСНОВНАЯ ДАМБА)



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.3 (2) Продольный профиль (Направляющая дамба)

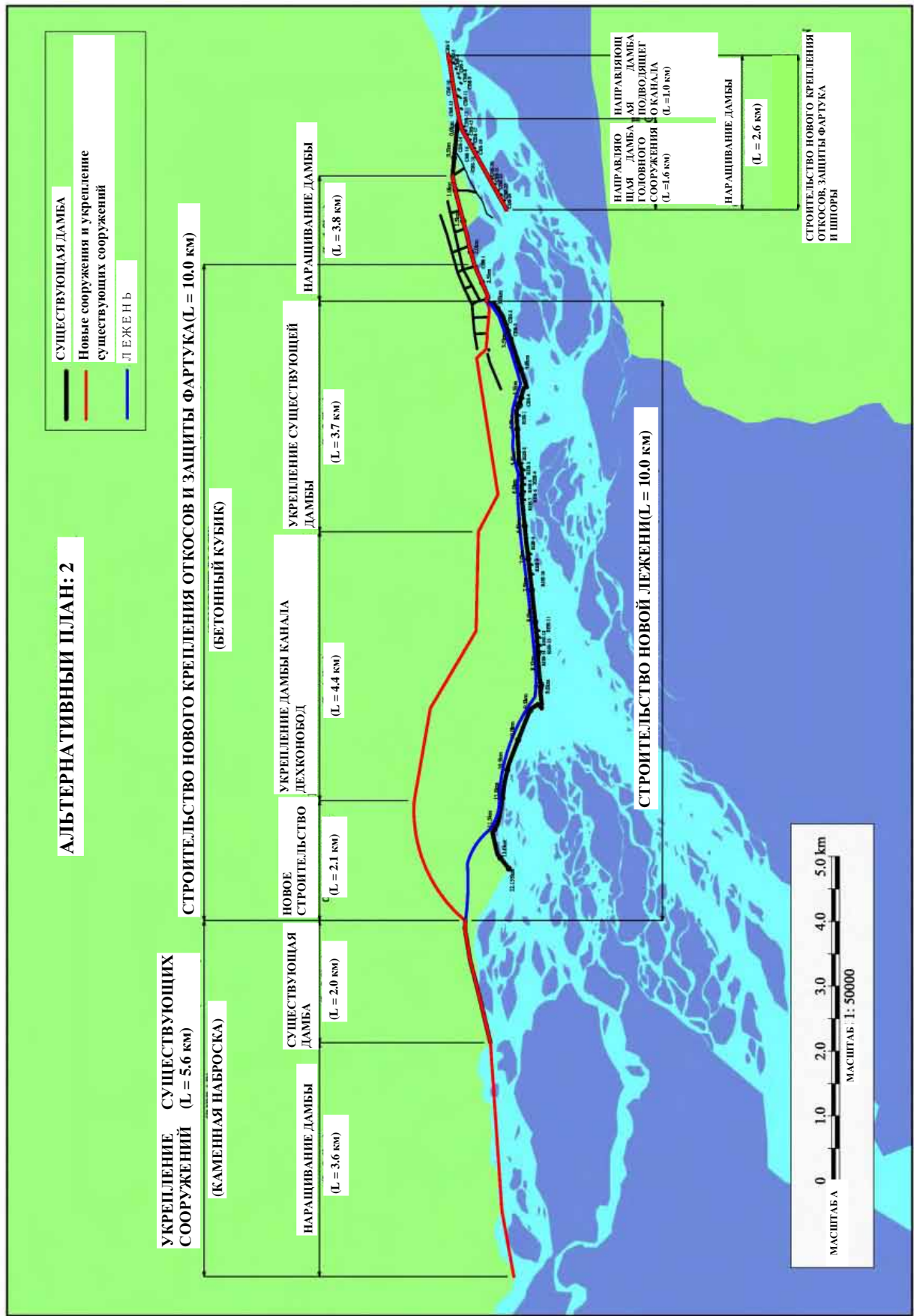




**АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПЛАН: 1**

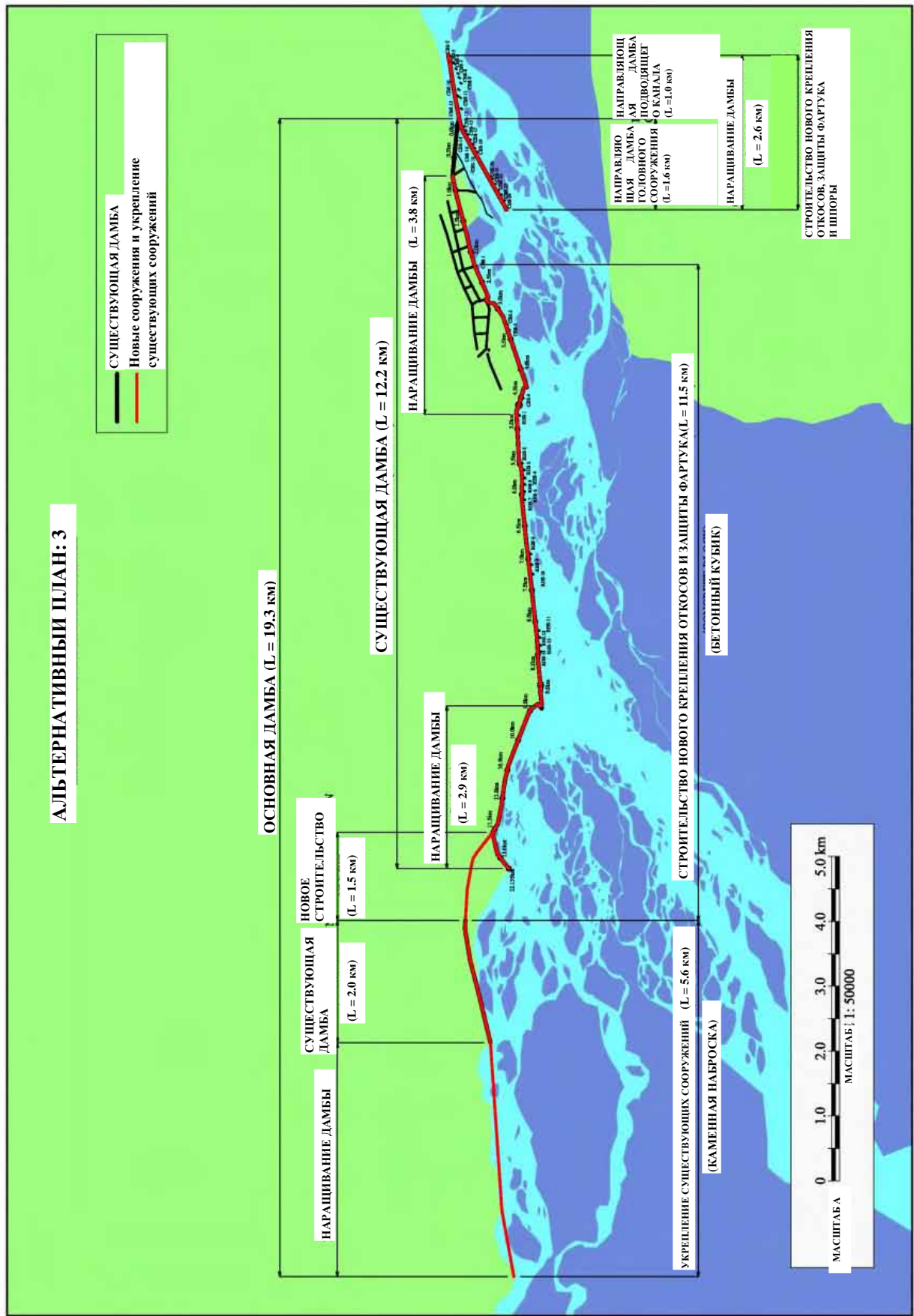
ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.5 Альтернативный план 1



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.6 Альтернативный план 2



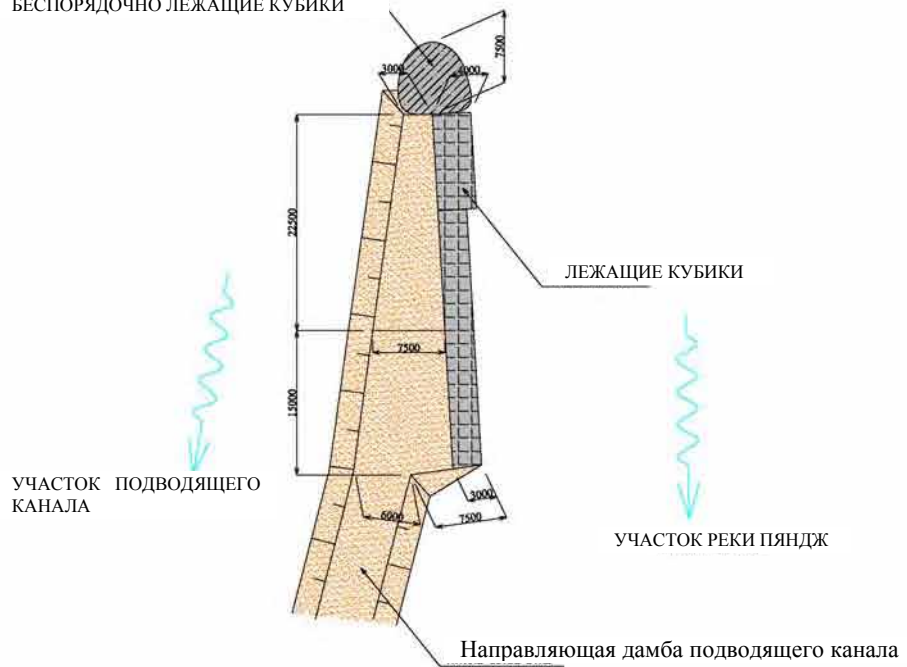
ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
 СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
 STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.7 Альтернативный план 3

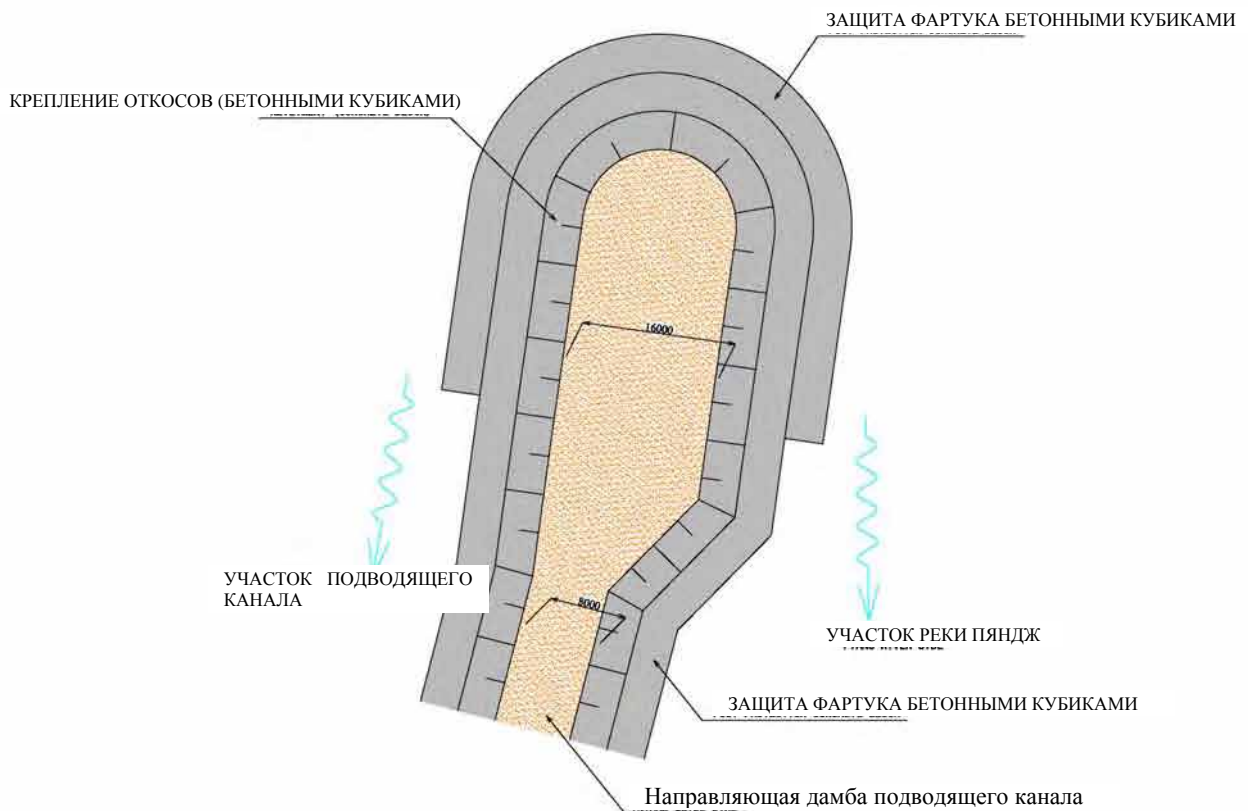


## Существующе

БЕСПОРЯДОЧНО ЛЕЖАЩИЕ КУБИКИ



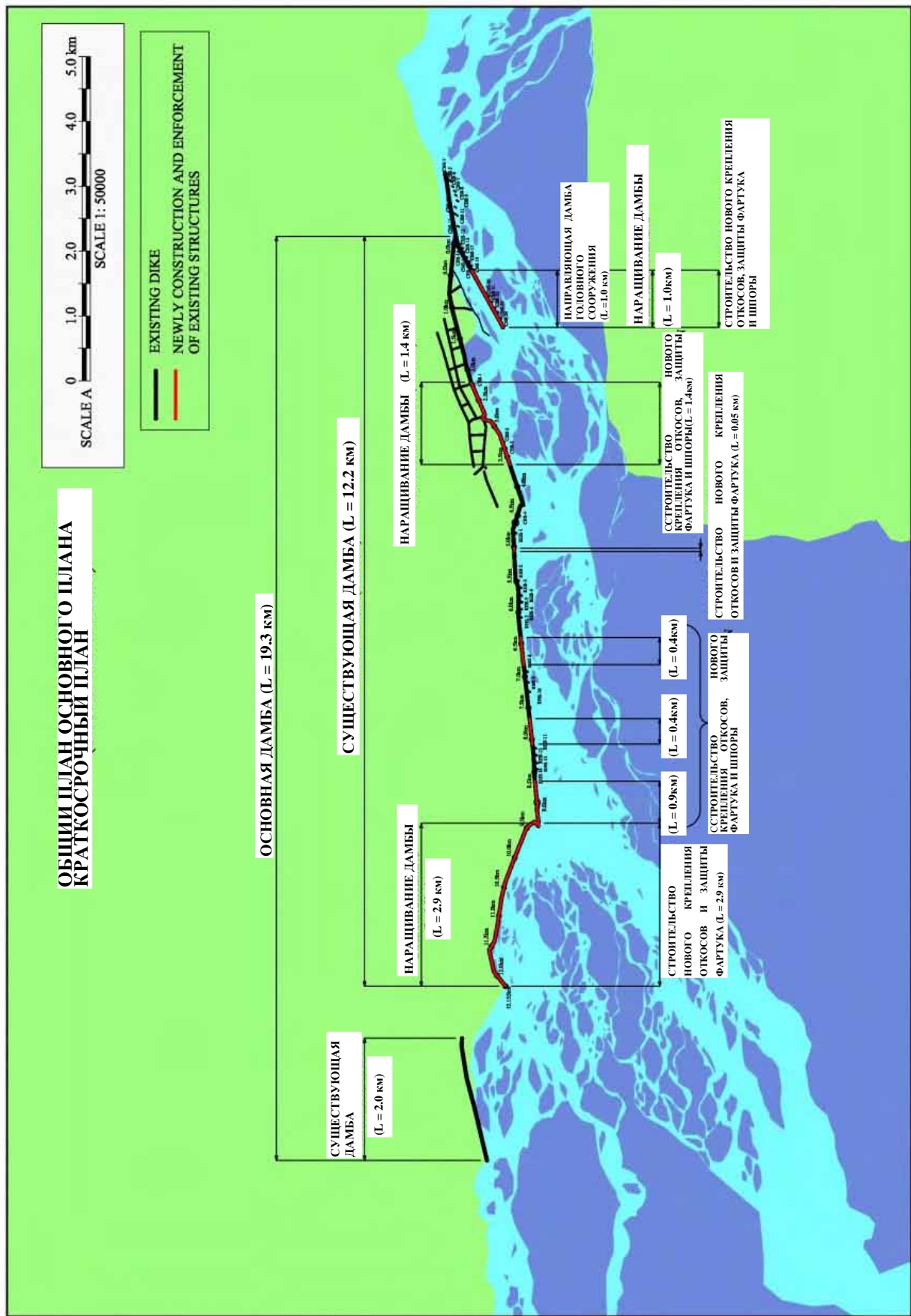
## План строительства для Генерального плана



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.8

Строительный план для верхней точки направляющей  
дамбы головного сооружения



ИЗУЧЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА РЕКЕ ПЯНДЖ  
STI INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD

Рис. 1.9.9 Краткосрочный план инженерно-строительных мер

## ***ПРИЛОЖЕНИЯ***

**Таблица 1. Ущерб от прошлых паводков (1894-1999)**

№	Дата	Содержание
1	1894	Противный дождь - селевой поток на реке Обикрут - правобережный приток реки Зерафшан нанес ущерб кишлаку Айни
2	1894	Паводок на реке Катасай вместе с разрушительным селевым потоком, вызванным проливным дождем
3	1913	Селевой поток на реке Обичагон, Варзоб
4	28 июля 1934	Противный дождь в районе Хушикат - большой поток воды (230м <sup>3</sup> /сек) в левобережном притоке реки Варзоб, включая сель
5	Июль 1945	Паводок на реке Сауксай - источник реки Максуд, вызванный прорывом озера ледникового происхождения - разрушен мост
6	2 августа 1946	Противный дождь в районе Дуамалик. Расход воды в левобережном притоке реки Такоб достиг 400 м <sup>3</sup> /сек
7	Апрель 1952	Противный дождь в Семгандже - большой поток воды в правобережном притоке реки Каферниган (213 м <sup>3</sup> /сек)
8	20-27 июня 1952	Паводок на реке Гурхам, приток реки Хингоу в связи с прорывом наносозадерживающих плотин
9	29 апреля 1954	Паводок на реке Катасай с расходом воды в 320 м <sup>3</sup> /сек - был нанесен ущерб району Истаравшан
10	4-5 мая 1955	Паводок и селевой поток на реке Катасай вблизи Истаравшан, вызванные ливневым стоком, достигшим 615 м <sup>3</sup> /сек - был нанесен ущерб району Истаравшан
11	1957	Селевой поток на реке Обичагон, Варзоб
12	Апрель 1959	Паводки в Кураминском горном хребте, Акташай
13	4 июня 1959	Противный дождь в районе Такоб - паводок и селевой поток в левобережном притоке реки Варзоб, которые достигли 230 м <sup>3</sup> /сек
14	28 июня 1961	Паводок на реке Рованд, вызванный прорывом озера ледникового происхождения на реке Памир в Ванджском районе
15	2 августа 1961	Паводок на реке Обичагон (413 м <sup>3</sup> /сек), левобережный приток реки Варзоб - разрушен Гушари
16	2 августа 1961	Противный дождь привел к паводку на реке Монол, левобережный приток реки Варзоб - 400000 м <sup>3</sup> камней было выброшено через дорогу в реку Варзоб
17	1962	Прорыв озера ледникового происхождения в Гарджиндара, в притоке реки Гунт
18	1963	Паводок на реке Вандж, приводивший к выпуску воды, заблокированной движением ледника. Ущерб составлял миллионов рублей, включая потерю самолета.
19	Весной 1990	Паводок в притоке реки Варзоб, вызванный большими осадками и снеготаянием - селевой поток вниз по течению реки Одджук (максимальный расход воды составил около 160 м <sup>3</sup> /сек) - все мосты были разрушены и дорога размыва
20	Сентябрь 1991	Паводок в результате прорыва озера ледникового происхождения (высота 4680 м) на верховье реки Хидоджедори на западе Памира - пиковый расход составлял 200 м <sup>3</sup> /сек - кишлак Хидоджед в районе Рошткала пострадал; 9 домов были разрушены и 8 домов был нанесен ущерб; дом бытового обслуживания, библиотека, кузнечный цех, гараж, склад, два трансформатора, средняя школа, административное здание совхоза, все мосты были разрушены; было потеряно два трактора; погибли домашние животные.
21	8 мая 1993	Рогунская гидроэлектростанция была размыва
22	8 мая 1993	Противный дождь в районе Исфара привел к паводку в результате чего был нанесен ущерб школе, заводу, каналу и сельскохозяйственным площадям - общая стоимость ущерба составила 240 миллионов рублей.
23	8 мая 1993	Дождевые осадки и снеготаяние на реке Такоб вызвали большой паводок с пиковым расходом в 500 м <sup>3</sup> /сек - дорога была размыва и все мосты были разрушены
24	8 мая 1993	Паводок на реке Варзоб произошел в результате проливного дождя и снеготаяния - пиковый расход составил 1000 м <sup>3</sup> /сек - был нанесен ущерб всем мостам выше плотины, дорога Душанбе - Худжанд была размыва, был нанесен ущерб отводящему каналу, обеспечивающему 3-х гидроэлектростанций водой и системе водоснабжения
25	Март 1994	Селевой поток в районе Хирманджо, вызванный проливным дождем
26	Апрель 1994	Селевой поток в районе Ляхш, вызванный проливным дождем
27	Апрель 1996	Селевой поток в районе Шахристон, вызванный проливным дождем и снеготаянием
28	Апрель 1996	Противный дождь в Аштском районе привел к селевому потоку в результате чего 60 домов был нанесен ущерб
29	Март 1997	Селевой поток в Варзобском бассейне, вызванный проливным дождем
30	Июль 1997	Паводки в результате прорыва озера ледникового происхождения в Таджибадском районе и на западе Памира
31	1997-1998	Осадки зимой и весной были 1,5-2 раза больше обычного - в некоторых местах 3-4 раза - селевые потоки в марте, мае, апреле и июле месяцев
32	Апрель 1998	Противные дожди по южному наклону Гиссарской горной цепи нанесли ущерб в Душанбе, Каратегин, Дарваз, Хатлон, Ляхш, Калайхумб, Исамбай, Дехавз, Искандеркул и Г арм
33	Май 1998	Противный дождь привел к наводнению на реке Яхсу (нижний Каебозтонак). Плотина Яхсу была разрушена и 1500 домов был нанесен ущерб. Ущерб был нанесен и жителям Кулябского и Воссейского районов - общая сумма ущерба приблизительно составила 22,7 миллиардов рублей
34	Июнь 1998	Противный дождь в Варзобе и Тавилдара (3 км выше поселка) - разрушен мост, нанесен ущерб 500 м дороги, 59 домов разрушены, 3500 фруктовых деревьев разрушены, 20 га земли было затоплено, было уничтожено 140 коров и 520 овец
35	29 июня 1998	Паводок в результате прорыва озера ледникового происхождения нанес ущерб Вомар-Дара, пострадал поселок Рушан. В тот же день наблюдался селевой поток в Искандерк уле
36	Апрель 1963	Паводок на реке Пангазай на Кураминском хребте
37	14 апреля 1963	Паводок на реке Уртасай Малли - приток реки Зерафшан - максимальный расход составил 166 м <sup>3</sup> /сек
38	27 июня 1964	Паводок на реке Хушикат - в левобережном притоке реки Зерафшан вблизи кишлака Айни
39	28 августа 1964	Паводок, вызванный проливным дождем на реке Даран Намак - приток реки Вахш - максимальный расход составил 515 м <sup>3</sup> /сек
40	9 августа 1965	Паводок, вызванный проливным дождем в притоке реки Пяндж в районе Джафар, что 40 км выше Калайхумб - максимальный расход составил 315 м <sup>3</sup> /сек
41	6-7 мая 1966	Паводок в результате проливного дождя в левобережном притоке реки Варзоб - максимальный расход составил 180 м <sup>3</sup> /сек - одна девочка погибла
42	23 августа 1966	Паводок на реке Зерафшан вблизи кишлака Айни в районе Хушакат
43	20 июля 1967	Паводок в районе Вандж, 7 км выше кишлака Паймасар - вызванный в результате прорыва озера Равак ледникового происхождения
44	Май 1968	Паводок на Сае Ялдимич, левобережный приток реки Сурхоб, 8 км выше Гарма - произошел в результате разрушения наносозадерживающей плотины - объем наносов составил 100000 м <sup>3</sup> , скорость воды при разрушении плотины составила 15-20 м/сек и высота воды 7м - кишлаку Ялдимич был нанесен большой ущерб
45	1968-1969	Сильные снегопады и проливные дожди привели к большому потоку наносных пород по всей стране
46	1969	Селевые потоки в Гармском районе - особенно пострадали кишлаки Ялдимич и Навди
47	Май 1969	Паводок на Пангазай и Акташай реках. Обе реки расположены на кураминском хребте
48	5 апреля 1983	Противный дождь привел к потере 300 голов домашнего скота и 2,500 гасельскохозяйственных культур на канале Теболай, Кулябский район
49	7 апреля 1983	Противный дождь привел к потере 20 человек, 600 га сельскохозяйственных культур, 210 лошадей и разрушению 1 км линии электричества на канале Девчашма, в районе Дангага
50	12 апреля 1985	Река Пяндж разрушила 700 м каналов Сурхоб и Чубек
51	1985-86	Селевые потоки в Худжанде вызвали большие ущербы
52	16 марта 1987	Паводок в Дангаринской долине произошел в результате разрушения искусственного водохранилища - расход воды составил более 1000 кубических метров в секунду на реке
53	(также 11 мая 1980)	Саргазон - в кишлаке Боло было разрушено 53 домов (402 человека остались без жилья), 30 человек погибли, многим хозяйствам был нанесен ущерб (486 голов коровы и 1800 кур погибли, 100 га пшеницы было разрушено), мост и узкоколейная железная дорога полностью были разрушены
54	1998	Селевые потоки стали причиной больших разрушений - 144 человек погибли, 7148 домов пострадало (1726 домов полностью было разрушено) также 255 детсадов, 88 больниц и поликлиник, 1682 км дорог, 721 км плотин, 306 км ирригационного канала, 115 трансформаторов, 96 000 га сельскохозяйственных земель, 8730 домашних животных - общая стоимость ущерба составила 60 миллионов рублей.
55	Май 1999	Селевой поток в Аштском районе; 95 домов разрушены
56	Июль 1999	Паводок на Кураминском хребте (река Пангазай);
57	Июль 1999	Противный дождь стал причиной паводка в Аштском районе - 19 человек погибли, 23 человек получили ранения, 728 домов был нанесен ущерб (316 домов были разрушены), 2000 людей остались без жилья, 20 мостов было разрушено, 18 км линии электропередачи было разрушено, было разрушено школы, больницы и хозяйства
58	Август 1999	Паводки разрушили 250 домов в Горно-Бадахшанской области
59	Май 2000	Паводок на правом берегу притока реки Гунт - дорога размыва, разрушен дом отдыха и 1 человек погиб.

Источник: отчет АБР(ссылка 1)

**Таблица 2. Ущерб от прошлых паводков (Источник: Управление защиты населения и территории при КЧС и ГО)**

Месяц	Дата	Год	Район	Река	Описание ущерба	Общая сумма ущерба (в долларах США)
Май	24	1999	Кофарнихон	Кофарнихон	Размыто 700м БУС (Берегоукрепительные сооружения). Сумма ущерба – 32540,0 долл. США; 1089,0 га посевы сельхозкультур; Сумма ущерба – 990480,0 долл. США.	10,230,200
Июль		2000	г. Хорог	Гунт	640м БУС размыто	272,340
Май		2000	Шугнан	Пяндж	Разрушено – 4 дома. Сумма ущерба – 2453,0 долл. США. Размыто 1160м БУС. Сумма ущерба – 11043,0 долл. США. 5км автомобильных дорог размыто. Сумма ущерба – 6600 долл. США	134,960
Июнь		2001	Вандж	Ванджов	192 га лесов разрушено	760,000
Июнь		2001	Рушан	Пяндж	2230м БУС разрушено.	830,000
Апрель		2002	Айни	Зарафшон	3 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 15000 долл. США. 264 км автомобильных дорог разрушено. Сумма ущерба – 103000 долл. США. 408 домов разрушено. Сумма ущерба – 260000 долл. США. 166,2 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 45100 долл. США. Сумма ущерба прочих объектов народного хозяйства – 143900 долл. США	567,000
Апрель		2002	Шаартуз	Кофарнихон	Пострадало 380 га сельхозкультур.	55,930
Апрель		2002	Восе	Сурхоб - река Кизилсу	55 домов разрушено. Сумма ущерба – 470 долл. США. 1,17 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 131400 долл. США. 0,5 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 20700 долл. США. 188 га посевы сельского хозяйства разрушено. Сумма ущерба – 8730 долл. США.	161,300
Август		2002	Исфара	Исфара	ГТС (Гидротехнические сооружения - головное сооружение) разрушено.	4,500
Август		2002	Ашт	Дахансой	16 км БУС разрушено	317,000
Август		2002	Джиддукул	Вахш	16 домов было разрушено. Сумма ущерба – 26000 долл. США. 40 га посевы сельского хозяйства разрушено. Сумма ущерба – 6700 долл. США	32,700
Июль		2002	Айни	Зарафшон	221 дом разрушено. Сумма ущерба – 25800 долл. США. 5 человек погибли. 54 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 64700 долл. США. Два (2) моста разрушено. Сумма ущерба – 20300 долл. США. 57,7 км канала разрушено. Сумма ущерба – 190000 долл. США. 434 га посевы сельского хозяйства разрушено. Сумма ущерба – 27200 долл. США.	328,000
Июнь		2002	Исфара	Исфара	9,65 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 26300 долл. США. 150 км канала разрушено. Сумма ущерба – 5620 долл. США. 244 домов разрушено. Сумма ущерба – 20,000 долл. США. 1126 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 49500 долл. США. Сумма ущерба прочих объектов народного хозяйства – 256500 долл. США. 119,4 км линии электропередачи разрушено. Сумма ущерба – 6800 долл. США. 11,4 км линии водопровода разрушено. Сумма ущерба – 14130 долл. США. 0,8 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 16200 долл. США.	395,050
Июнь		2002	Ашт	Понгозой	194 дома разрушено. Сумма ущерба – 1333674,0 долл. США. 16,5 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 1300 долл. США. 1,7 км линии электропередачи разрушено. Сумма ущерба – 39700 долл. США. 7,6 км каналов и гидротехнических сооружений разрушено. Сумма ущерба – 102242,0 долл. США. Сумма ущерба прочих объектов народного хозяйства – 99082,0 долл. США.	395,998
Июнь		2002	Пенджикент	Зарафшон	185 домов было разрушено. Один (1) человек погиб. Сумма ущерба – 227000 долл. США. 38,7 км автодорог было разрушено. Сумма ущерба – 169000 долл. США. 6 км каналов было разрушено. Сумма ущерба – 262000 долл. США. 1,6 км БУС было разрушено. Сумма ущерба – 71000 долл. США.	729,000
Июнь		2002	Вахш	Вахш	23,9 км БУС было разрушено.	897,000
Апрель		2003	Турсунзода	Каратаг	11 домов было разрушено. Сумма ущерба – 14210 долл. США. 3,6 км БУС было разрушено. Сумма ущерба – 60370 долл. США. 1645 га посевы сельхозкультур было разрушено. Сумма ущерба – 51750 долл. США.	126,330
Апрель		2003	Восе	Сурхоб - река Кизилсу	Разрушено 45 домов. Сумма ущерба - 11300 долл. США. 3 км автодороги разрушено. Сумма ущерба - 2300 долл. США. 6 мостов были разрушены. Сумма ущерба – 60900 долл. США. 3,27 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1162000 долл. США.	1,236,500
Апрель		2003	Балджуван	Обиназор	0,515 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 138700 долл. США.	
Апрель		2003	Кабадиян	Кофарнихон	9,3 км БУС разрушено.	1,541,520
Апрель		2003	г. Гафуров	Не имеется	1,2 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 12200 долл. США. 1,5 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 5400 долл. США. Разрушено 4 Гидротехнических сооружений. Сумма ущерба – 6000 долл. США. Были разрушены два (2) других объектов. Сумма ущерба – 57500 долл. США. 5879 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 521000 долл. США. 1198 голов скота заболели <u>яшур</u> . Сумма ущерба – 6500 долл. США.	608,600
Апрель		2003	Ашт	Понгозой	Разрушено 80 домов. Сумма ущерба – 28800 долл. США. Одна (1) школа разрушена. Сумма ущерба – 6800 долл. США. 12 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 203000 долл. США. 6 мостов разрушено. Сумма ущерба – 40600 долл. США. 2 км ЛЭП (линии электропередачи) разрушено. Сумма ущерба – 3300 долл. США. 2 км линии связи разрушено. Сумма ущерба – 1400 долл. США. 6,4 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 5000 долл. США. 20 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 81400 долл. США. 3452 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 212100 долл. США.	582,400
Апрель		2003	Табошар	Сырдарья	3 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 1200 долл. США. Два (2) моста разрушено. Сумма ущерба – 850 долл. США. 8,3 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 900 долл. США. Одна (1) насосная станция разрушена. Сумма ущерба – 600 долл. США.	3,550
Июнь		2003	Пенджикент	Зарафшон	Пострадали 441 домов и 184 полностью разрушено. Три (3) человека погибли. Сумма ущерба – 390428,0 долл. США. 43,6 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 50397,4 долл. США. Восемь (8) мостов разрушено. Сумма ущерба – 233181,1 долл. США. 3,8 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 3044 долл. США. 156 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 80196,2 долл. США. 12 насосных станций разрушено. Сумма ущерба – 39710,0 долл. США. 6 трансформаторных подстанций разрушено. Сумма ущерба – 10147,1 долл. США. 1212,4 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 409436,8 долл. США. Сумма ущерба другим объектам народного хозяйства – 255234,2 долл. США.	14,819,219
Июнь		2003	Шахристон	Каермасой	148 домов разрушено. Сумма ущерба – 52830 долл. США. пострадали 12 школ. Сумма ущерба – 15200 долл. США. 28 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 125100 долл. США. 16 мостов разрушено. Сумма ущерба – 42600 долл. США. 5,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 47300 долл. США. 2,5 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 24700 долл. США. 311,9 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 73500 долл. США.	38,123
Июнь		2003	г. Канибадам	Большой канал Фергана	3731,8 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 276900 долл. США. Пострадало 6 школ. Сумма ущерба – 8800 долл. США. Пострадало 4 объекта соцкультуры. Сумма ущерба – 14100 долл. США.	299,800

**Таблица 2. Ущерб от прошлых паводков (Источник: Управление защиты населения и территории при КЧС и ГО)**

Июнь	2003	Исфара	Исфара	64 домов разрушено. Сумма ущерба – 6100 долл. США. Три (3) моста разрушено. Сумма ущерба – 1500 долл. США. 1,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 8500 долл. США. 10 трансформаторных подстанций разрушено. Сумма ущерба – 5000 долл. США. Пострадало 13 прочих объектов. Сумма ущерба – 3550 долл. США. 907,1 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 29700 долл. США. 9,4 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 1000 долл. США. 0,4 км линии электропередачи разрушено. Сумма ущерба – 16900 долл. США. 4 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 12700 долл. США. 5 насосных станций разрушено. Сумма ущерба – 38600 долл. США.	200,000
Июнь	2003	Истаравшан	Янги Арик	178 домов разрушено. Сумма ущерба – 21400 долл. США. 11 объектов образования, медицины и культуры разрушено. Сумма ущерба – 39100 долл. США. 10,5 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 159600 долл. США. 6 мостов разрушено. Сумма ущерба – 151600 долл. США. 2,6 км линии электропередачи разрушено. Сумма ущерба – 3400 долл. США. 11 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 72000 долл. США. 4 прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 49000 долл. США. 1512,2 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 200000 долл. США.	696,000
Июнь	2003	Пенджикентский район	Зарафион	132 домов разрушено. Сумма ущерба – 14600 долл. США. 9 общественных объектов разрушено. Сумма ущерба – 41530 долл. США. 6,2 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 16200 долл. США. 4 моста разрушено. Сумма ущерба – 23700 долл. США. 6,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 91700 долл. США. 7 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 6400 долл. США. 43 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 16100 долл. США. Один человек погиб.	210,230
Март	2003	Шахринав	Каратаг	10 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 10824 долл. США. Одно (1) гидротехническое сооружение разрушено. Сумма ущерба – 44580 долл. США. 0,6 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 54100 долл. США. Центр Шахринавского района. (Река Каратаг) 25 домов разрушено. Сумма ущерба – 16200 долл. США. 18 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 54460 долл. США. 13,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 440470 долл. США. 53,9 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 245100 долл. США. 3 км водопроводной линии разрушено. Сумма ущерба – 28750 долл. США. 1440 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 110600 долл. США.	1,005,084
Май	2003	Хисор	Ханака	33 дома разрушено. Сумма ущерба – 12850 долл. США. 0,87 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 24590 долл. США. 300 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 9100 долл. США. 5 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 1860 долл. США.	48,760
Май	2003	Ленинский	Кофарнихон	283 дома разрушено. Сумма ущерба – 118860 долл. США. 4,5 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 178320 долл. США. 4,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1117400 долл. США. 3,8 км канала разрушено. Сумма ущерба – 224000 долл. США. 608,5 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 181280 долл. США. 4 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 162350 долл. США. Один трансформатор и одна подстанция разрушено. Сумма ущерба – 33860 долл. США.	2,016,100
Май	2003	Вахдат (Бывший Кофарнихонский район)	Кофарнихон	17 домов разрушено. Сумма ущерба – 13400 долл. США. 10 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 16900 долл. США. Три (3) моста и 1,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 180000 долл. США. 22,5 км канала разрушено. Сумма ущерба – 99500 долл. США. 1940 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 135300 долл. США.	468,800
Май	2003	Темурмалик	Кизилеу	383 дома разрушено. Сумма ущерба – 23600 долл. США. 4,75 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 343330 долл. США. 10 насосных станций гидротехнических сооружений разрушено. Сумма ущерба – 10100 долл. США. 1 км канала разрушено. Сумма ущерба – 11200 долл. США. 1,7 км водопроводной линии разрушено. Сумма ущерба – 6800 долл. США. 485 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 63100 долл. США.	458,100
Май	2003	г. Худжанд	Сырдарья	14 домов пострадало. Сумма ущерба – 3000 долл. США. Одно (1) гидротехническое сооружение разрушено. Сумма ущерба – 136000 долл. США.	139,000
Май	2003	Пенджикент	Зарафион	126 домов разрушено. Сумма ущерба – 91320 долл. США. 8 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 4100 долл. США. Три (3) моста разрушено. Сумма ущерба – 10100 долл. США. Разрушена линия электропередачи. Сумма ущерба – 2800 долл. США. 4 гидротехнических сооружений разрушено. Сумма ущерба – 14500 долл. США. 31 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 44600 долл. США. 95 голов скота заболели ящурью. Сумма ущерба – 1900 долл. США. 3 прочих объекта народного хозяйства разрушено. Сумма ущерба – 174320 долл. США.	
Апрель	2004	г. Куляб	Сурхоб	2,24 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 216000 долл. США. 196 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 51000 долл. США.	267,000
Апрель	2004	Воёе	Сурхоб	247 домов разрушено. Сумма ущерба – 55300 долл. США. 8 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 500500 долл. США. 5 мостов разрушено. Сумма ущерба – 3229200 долл. США. 4 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 39500 долл. США. 0,2 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 102700 долл. США. 3 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 9800 долл. США. 14 км коллектора разрушено. Сумма ущерба – 4600 долл. США. Два (2) трансформатора подстанций разрушено. Сумма ущерба – 10500 долл. США. Две (2) фермы разрушено. Сумма ущерба – 19700 долл. США. 550 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 292000 долл. США.	136,800
Апрель	2004	Кабадиян	Кофарнихон	15,95 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1803950 долл. США. 2 км каналов и коллекторов разрушено. Сумма ущерба – 1500 долл. США.	1,805,450
Апрель	2004	Вахдат	Кофарнихон	3 дома разрушено. Сумма ущерба – 14800 долл. США. 5 мостов разрушено. Сумма ущерба – 38200 долл. США. 7 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 324000 долл. США. Одна (1) ферма разрушена. Сумма ущерба – 7000 долл. США.	384,000
Август	2004	Тоджикобод	Сурхоб	0,4 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 3300 долл. США. 0,2 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 21400 долл. США.	24,700
Июль	2004	Хамадони	Пяндж	8 домов разрушено. Сумма ущерба – 3900 долл. США. 6 мостов разрушено. Сумма ущерба – 20800 долл. США. 0,68 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 114200 долл. США. 47 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 45100 долл. США.	184,000
Июль	2004	Ашт	Даганасой	Две (2) школы разрушено. Сумма ущерба – 15400 долл. США. 29,5 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 93200 долл. США. 3 моста разрушено. Сумма ущерба – 1900 долл. США. 5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 71800 долл. США.	182,300

**Таблица 2. Ущерб от прошлых паводков (Источник: Управление защиты населения и территории при КЧС и ГО)**

Июль		2004	Тавилдара	Хингов	43 дома разрушено. Сумма ущерба – 3200 долл. США. 2 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 20700 долл. США. 3 моста разрушено. Сумма ущерба – 88900 долл. США. 2 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1300 долл. США. 15 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 11850 долл. США. 11 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 40600 долл. США.	166,550
Июль и август		2004	г. Исфара	Исфара	4 дома разрушено. Сумма ущерба – 14100 долл. США. 5,7 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 2400 долл. США. 17,23 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 82100 долл. США. 1,5 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 7300 долл. США. 21 гидротехнических сооружений разрушено. Сумма ущерба – 46500 долл. США. Прочие объекты - 2 единицы разрушено. Сумма ущерба – 11600 долл. США. 36,8 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 30000 долл. США. 51 голов скота умерло. Сумма ущерба – 1000 долл. США.	195,000
Июнь		2004	Фархор	Пяндж	0,3 км БУС разрушено.	19,800
Июнь		2004	Пяндж	Пяндж	1,65 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 371400 долл. США. 35 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 1800 долл. США.	373,200
Июнь		2004	Айни	Зарафшон	18 домов разрушено. Сумма ущерба – 1500 долл. США. 68,5 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 7000 долл. США. 5 мостов разрушено. Сумма ущерба – 4900 долл. США. 6 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 2800 долл. США. 131 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 15000 долл. США. Две (2) фермы разрушено. Сумма ущерба – 500 долл. США. 134,7 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 63000 долл. США. 28 голов скота умерли. Сумма ущерба – 1800 долл. США.	96,500
Июнь и июль		2004	Пенджикент	Зарафшон	26 домов разрушено. Сумма ущерба – 15400 долл. США. 20,09 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 132000 долл. США. 41,1 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 54700 долл. США. 4 моста разрушено. Сумма ущерба – 7600 долл. США. 6,5 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 58200 долл. США. Прочие объекты сельхозкультур. Сумма ущерба – 25300 долл. США.	295,200
Апрель		2005	Восе	Сурхоб	38 домов разрушено. Сумма ущерба – 7800 долл. США. 3 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 159400 долл. США. Один (1) мост разрушен. Сумма ущерба – 15600 долл. США. 5 км канала и коллекторов разрушено. Сумма ущерба – 15600 долл. США. 630 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 29800 долл. США.	228,200
Август		2005	г. Исфара	Исфара	18 домов разрушено. Сумма ущерба – 34800 долл. США. 29 единиц объектов образования и соцкультбыта разрушено. Сумма ущерба – 10700 долл. США. 4,32 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 53000 долл. США. 1,49 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 7400 долл. США. 4,13 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 3000 долл. США. 11 единиц гидротехнических сооружений и трансформатор подстанции разрушено. Сумма ущерба – 23200 долл. США. 2,85 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 13600 долл. США. 4,56 км водопроводной линии разрушено. Сумма ущерба – 4200 долл. США. 4 прочих объекта разрушено. Сумма ущерба – 60200 долл. США. 13,2 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 19200 долл. США.	229,300
Август		2005	Рашт	Сурхоб	13 домов разрушено. Сумма ущерба – 9300 долл. США. 14 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 19900 долл. США. 4 моста разрушено. Сумма ущерба – 1200 долл. США. 1,8 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 133800 долл. США. 6,2 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 8300 долл. США. Два (2) гидротехнических сооружений и одна насосная станция разрушено. Сумма ущерба – 8600 долл. США. 10,1 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 24300 долл. США.	205,400
Июль		2005	Хамадони	Пяндж	266 домов разрушено. Сумма ущерба – 633500 долл. США. При (3) единицы объектов образования, медицины и соцкультбыта разрушено. Сумма ущерба – 786700 долл. США. 4,4 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 165000 долл. США. 3 моста разрушено. Сумма ущерба – 5000 долл. США. 5,2 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 2781800 долл. США. 7,1 км каналов и коллекторов разрушено. Сумма ущерба – 984500 долл. США. 11 насосных станций разрушено. Сумма ущерба – 53800 долл. США. Один (1) трансформатор подстанции разрушено. Сумма ущерба – 1500 долл. США. 3 км линии водопровода и канализации разрушено. Сумма ущерба – 26000 долл. США. 10 единиц прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 49800 долл. США. 3964 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 1524400 долл. США. 64 голов скота умерло. Сумма ущерба – 14100 долл. США.	7,026,100
Июль		2005	Пяндж	Пяндж	1,5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 343800 долл. США. Одна (1) ферма разрушена. Сумма ущерба – 286200 долл. США. 1000 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 49400 долл. США.	679,400
Июль		2005	Джиргатол	Сурхоб	3,8 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 20600 долл. США. Два (2) моста разрушено. Сумма ущерба – 98400 долл. США. 1,5 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 1800 долл. США. 0,35 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 32800 долл. США. Две (2) насосные станции разрушено. Сумма ущерба – 3100 долл. США. 0,2 км линии водопровода разрушено. Сумма ущерба – 6200 долл. США. 6 persons were died.	156,700
Июнь		2005	Фархор	Пяндж	5,75 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1156500 долл. США. Одно (1) гидротехническое сооружение разрушено. Сумма ущерба – 31200 долл. США. 1760 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 382600 долл. США.	1,570,300
Июнь		2005	г. Турсунозда	Не имеется	Район Каратог: 13,55 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1761250 долл. США. Район Ширкент: 1,9 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 247000 долл. США. 16 домов разрушено. Сумма ущерба – 21300 долл. США. 1 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 3200 долл. США. 6 мостов разрушено. Сумма ущерба – 3000 долл. США.	2,035,750
Июнь		2005	Рашт	Сурхоб	32 дома разрушено. Сумма ущерба – 16400 долл. США. 0,2 км автодороги разрушено. Сумма ущерба – 51800 долл. США. 3 моста разрушено. Сумма ущерба – 12800 долл. США. 0,45 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 48920 долл. США.	129,920

**Таблица 2. Ущерб от прошлых паводков (Источник: Управление защиты населения и территории при КЧС и ГО)**

Июнь	2005	Ишкошим	Река Пяндж	43 дома разрушено. Сумма ущерба – 69300 долл. США. 11 единиц объектов образования, медицины и соцкультбыта разрушено. Сумма ущерба – 13700 долл. США. 90 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 63500 долл. США. 13 автодорожных мостов разрушено. Сумма ущерба – 28200 долл. США. 20,5 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 12500 долл. США. 40 км линии связи разрушено. Сумма ущерба – 10900 долл. США. 8,3 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 139400 долл. США. 57 км каналов и коллекторов разрушено. Сумма ущерба – 45600 долл. США. Два (2) гидротехнических сооружений и подстанции разрушено. Сумма ущерба – 17300 долл. США. 2 линии водопровода разрушено. Сумма ущерба – 1100 долл. США. 3 единицы прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 64700 долл. США. 510,5 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 286800 долл. США. 465 га лесов разрушено. Сумма ущерба – 526500 долл. США. 182 голов скота уничтожено. Сумма ущерба – 3100 долл. США.	1,282,600
Июнь и июль	2005	Пенджикент	Зарафшон	696 домов разрушено. Сумма ущерба – 1326800 долл. США. 13 единиц объектов образования и медицины разрушено. Сумма ущерба – 259100 долл. США. 62 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 749900 долл. США. 5 мостов разрушено. Сумма ущерба – 167600 долл. США. 25,3 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 39700 долл. США. 28 км линии связи разрушено. Сумма ущерба – 42800 долл. США. 26,2 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 136600 долл. США. 2,5 км линии водопровода и канализации разрушено. Сумма ущерба – 12100 долл. США. 11 единиц прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 244500 долл. США. 312,9 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 59900 долл. США. Пять человек погибли.	3,039,000
Июнь-август	2005	Тоджикобод	Сурхоб	8 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 21500 долл. США. 4 моста разрушено. Сумма ущерба – 25600 долл. США. 4,25 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 36 400 долл. США. 8 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 12500 долл. США. 7 единиц гидротехнических сооружений разрушено. Сумма ущерба – 43400 долл. США. 2,5 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 4800 долл. США. 57,7 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 34000 долл. США.	178,200
Март	2005	г. Куляб	Яхсу	35 домов разрушено. Сумма ущерба – 11800 долл. США. Один (1) мост разрушен. Сумма ущерба – 800 долл. США. 4,25 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 266600 долл. США. 173 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 13200 долл. США.	442,000
Март	2005	Восе	Сурхоб	Один (1) мост разрушен. Сумма ущерба – 15600 долл. США. 0,75 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 351600 долл. США. Два (2) гидротехнических сооружений разрушено. Сумма ущерба – 14300 долл. США. 168 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 63300 долл. США.	458,400
Март-апрель	2005	Фархор	Пяндж	2,17 км БУС разрушено.	519,600
Май	2005	г. Куляб	Яхсу	10 домов разрушено. Сумма ущерба – 5900 долл. США. 1,75 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 39100 долл. США. 6 мостов разрушено. Сумма ущерба – 28500 долл. США. 0,05 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 2200 долл. США.	75,700
Май	2005	Шаартуз	Река Кофарнишон	3 дома разрушено. Сумма ущерба – 1000 долл. США. 7 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 2800 долл. США. 4 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1946580 долл. США. 5 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 2200 долл. США. 254 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 50400 долл. США.	2,002,980
Май	2005	Кабадиян	Кофарнишон	3,5 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 70000 долл. США. 17,15 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 1633440 долл. США. 400 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 31100 долл. США.	1,734,540
Май	2005	Рудаки	Кофарнишон	255 домов разрушено. Сумма ущерба – 191700 долл. США. 5 единиц объектов образования и соцкультбыта разрушено. Сумма ущерба – 83000 долл. США. 4,8 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 107000 долл. США. Два (2) моста разрушено. Сумма ущерба – 10100 долл. США. 0,8 км ЛЭП разрушено. Сумма ущерба – 3100 долл. США. 1 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 268800 долл. США. 30,15 км каналов и коллекторов разрушено. Сумма ущерба – 147000 долл. США. 13 единиц насосов и ГТС разрушено. Сумма ущерба – 154200 долл. США. 1,1 км линии водопровода разрушено. Сумма ущерба – 12500 долл. США. 646 га посевы сельхозкультур пострадало. Сумма ущерба – 67200 долл. США. 3 единицы прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 26100 долл. США.	1,070,700
Май	2005	Мургаб	Карасу	20 домов разрушено. Сумма ущерба – 7800 долл. США. 41 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 72900 долл. США. 5 мостов разрушено. Сумма ущерба – 33800 долл. США. 7,5 км линии связи разрушено. Сумма ущерба – 1200 долл. США. 0,07 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 7600 долл. США. 0,02 км каналов разрушено. Сумма ущерба – 21 900 долл. США. Одно (1) ГТС разрушено. Сумма ущерба – 43700 долл. США. 22 единицы прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 12400 долл. США. 1665 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 53400 долл. США. 2223 голов скота уничтожено. Сумма ущерба – 52400 долл. США.	307,100
Май	2005	Рушан	Пяндж	18 домов разрушено. Сумма ущерба – 31800 долл. США. 1 школа разрушена. Сумма ущерба – 1600 долл. США. 20 км автодорог разрушено. Сумма ущерба – 27500 долл. США. 20,5 км ЛЭП и линии связи разрушено. Сумма ущерба – 4600 долл. США. 5 км БУС разрушено. Сумма ущерба – 125000 долл. США. 24 км каналов и коллекторов разрушено. Сумма ущерба – 29700 долл. США. Одно ГТС разрушено. Сумма ущерба – 9400 долл. США. 3 единицы прочих объектов разрушено. Сумма ущерба – 64700 долл. США. 478,5 га посевы сельхозкультур разрушено. Сумма ущерба – 269900 долл. США.	564,200